



**ЕКИБАСТУЗСКИЙ ИЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА К. САТПАЕВА**  
г. Экибастуз, Республика Казахстан



**КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА**  
г. Кемерово, Российская Федерация

**ФИЛИАЛ КузГТУ в г. ПРОКОПЬЕВСКЕ**  
г. Прокопьевск, Российская Федерация

**Сборник трудов Международной  
научно-практической конференции**

# **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ**



**Экибастуз  
Прокопьевск  
2020**

**Екибастузский инженерно-технический институт  
имени академика К. Сатпаева (г. Экибастуз, Республика Казахстан)**

**Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева (г. Кемерово, Российская Федерация)**

**Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске (г. Прокопьевск, Российская Федерация)**

*Посвящается:*

*80-летию основателя ЕИТИ  
имени академика К. Сатпаева  
д.ф.-м.н. академика АПН Казахстана  
Марденова М. П.*

# **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ**

---

*Сборник трудов Международной  
научно-практической конференции*

Электронное издание

**Экибастуз 2020**

© Екибастузский инженерно-технический институт  
имени академика К. Сатпаева, 2020

© Филиал Кузбасского государственного  
технического университета в г. Прокопьевске, 2020

**ISBN 978-5-6042657-6-5**

УДК 378+001

Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве [Электронный ресурс]: Сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Экибастуз: филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Загл. с этикетки диска. – 15 экз.

Повышение качества образования, современные инновации в науке и производстве: Сборник трудов Международной научно-практической конференции, состоявшейся 29 мая 2020 в г. Экибастуз и посвященной 80-летию основателя ЕИТИ имени академика К. Сатпаева д.ф.-м.н. академика АПН Казахстана Марденова М. П..

Материалы конференции включают в себя статьи по следующим секциям: «Горное дело и металлургия», «Современные аспекты экономики и финансов», «Социально-гуманитарные знания: теория и практика», «Строительство и транспорт», «Электроэнергетика, теплоэнергетика и автоматизация технологических процессов», «Информационные технологии», «Охрана труда и промышленная экология».

За содержание представленной информации ответственность несут авторы.

Незначительные исправления и дополнительное форматирование вызвано приведением материалов к требованиям печати.

Минимальные  
системные  
требования:

MS Windows XP; ОЗУ 512 Мб; частота процессора не менее 1,0 ГГц;  
ПО для чтения файлов PDF-формата; CD-ROM дисковод; SVGA-  
совместимая видеокарта; мышь.

УДК 378+001

ISBN 978-5-6042657-6-5

© Екибастузский инженерно-технический институт  
имени академика К. Сатпаева, 2020  
© Филиал Кузбасского государственного  
технического университета в г. Прокопьевске, 2020

Сведения о программном обеспечении,  
которое использовано для создания  
электронного издания

MS Word 2007,  
Adobe Reader XI

Сведения о технической подготовке  
материалов для электронного издания

Редакторы О. А. Клаус  
Н. С. Рыжкина

Корректоры М. С. Мамаева  
Н. С. Рыжкина

Верстка Н. С. Рыжкина  
Дизайн Н. С. Рыжкина

Дата подписания к использованию

06.07.2020

Объем издания в единицах измерения  
объема носителя, занятого цифровой  
информацией

17,9 Мб

Комплектация издания

1 CD-R диск

Наименование и контактные данные  
юридического лица, осуществившего  
запись на материальный носитель

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кузбасский государственный  
технический университет имени  
Т. Ф. Горбачева», филиал КузГТУ  
в г. Прокопьевске  
653039, г. Прокопьевск, ул. Ноградская, 19а  
Тел.: +7(3846)620016  
E-mail: kuzstu@rambler.ru

## Секция 1 ГОРНОЕ ДЕЛО И МЕТАЛЛУРГИЯ

---

УДК 622.822

### ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ОЧАГОВ ВОЗГОРАНИЯ НА ГОРНЫХ ОТВОДАХ ЛИКВИДИРОВАННЫХ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Кузин Е. Г.<sup>1</sup>, Пудов Е. Ю.<sup>1</sup>, Шахманов В. Н.<sup>1</sup>, Нарский В. А.<sup>1</sup>, Портола В. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске, г. Прокопьевск, Россия

<sup>2</sup>Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева,  
г. Кемерово, Россия

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты обследования горных отводов ликвидированных предприятий по добыче угля. Обследования проводились методом инфракрасной термографии и георадиолокации. Применение тепловизоров установленных на беспилотных летательных аппаратах позволяет обследовать обширные территории за короткий срок. С целью уточнения очагов распространения возгораний породных отвалов, выходов пластов угля, заброшенных горных выработок применен метод георадиолокации. Приводятся термограммы и радарограммы обследованных участков, а также результаты замера газов продуктов горения в местах их выхода на поверхность.

**Ключевые слова:** породные отвалы, очаги возгорания отвалов, георадиолокация, инфракрасная термография, промышленная безопасность, экологическая безопасность.

**Annotation.** This article shows the results of the survey of mining outlets of liquidated coal mining enterprises. Surveys were carried out using infrared thermography and georadar. The use of thermal imagers installed on unmanned aerial vehicles allows you to survey vast territories in a short time. In order to clarify the centers of spread of fires of rock dumps, coal seams exits, abandoned mine workings, the method of GPR is applied. Thermograms and radarograms of the surveyed areas, as well as the results of measuring gases of fire at the places where they come to the surface are shows.

**Key words:** rock dumps, dumps fire centers, GPR, infrared thermography, industrial safety, environmental safety.

Из горящих отвалов выделяются в атмосферу различные вредные газы, наиболее опасные из которых: оксид азота, диоксид азота, оксид углерода, серооксид углерода, сероводород, аммиак, углекислый газ и др. Разносимые воздушными массами вредные продукты отравляют сельскохозяйственные угодья, жилые районы, водные ресурсы. Проблема борьбы с возгораниями породных отвалов и угольных складов остается весьма актуальной. Внешний вид горящего отвала приведен на рис. 1.



Рисунок 1. Фотография горящего отвала

Обнаружение горящих отвалов визуальным способом показывает позднюю стадию возгорания – проблема очевидна и требует решения. Замер газов приборами М1, М01, Комета 5М, АТЕСТ-2М показал высокую концентрацию CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> с превышением предельно допустимой концентрации (ПДК) см. табл. 1.

Таблица 1

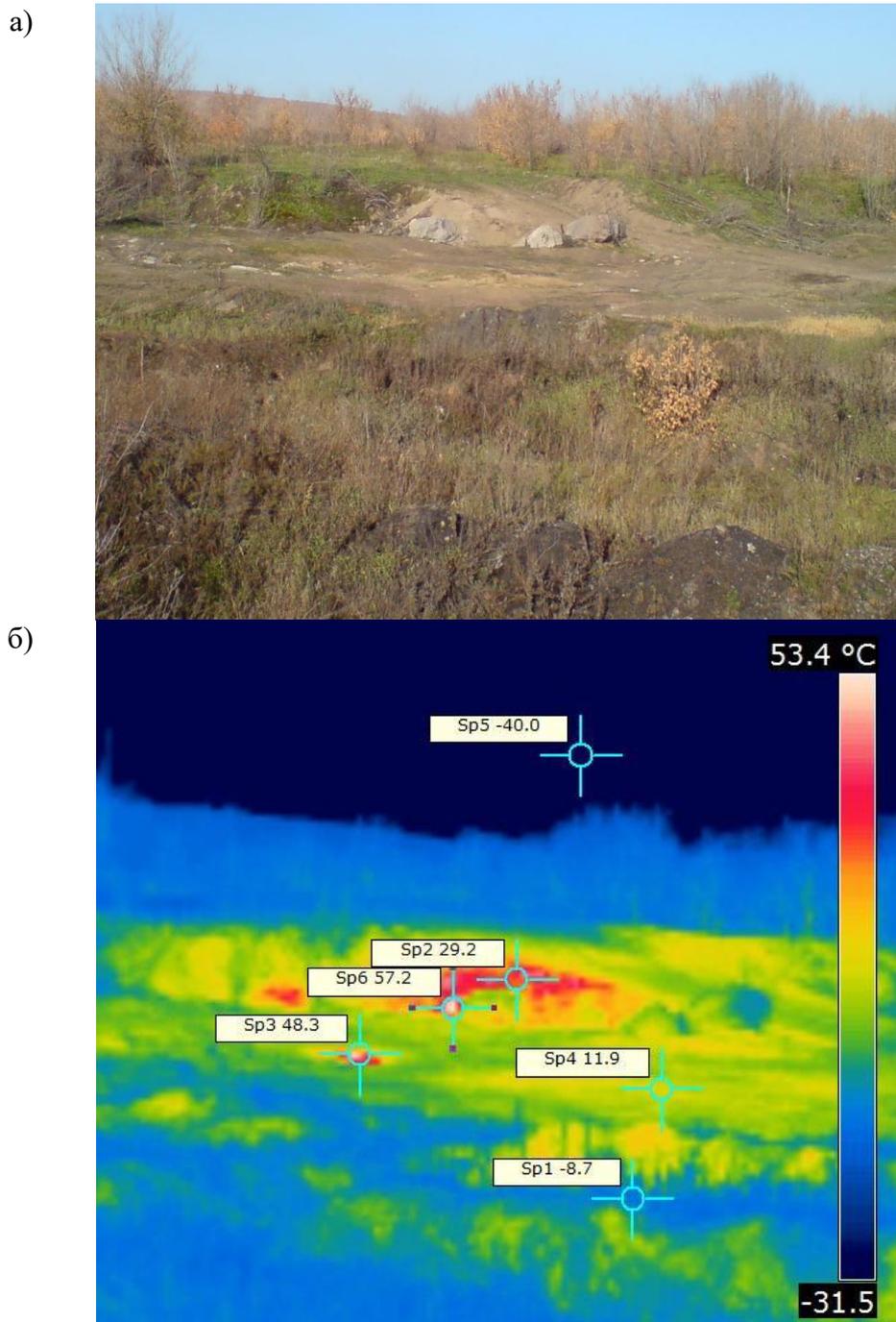
Результаты замера газов на участках выхода продуктов горения на поверхность

Участки замера (условные)	CO, мг/м <sup>3</sup> (ПДК 3 мг/м <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup> (ПДК 5000 мг/м <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> мг/м <sup>3</sup> (ПДК 0,06 мг/м <sup>3</sup> )	NO мг/м <sup>3</sup> (ПДК 0,04 мг/м <sup>3</sup> )
1	3,3	4200	0,1	0,1
2	3,6	6100	0,2	0,1
3	2,8	6500	0,2	0,1

Анализ результатов табл. 1. показывает наличие вредных продуктов в местах выхода продуктов горения, нахождение людей на указанных участках небезопасно, что послужило развитием дистанционных методов выявления возгорания.

Широко известны способы мониторинга возгораний недействующих и рабочих породных отвалов и угольных складов при помощи тепловизионных съемок. Возможна установка различных моделей тепловизоров как на беспилотные летательные аппараты, так и на космические летательные аппараты [1, 2]. Очевидные достоинства методов предварительный обзор больших площадей, бесконтактность и безопасность для операторов. Однако оценивается состояние только внешнего слоя поверхности отвала, склада или места выхода горячих газов и не представляется возможным оценивать картину на удаленных от поверхности зонах [1].

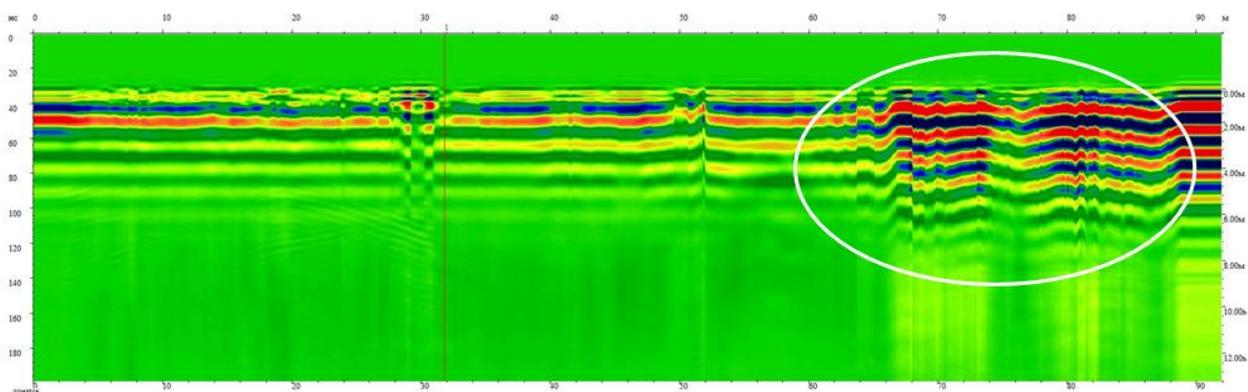
На рис. 2 приведены фотография и термограмма бывшей промплощадки шахты, на которой обнаружен подземный пожар. При отрицательной температуре воздуха, участки породы в местах выхода продуктов горения нагреты до 57 °С.



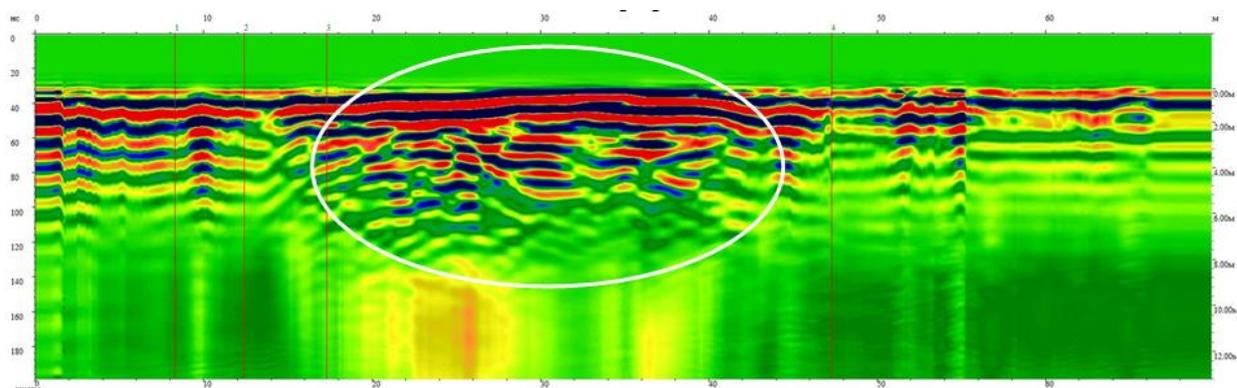
*Рисунок 2. Фотография а) и термограмма б) участка выхода продуктов горения развивающегося в подземных выработках ликвидированной шахты*

В работах [3-5] авторы рассмотрели возможности различных способов обследования источников возгораний, включающие геохимические, газодинамические и геодинамические методы мониторинга.

На участках с выраженными очагами подземного пожара были проведены обследования методом георадиолокации. Структура выгоревшего массива породы показывает наличие существенной трещиноватости. Результаты представлены в виде радарограмм на рис. 3, 4.



*Рисунок 3. Радарограмма вдоль участка возгорания с выделением разуплотненной области (профиль 5)*



*Рисунок 4. Радарограмма вдоль участка возгорания с выделением разуплотненной области (профиль 6)*

На рис. 5 показан участок проведения обследования с указанием номеров профилей и зоной окисленных разуплотненных пород.



*Рисунок 5. Фото участка обследования с указанием георадарных профилей и выделенной зоной окисленных разуплотненных пород*

Применение метода георадиолокации на участках возгорания пород отвалов позволяет оценить состояние подповерхностного массива. Георадарные профили имеют существенное отличие в зонах активного окисления пород. Места выхода продуктов горения на поверхность не совпадают с наиболее выгоревшими породами. Кроме того определение направления линий трещиноватости позволяет подводить антипирогены в область максимального выгорания и повысить эффективность противопожарных мероприятий.

#### Список литературы:

1. Борисенко Д. И. Диагностика очагов возгораний в углепородных отвалах / Д. И. Борисенко // Современная наука: исследования, идеи, результаты, технологии. 2011. № 3 (8). С. 40-41.
2. Белков С. Г. Использование данных со спутника Landsat 8 для выявления возгорания угольных отвалов (на примере Кемеровской области) / С. Г. Белков // В сборнике: Проблемы геологии и освоения недр Труды XXII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова. 2018. С. 606-608.
3. Каплунов Ю. В. Применение геофизического дистанционного зондирования отвальных масс для горных отводов угольных разрезов с целью ликвидации источников возгораний отвалов и предотвращения негативных эколого-экономических ущербов (на примере Хакасии). / Ю. В. Каплунов, Н. М. Булаева, Е. Ю. Глоба, А. В. Лиманский и др. // Мониторинг. Наука и технологии. 2014. № 3 (20). С. 13-28.
4. Кавардаков А. А. Опыт применения георадиолокации в условиях шахты котинская для оценки состояния подготовительных горных выработок / А. А. Кавардаков, Е. Г. Кузин, Е. Ю. Пудов. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 12. С. 166-173.
5. Abramovich A Prerequisites for the Establishment of the Automated Monitoring System and Accounting of the Displacement of the Roof of Underground Mines for the Improvement of Safety of Mining Work / Abramovich A., Pudov E., Kuzin E. // E3S Web of Conferences The Second International Innovative Mining Symposium. 2017. 10.1051 / e3sconf / 20172101011.

УДК 54-386

## ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕТАЛЛОВ С $\epsilon$ -КАПРОЛАКТАМОМ

**Панасина Т. В.**

Филиал КузГТУ в г.Прокопьевске

***Аннотация.** Изучение координационных соединений различных металлов с органическими лигандами имеет большое значение для различных областей химии. Многие из них служат для создания новых материалов. Позволяют изменить физико-химические свойства по сравнению с индивидуальными веществами. На сегодняшний день синтезировано немногочисленное количество комплексов металлов содержащих в качестве лиганд  $\epsilon$ -капролактam. Данные соединения являются перспективными, вызывая интерес к дальнейшему изучению .*

***Ключевые слова:** капролактam, комплексные соединения, лиганды.*

***Annotation.** The study of the coordination compounds of various metals with organic ligands is of great importance for various fields of chemistry. Many of them serve to create new materials. Allow to change physicochemical properties in comparison with individual*

*substances. To date, a small number of metal complexes containing  $\epsilon$ -caprolactam as a ligand have been synthesized. These compounds are promising, causing interest in further study.*

**Key words:** caprolactam, complex compounds, ligands.

Одной из важных задач химии, в современном мире, является создание новых материалов. Наибольший интерес представляют координационные соединения. Играющие большую роль в жизнедеятельности организмов, используются для разработки эффективных методов получения ряда металлов, разделения смесей элементов, в промышленности, медицине и других областях.

Впервые комплексные соединения (КС) были синтезированы в 19 веке. Без знания основ химии невозможно описать свойства процессов с участием КС. Швейцарский ученый Вернер первый выдвинул координационную теорию, согласно которой объясняется структура.

Координационными называют соединения, которые образуются в результате присоединения к данному иону или атому (комплексообразователь), нейтральных молекул или ионов (лигандов) [1]. Система комплексообразователь – лиганды называется внутренней сферой, внешнюю сферу образуют остальные частицы, заряд которых компенсирует заряд внутренней сферы.

По строению и свойствам координационные соединения очень разнообразны. Классифицируются:

- по типу лиганд (аквакомплексы, гидроксокомплексы, аммиакаты);
- по электрическому заряду (анионные, катионные, нейтральные);
- по количеству комплексообразователей (однойядерные, многоядерные);
- по химическим свойствам (неэлектролиты, соли, кислоты).
- по количеству мест, занимаемых лигандом в координационной сфере (полидентатные лиганды, бидентатные, монодентные лиганды).

Свойства КС могут совершенно отличаться, обладать наиболее улучшенными свойствами по сравнению с индивидуальными веществами. Произойти изменение цвета, устойчивости к окислителям или восстановителям, растворимость. В результате появления новых свойств область использования значительно расширяется.

Привлекают внимание комплексы с  $\epsilon$ -капролактамом (КЛ).

Капролактамы представляют собой один из востребованных и широко используемых химических реактивов, хорошо растворимые кристаллы белого цвета. При повышенных температурах капролактамы взаимодействуют с кислородом, образуя гидроперекисное соединение. Способны полимеризоваться в присутствии спирта, воды, аминов с образованием поликапроамида (полимер). Основное применение КЛ находят в производстве пластика, полиамидных пленок, волокон. Для синтеза лизина, синтетической кожи, пластификаторов. Эксперты в аналитической компании PCI Nylon, подсчитали спрос на мировом рынке капролактама, составляет около 4,5 млн тонн в год [2].

При этом, нужно отметить, традиционное использование для полиамидных волокон уступает позиции новым продуктам пластика на основе полиамида. Поэтому синтез по созданию новых материалов является актуальным и может привести к созданию материалов с уникальными свойствами, на основе комплексов.

В настоящее время накоплены теоретические и экспериментальные данные о КС в которых капролактамы используются в качестве лиганда. Данные соединения вызывают повышенный интерес к их исследованию.

В работе [3] изучен синтез КС хлоридов щелочных и щелочноземельных металлов с лигандами водного раствора КЛ, для получения КС хлоридов стронция и бария, синтез проводили из расплава лиганда. Полученные КС, исследованы рентгеноструктурным методом и установили, что кристаллы комплекса принадлежат к моноклинной сингонии.

Наибольший интерес вызвал один из КС  $\epsilon$ -капролактама и хлорида кальция. Авторы [4] более подробно исследовали методом кристаллооптического и рентгенофазового анализа молекулярную структуру поликристаллического соединения  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{КЛ} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Определили, что центральный атом Са связан с монодентатными капролактамными фрагментами.

Отмечены работы [5, 6] успешного исследования взаимодействия КЛ с ионами  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$  в водной среде. Полученные комплексы изучены методом рН метрического титрования, были определены константы устойчивости данных КС в разных средах.

Синтезированы двойные комплексные соли гекса (изотиоцианато) хромата (III) комплекса иттрия (III) с КЛ [7]. Полученные свойства физико-химическим, ИК-спектроскопическим методом показали, что данные вещества можно использовать для наноматериалов, в термоиндикаторных устройствах.

В настоящее время как теоретический так и практический интерес представляют данные о составе и структурных особенностях комплексов переходных металлов с разными органическими лигандами. Меняя структуру, можно влиять на свойства синтезируемых соединений, получая вещества с интересующими параметрами. Это обусловлено, широким применением в области медицины, препараты биохимического значения, а так же получение полимерных композиций.

Химия координационных соединений, интенсивно развивается в различных направлениях.

#### Список литературы:

1. Википедия <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Третьяков Ю. Д. Развитие неорганической химии как фундаментальной основы создания новых поколений функциональных материалов // Успехи химии, 2004. – Т. 73. – С. 900-916.
3. Ванина Г. Е. Синтез и физико-химическое исследование комплексных соединений хлоридов металлов IA, IIA групп с некоторыми амидами, 2003. – М.
4. Хрусталева В. А., Ванина Г. Е., Венсковский Н. У., Ежов А. И. Синтез и кристаллическая структура комплексного соединения хлорида кальция с  $\epsilon$ -капролактамом // Журнал неорганической химии. 2003. Т.48. №7. С.1130.
5. Молодкин А. К., Тараканова Е. В., Есина Н. Я. Комплексообразование никеля (II), кобальта (II) с капролактамом // ЖНХ. 1987. – Т.32. – вып.9. – С.2303-2305.
6. Молодкин А. К., Кукаленко С. С., Шестакова С. Ш., Новикова Г. А. Тараканова Е. В., Есина Н. Я. Комплексообразование меди (II) с капролактамом в водной среде // ЖНХ. 1986. – Т.31. – вып.12. – С.3184-3186.
7. Черкасова Е. В. Синтез и физико-химическое исследование гекса (изотиоцианато) хромата (III) комплекса иттрия (III) с  $\epsilon$ -капролактамом, Материалы XIII Международной научно-практической конференции, Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири, 2010. – Кемерово. С. 145-147.

УДК 528

## СПОСОБЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

**Маннапов М. М.**

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В последнее время наблюдается тенденция ухудшения качества минерального сырья и обострение экологической обстановки вокруг горно-металлургических предприятий. В этих условиях формирование опережающего научно-технического задела в области обогащения полезных ископаемых подразумевает*

в первую очередь совершенствование процессов рудоподготовки, поиск селективно работающих флотационных реагентов на базе развития теории элементарного акта флотации, разработку новых методов очистки сточных вод.

**Ключевые слова:** полезные ископаемые, способы обогащения, методы, реагенты.

*Annotation.* Recently, there has been a tendency to deterioration in the quality of mineral raw materials and the aggravation of the environmental situation around mining and metallurgical enterprises. Under these conditions, the formation of a leading scientific and technical reserve in the field of mineral processing encompasses primarily the improvement of ore preparation processes, the search for selectively working flotation reagents based on the development of the theory of the elementary act of flotation, and the development of new methods for wastewater treatment.

**Key words:** minerals, enrichment methods, methods, reagents.

Обогащение полезных ископаемых – совокупность процессов первичной обработки минерального сырья, имеющая своей целью отделение всех ценных минералов от пустой породы, а также взаимное разделение ценных минералов [1].

Существует множество способов обогащения полезных ископаемых, основные из которых будут рассмотрены далее.

Обогащение полезных ископаемых методом гравитации. В зависимости от плотности, размеров и формы частиц минерала, отличающихся друг от друга, а также на основе скорости их движения в водной и воздушной среде, деление на отдельные группы называют гравитационными процессами. Эти процессы состоят из ряда процессов, таких как измельчение (отсадка) месторождения в тяжелой среде, обогащение концентрированного стола, шлюзов и навалов, винтовых, конических и обратных потоковых сепараторов. Процессы гравитационного обогащения отличаются от других методов обогащения за счет своей простоты, высокой продуктивности, простоты производственного комплекса, относительно низкой себестоимости. Чистка широко применяется в обогащении полезных ископаемых, как процесс разделения этих минеральных частиц по плотности, форме и размерам, основанный на скорости движения в вертикальном направлении в водной или воздушной среде. Эти процессы используются при обогащении полезного компонента и частиц размером от 1200 до 156 кг/м<sup>3</sup> с содержанием песка от 0,5 до 120 мм.

Обогащение полезных ископаемых методом дробления осуществляется с помощью поршневых, диофрагмальных и буксировочных погрузчиков, которые непрерывно опускают материал в катушку машины. Через оцинкованные отверстия движется поток воды в вертикальном направлении вверх, вниз. При движении потока воды вверх материал также поднимается и измельчается, при движении вниз частицы материала уплотняются. Из-за движения потока воды вверх и вниз в течение определенного периода материал складывается таким образом, что частицы с плотностью слоя образуют первый слой на гальваническом покрытии, а те, плотность которых невелика, тонут на нем и образуют очередные слои. Обогащение в тяжелой среде. Обогащение в тяжелой среде основано на распределении в среде равной плотности частиц в гравитационном или центробежном способе извлечения по плотности повреждений в смеси частиц, при котором частицы отклоняются вверх и плотность частиц, имеющих меньшую плотность, чем плотность окружающей среды, что обеспечивает понижение частиц, находящихся в слое от плотности окружающей среды. При этом частицы разлагаются на легкие (восходящие) и тяжелые (нисходящие). Обогащение тяжелыми органическими жидкостями, растворами солей в тяжелой воде и тяжелыми суспензиями, состоящими из порошка тяжелых минералов, подлежащих обработке в воде, осуществляется в основном

с целью извлечения из руды бесполезных пород, содержащихся в ней перед измельчением, для очистки коксующегося и трудно обогащенного угля от бесполезных джинов. При обогащении в тяжелой суспензии используются сепараторы, работающие под действием силы тяжести ядра со средним и большим сечением. Материалы, состоящие из мелких частиц, обогащаются центробежными сепараторами (в гидроциклонах). Методы обогащения флотатном. Мелкодисперсная добыча называется обогащением флотационным методом обогащения, основанным на способности частиц разлагаться по физико-химическим свойствам с водой или другими жидкостями и разрушаться в пределах двух-трех фаз (обычно водно-газовой фазы) [2].

Обогащение методом флотации широко применяется в горнодобывающей практике. Потому что обогащение полезных ископаемых в этом методе имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами:

- обогащение на основе переработки руд с низким содержанием полезных ископаемых, например, меди до 1%, вольфрама до 0,1%, мобилена до 0,01% и других аналогичных руд;
- на основе комплексной переработки полиметаллических руд со сложной структурой можно выделить несколько полезных компонентов, например, медь, золото, серебро, вольфрам, мобилден и другие металлы.

На обогатительных фабриках для повышения эффективности использования флотационных регистров используются флотационные регистры. На реогенах флотация происходит в овечьем желудке: жирная, без пены, пенообразующая, плевральная, флотографитационная и др. Маслянистая флотация: 1 г мелкодисперсных частиц редьки, смешанных с маслом, на основе которых частицы, покрытые поверхностным маслом, стекают на поверхность воды, когда смесь погружается в воду. Пленочная флотация: мелко измельченная руда медленно опускается на поверхность воды в камере. При этом гидрофобные (не увлажненные) частицы остаются на поверхности воды и образуют пленку, а частицы гидрофиба (увлажненные) оседают. %% пенная флотация: мелкодисперсная руда погружается в флотационную машину после обработки реагентом, повышающим увлажняющие свойства частиц в бутановом состоянии, и насыщается воздухом в виде мелких пузырьков. В результате гидрофобные частицы сталкиваются с воздушными пузырьками, прилипают к ним и образуют агрегат частиц, к которому прилипают пузырьки. Агрегаты, имеющие меньшую плотность, чем плотность Бутана, плавают над Бутаном и образуют минерализованную пенопластовую пленку. А пленку смачивают с поверхности Бутана. Гидрофильные частицы, не прилипая к пузырькам воздуха, остаются в составе Бутана, образуя продукт камеры. В пенопластовой флотации минералы на пенопластовой пленке станут полезным компонентом, а частицы на изделии камеры – бесполезными породами. Флуоресцентные реагенты делятся на пять групп:

1. сборщик (или коллекционер);
2. пенообразователи;
3. активаторы;
4. успокаивающие (депрессивные);
5. адаптеры (регуляторы) [3].

Накопительные реагенты – органические вещества, обеспечивающие увеличение их концентрации в пене за счет гидрофобизации поверхности образующихся минеральных частиц и повышения их способности связываться с пенообразователями. В практике обогащения полезных ископаемых в качестве накопительных реагентов используются керосин, нефть и различные нефтепродукты. Пенообразующие реагенты-поверхностно-активные вещества, которые самостоятельно концентрируются на поверхности водной и воздушной границ и снижают поверхностное натяжение этой поверхности. Эти вещества обеспечивают плавучесть минеральных частиц на поверхно-

сти Бутана, образуя просто огромное количество пузырьков. На поверхности жидкой и воздушной границы пенообразователи располагаются так, что их полярные тела направляются в сторону воды, а неполярная часть – в воздушную фазу. В качестве пенообразующего реагента используются такие химические вещества, как крезоловая кислота, ароматические спирты, тяжелый пиридин. Активирующие реагенты ускоряют процессы флотации, улучшая прилипание накопительных реагентов к поверхности разлагаемых частиц. В качестве флоатинга реагента %& в основном используются неорганические соединения: кислоты, щелочи, щелочные и тяжелые металлы.

Замедляющие реагенты применяются с целью уменьшения флотации минеральных частиц, которые в настоящее время не нужно выделять в составе пены. Многие из замедлителей реагентов являются анионными соединениями (электролитами), которые используются при флотации минералов.

Адаптационные реагенты (регуляторы) – это флуоресцентные реагенты, которые обеспечивают улучшение условий действия других реагентов в Бутане. Потому что эти реагенты флоатируются, изменяя концентрацию гидроксильных и ионов водорода (pH) в окружающей среде (Бутане), обеспечивая адаптацию количества кислоты и щелочи, содержащихся в Бутане, к процессу флотации. Для каждого минерала оптимальную концентрацию ионов в среде флотации (pH) определяют лабораторным методом. При обогащении руд флотационным способом используются все вышеперечисленные органические и неорганические реагенты. При обогащении угля не используются активаторы, адаптирующие реагенты и подавители. Процессы обогащения полезных ископаемых флотационным способом выполняются на флотационных машинах. Эти машины должны обеспечить [2]:

- непрерывное и равномерное попадание обогащенного материала в Бутан, а также сбор пены и продуктов камеры;
- на основе интенсивного смешивания частиц в Бутане, чтобы частицы оставались в Бутане и прилипали к воздушным флукам;
- за счет оптимального уровня аэрации Бутана образует пузырьки воздуха майдаи, равномерно распределяя их по размеру камеры;
- создание спокойной зоны пенообразования на поверхности Бутана. Флотационные машины интерпретируются по методу аэрации Бутана. В соответствии с этим флотационные машины подразделяются на механические, пневмомеханические, пневмогидравлические и электрические флотационные.

Магнитные методы обогащения. Этот способ применяется в основном при обогащении цветных металлических руд. При этом на основе доведения содержания концентрата до состояния регенерации с помощью отягчителей, обладающих сильной магнетизацией редких и цветных металлов, железосодержащие добавки концентрата образуются из фосфоритовых руд, кварцевого песка и других металлов. Промышленность производит сепараторы с сильным и слабым магнитным полем для сухого и влажного обогащения материалов. Сухая магнитная сепарация обычно применяется при обогащении материалов, размер частиц которых меньше 6 (3) мм, слой покоя 6(3) мм, а влажная сепарация-при обогащении материалов, где размер частиц меньше 6 (3) мм. В методе магнитного обогащения используются только различные магнитные поля. Такие поля создаются на основе формы и системы расположения полюсов сепаратора.

Частицы, содержащиеся в обогащенных материалах, по своим магнитным свойствам делятся на диамагнитные, парамагнитные и ферромагнитные.

Диамагнитные минералы подвержены отрицательным магнитам и избегают (толкают) магнитного поля с разным напряжением. К ним относятся такие минералы, как медь, алюминий, висмут, сурьма. Парамагнитные минералы, как правило, склонны к положительному намагничиванию и притягиваются к магнитному полю. Поскольку

ферромагнитные минералы обладают сильными магнитными свойствами, для их магнетизма требуется относительно слабое магнитное поле (железо, никель, кобальт и т. д.). По отношению к удельной магнитной восприимчивости минеральных частиц при обогащении минералы делятся на 3 группы:

1. минералы с сильным магнетизмом (магнетит, маггемит, пирротин и др.). Эти минералы представляют собой ферромагнитные минералы, для разделения которых используются объемные сепараторы с слабым магнитным полем.

2. минералы с слабым магнетизмом (оксиды железа, титан, вольфрам и другие минералы марганца). При обогащении этого минерала используются сепараторы, образующие высоковольтное магнитное поле.

3. немагнитные минералы (все парамагнитные и диамагнитные минералы). Минералы этой группы не различаются даже при использовании сепараторов, образующих сильное магнитное поле. По магнитной системе сепараторы делятся на два типа:

- электромагнитные сепараторы;
- постоянные магнитные сепараторы. По конструкции рабочего органа сепараторы делятся на барабанные, дисковые, роликовые. Электромагнитные сепараторы в основном используются для обогащения слабомагнитных руд. А постоянные магнитные сепараторы остаются в обогащении тонкодисперсных руд [1].

#### Список литературы:

1. Абрамов А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твердых полезных ископаемых: Учебник для вузов: В 3 т. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – Т. II. Технология обогащения полезных ископаемых. – 510 с.: ил.

2. Авдохин В. М. Основы обогащения полезных ископаемых: Учебник для вузов: В 2 т. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. – Т. 2. Технологии обогащения полезных ископаемых. – 310 с.: ил.

3. Куптель Г. А. Обогащение и переработка полезных ископаемых. Теоретические и методические основы лабораторных работ: учебно-методическое пособие / Г. А. Куптель, А. И. Яцковец, А. А. Кологривко. – Минск: БНТУ, 2010. – 193 с.

УДК 528.3

## ГЕОДЕЗИЯ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**Раимов И. И., Шоназаров Ш. И.**

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В данной статье говорится о важности и многогранности такой науки как геодезия. О том, как эта наука зарождалась в древности и дошла до наших дней. Ведется более детальное рассмотрение входящих в нее наук и их применение.*

***Ключевые слова:** геодезия, инженерная геофизика, топография, наука, картография, география, астрономия, высшая геодезия, измерение, расчеты, строительство.*

***Annotation.** This article discusses the importance and diversity of such a science as geodesy. About how this science originated in antiquity and has survived to this day. A more detailed examination of its constituent sciences and their application is carried out.*

***Key words:** geodesy, engineering geophysics, topography, science, cartography, geography, astronomy, higher geodesy, measurement, calculations, construction.*

Без геодезической науки невозможно представить изображение земной поверхности на картах, а также строительные и поисковые работы инженерных сооружений, измерительные работы, выполняемые при их проектировании, строительстве и эксплуатации, и аналогичные проектные работы.

Эта наука, имеющая множество отраслей, заняла важное место в нашей жизни. Причина, по которой мы говорим о многополярности, заключается в том, что она включает в себя другие науки.

Геодезия подразделяется на самостоятельные науки, такие как:

- высшая геодезия;
- топография;
- инженерная геодезия;
- картография;
- фототопография.

Определение формы и размеров Земли, создание необходимой главной геодезической базы для составления карт страны, поддержание ее на уровне, отвечающем современным требованиям, а также организация геодезических измерительных работ на больших площадях, выполнением которых занимается высшая геодезия.

Можно изучать инженерную геодезию с геодезическими измерительными работами, выполняемыми:

- при описании отдельных участков земной поверхности в плане;
- в картах и профилях;
- при помощи картографии с методами изображения большого участка земной поверхности;
- с использованием методов составления планов и карт местности с использованием фотографий.

Среди остальных инженерная геофизика, является жизненно важной наукой, которая предполагает развитие производственных и производственных мощностей на основе АБЛ с каждым годом все больше и больше.

Издrevле люди жили в жестких условиях, в которых каждый раз приходилось выживать путем приспособления к чему-то новому и неизведанному, а впоследствии человек перешел от простого выживания к изучению, опытам и экспериментам, он заинтересовался и научился применять свои знания на благо народа.

Археологи обнаружили, что Древний Египет, Месопотамия, народы Узбекистана, Китая, Греции, Средней Азии и других стран, применяли различные сельскохозяйственные и ирригационные каналы для своих нужд в строительстве зданий и сооружений, а также при решении задач использовались геодезические измерения, которые помогали в распределении посевных площадей.

Например, за 4000 лет до нашей эры в бассейне реки Нил в Египте проводились измерения земли. Строительство канала с целью соединения реки Нил с Красным морем относится к VI веку до нашей эры. В то время некоторые из методов съемки были известны.

Греческий ученый Эратосфен за 230 лет до нашей эры установил размеры земного шара и написал специальную книгу по инженерной геодезии, составил карту с указанием меридианов и параллелей.

Методы проекции были внедрены Птолемеем и использовались при составлении карт Европы и Азии. Холдейцы, жившие на юге современного Ирака 7-6 веков до нашей эры предположив, что Земля имеет форму шара, вычислили ее радиус  $R$  длины.

Также известно, что Пифагор в 6 веке до нашей эры говорил о форме Земли в виде шара. В IX веке в Аравии развивалась культура, в Багдаде был создан Научный центр под названием «Дом Мудрости».

Также работали такие ученые, как Фаргони, Аль-Марвази, Аль-Марвадий. Старший сын Хорезмшаха Абу Райхана Беруни (973-1048) написавший за всю свою жизнь 150 произведений, более 40 посвятил геофизической науке, оставив после себя ценную информацию.

Радиус Земли по расчету Беруни 6339,58 км, используется по настоящее время (Красовский эллипсоид) значение – 6371,11 км разница составляет 31,5 км.

Многие объекты реализованы в жизнь благодаря инженерному делу, такие как:

- промышленные объекты (заводы, фабрики, электростанции и т. д.);
- железные и автомобильные дороги в городах и сельских населенных пунктах;
- дома;
- наземные сооружения (метрополитен, шахты, трубопроводы).

В решении важных вопросов проектирования и строительства значение науки ОЭЗ очень велико.

Также решаются проблемы с геодезическими размерами водоемов и проектированием каналов по объему, оцениваются процессы обрушения и скольжения плотин.

Инженерная геодезия это такая наука которая применяется при учетывании плодородия земель, ведении земельного кадастра, широко используется при проведении земляных, геобатонических и других поисковых работ.

Инженерная геофизика, математика, астрономия, электроника, география, геоморфология, гидрогеология и другие науки все взаимосвязаны и зависят друг от друга.

Форма Земли и процессы ее изменения, подвергается использованию таких наук, как инженерная геофизика и геология.

В настоящее время инженерная геофизика, механика, автоматика, информатика, электроника, также развиваются на протяжении многих лет.

Геодезические приборы теоретически изготавливаются по законам физики, а результаты рассчитываются по математическим правилам, также определяются точки на поверхности по географическим и астрономическим координатам.

Инженерная геофизика открыла новый смысл в своем развитии, она обладает монополярными инструментами, методами геодезических измерений и вычислений. Многие другие инженерные науки нуждаются в помощи инженерной геофизики.

Также генная геодезия используется для решения очень важных вопросов. Определение границ планировки, карты, профилей, площадей водосбора, расчет их поверхности, водоемы, места строительства плотины, определение и расчет объема тел, полив и обезжиривание, поиск, проектирование, строительство и работа связанных с помощью гидротехнических сооружений это невероятно необходимо для человечества.

#### Список литературы:

1. Киселев М. И., Ключин Е. Б., Михелев Д. Ш., Фельдман В. Д. под ред. Михелева Д.Ш. Инженерная геодезия: Учебник для вузов. – 4-е, 7-е и 10-е изд. – М.: Академия, 2016. – 496 с.
2. Подшивалов В. П., Нестеренок М. С. Инженерная геодезия – Минск: Высшая школа, – 464 с. 2015.
3. Куштин И. Ф., Куштин В. И. Геодезия – Р-н-Д: Феникс, – 909 с. 2014.
4. Фельдман В. Д., Михелев Д. Ш. Основы инженерной геодезии: Учебник – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа. – 314 с. 2015.
5. Скогорева Р. Н. Геодезия с основами геоинформатики: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., – 205 с. 2017.
6. Закон РФ «О геодезии и картографии» № 09-ФЗ от 26.12.1995 г. 19957. Хинкис Г. Л., Зайченко В. Л. Словарь терминов, употребляемых в геодезической и картографической деятельности. – М.: Проспект.

## ОПЫТ РАЗРЕЗА «МЕЖДУРЕЧЕНСКИЙ» ПО СНИЖЕНИЮ НЕДОГРУЗОВ И ПЕРЕГРУЗОВ ГОРНОЙ МАССЫ НА КАРЬЕРНЫХ АВТОСАМОСВАЛАХ

Рудаков Д. А., Кузнецов Е. В.  
Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

***Аннотация.** Каждое горнодобывающее предприятие ведущее отработку запасов открытым способом при помощи экскаваторов, с транспортированием горной массы парком большегрузных автомобилей пытается повысить эффективность работы карьерного автотранспорта. Рассмотрен опыт разреза «Междуреченский» по использованию грузоподъемности автосамосвалов, путём снижения недогрузов и перегрузов горной массы.*

***Ключевые слова:** карьерный автотранспорт, транспортные циклы, недогруз, перегруз, сигнальные фонари, бортовая система, табло цифровое индикаторное.*

***Annotation.** Each mining company leading the open-process development of reserves with the help of excavators, with the transportation of mining mass by a fleet of heavy-duty vehicles is trying to increase the efficiency of quarry vehicles. The experience of the section "Mezhurechenskiy" on the use of load capacity of trucks, by reducing underloads and overloads of rock mass was considered*

***Key words:** quarry vehicles, transport cycles, underarm, overrun, signal lights, on-board system, digital indicator board.*

Для каждого горнодобывающего предприятия, которое стремится упрочить свои позиции на рынке, снизить себестоимость выпускаемой продукции, а также повысить производительность труда, необходимо внедрять инновационные технологии и оборудования. Одним из таких предприятий в Кузбассе является разрез «Междуреченский» (АО «Междуречье»), которое входит в группу предприятий холдинга «Сибуглемет». Объем угледобычи – более 10 млн. тонн в год. На разрезе добывают востребованные на отечественном и мировом угольных рынках коксующиеся марки углей ОС, КС, А, Т, СС.

Разрез «Междуреченский» добывает уголь открытым способом при помощи экскаваторов и большегрузных автомобилей марки «БелАЗ». Для повышения эффективности работы карьерного автотранспорта угледобывающее предприятие АО «Междуречье» поставляет в эксплуатацию новые автомобили марки «БелАЗ» с усовершенствованной бортовой системой.

Одним из факторов повышения эффективности работы карьерного автотранспорта является более точное использование их грузоподъемности, так как перегруз или недогруз горной массы влечет за собой убытки предприятия.

Практика показывает, что в 65-70% транспортных циклов большегрузные автомобили марки «БелАЗ» работают с недогрузом. Величина недогруза варьируется от 8 до 20 %. В данном случае, для того чтобы выполнить установленный план по отгрузке угля необходимо выпускать на линию дополнительные груженые рейсы. Все это приводит к нецелесообразному расходу топлива. Например, повышение коэффициента использования грузоподъемности автосамосвала БелАЗ-75191, хотя бы на 1 % приводит к уменьшению расхода топлива им за рабочую смену на 0,3-0,6 % [1, 2].

Помимо недогруза в 15-20 % транспортных циклов присутствует перегруз, который достигает 20 % и более от паспортной грузоподъемности машин. Перегрузки в процессе эксплуатации большегрузного автосамосвала негативно влияют на его техниче-

ское состояние, а именно происходит поломка механических и электрических агрегатов, и увеличивается степень износа шин [1, 2].

Поэтому, загрузку карьерных автосамосвалов необходимо контролировать, при этом использовать в полном объеме грузоподъемность в каждом транспортном цикле. Требуется избегать перегрузов, превышающих на 5-8 % паспортную грузоподъемность.

На разрезе «Междуреченский» до недавнего времени существовал контроль загрузки, который предусматривал соблюдение машинистом экскаватора паспорта загрузки автосамосвалов. Паспорт загрузки – это документ, который определяет равномерное распределение горной массы на платформе карьерного автосамосвала.

Как показывает практика, на разрезе «Междуреченский», данный метод контроля загрузки оказался малоэффективен, из-за сложности наладить загрузку большегрузных автомобилей «БелАЗ» в пределах, соответствующих к их паспортной грузоподъемности.

Вслед за контролем паспорта загрузки автосамосвалов, в технологический процесс эксплуатации большегрузного автотранспорта внедрился наиболее эффективный автоматический способ контроля загрузки с помощью встроенных бортовых систем.

Бортовая система карьерного автосамосвала измеряет массу загрузки горных пород за счет изменения давления в цилиндрах подвесок. Чем больше давление в цилиндрах подвесок, тем больше масса груза. При 80 %-ной загрузке кузова на блоке фонарей включается белый свет, при 90 %-ной – желтый и при 100 % – красный. Тем самым сигнальные фонари информируют машиниста экскаватора о степени загрузки грузовой платформы автосамосвала.

Как показывает практика, бортовая система большегрузных автосамосвалов все равно допускает перегруз горной массы из-за низкой точности взвешивания.

Техническое развитие предприятия АО «Междуречье» является процессом формирования совершенствования технологической базы предприятия, которое ориентируется на конечные результаты своей деятельности за счет усовершенствованных технологий. Поэтому в настоящее время, разрез «Междуреченский» начинает эксплуатировать карьерные автосамосвалы марки «БелАЗ» с усовершенствованной бортовой системой, которая включает в себя табло цифровое индикаторное. С помощью данного табло в технологическом процессе исключается недогруз и перегруз горной массы, так как с точностью выводится на табло масса груза в тоннах.

По техническим требованиям ОАО «БелАЗ» было разработано табло цифровое индикаторное, которое предназначено для индикации машинисту экскаватора массы груза цифрами в тоннах о степени загрузки карьерного самосвала (Рис.1). Табло позволяет более понятно по сравнению с сигнальными фонарями информировать машиниста экскаватора о загрузке карьерного самосвала. С помощью табло можно более точно производить загрузку карьерного самосвала и тем самым избежать недогрузов и перегрузов, которые приводят к простоев техники из-за поломок [3].

В планах автотранспортного управления предприятия АО «Междуречье» заменить сигнальные фонари бортовой системы большегрузных автосамосвалов на табло цифровое индикаторное.

Таким образом, благодаря усовершенствованию бортовой системы повышается эффективность работы карьерного автотранспорта и угледобывающего предприятия АО «Междуречье» в целом.



Рисунок 1. Внешний вид автомобиля БЕЛАЗ-75131с цифровым индикаторным табло

Список литературы:

1. Кулешов А. А. Эффективность и перспективы применения бортовых систем контроля загрузки и учета работы карьерных автосамосвалов / А. А. Кулешов, М. А. Семенов // Горные машины и автоматика. 2000. № 3. С.35-38.
2. Семенов М. А. Автоматический контроль загрузки карьерных автосамосвалов / М. А. Семенов, О. М. Большунова, Ю. А. Гаврилов // Записки Горного института. СПб, 2004. Т.157. С.131-133.
3. Табло цифровое индикаторное [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://www.sensor.by/control.device.html?item\\_id=5](http://www.sensor.by/control.device.html?item_id=5)

УДК 69

**DESIGN STRENGTHENING LOAD-BEARING STRUCTURES  
OF UNCONVENTIONAL TIGHT ELEMENTS**

**Mezentseva A., Gelmanova Z., Konakbayeva A.**

Karaganda state industrial University  
(Temirtau, Republic of Kazakhstan)

**Аннотация.** В последнее время направление предварительного напряжения металлических конструкций, регулирование усилий в которых производится различными приемами без применения высокопрочной стали являются одной из горячих точек исследований. В данной работе применен нетрадиционный метод создания предварительного напряжения в трубчатых элементах с применением расширяющегося вещества. В качестве, которого применена невзрывчатая разрушающая смесь (НРС).

**Ключевые слова:** поставки, снабжение, холдинг, логистический подход, управление потоками.

**Аңдатпа.** Соңғы уақытта беріктігі жоғары болатын қолданбай түрлі әдістермен жүргізілетін күштерді реттеу, металл конструкциялардың алдын ала кернеуінің бағыты ыстық зерттеу нүктелерінің бірі болып табылады. Бұл жұмыста түтік элементтердегі алдын ала кернеуді кеңейтетін затты қолдану арқылы жасаудың дәстүрлі емес әдісі қолданылды. Жарықсыз бұзғыш қоспа (НРС) қолданылған.

*Түйін сөздер:* жеткізу, жабдықтау, холдинг, логистикалық тәсіл ағындарын басқару.

**Annotation.** Recently, the direction of prestressing metal structures, the regulation of forces in which is made by various methods without the use of high-strength steel is one of the hot spots of research. In this paper, an unconventional method for creating pre-stress in tubular elements using an expanding substance is applied. As used by a non-explosive destructive mixture (NDM).

**Key words:** supply, supply, holding, logistics approach, flow management.

Strengthening and repairing load-bearing structures with unconventionally stressed elements is one of the most pressing problems in construction. The Republic of Kazakhstan has a large number of buildings and structures that have a service life of more than 50 years. Aging, fatigue, and corrosion of building structures and structures are the most poorly studied. This work will help to reduce the gap to a certain extent and at the same time develop science and practice in improving the load-bearing capacity of bearing elements of buildings and structures.

Compositions composed of a combination of different substances were tested as an expanding material. The best results are obtained for an expanding material consisting of calcium oxide (OST 21-27-78), a retarder of the hydration reaction of calcium oxide (OST 81-79-74), and also possible additives in certain conditions of nitrate and potash [1].

It was found that the aqueous solution of the expanding material increases in volume as a result of the reaction by about 23 times relative to the initial one. The working mixture is a powdered material, usually gray in color, non-flammable, non-explosive, with weak alkaline properties with a volume density of 1,251.35 t / m<sup>3</sup> and water absorption up to 30%. The volume mass of the working mixture solution is 2.16 t / m<sup>3</sup>. Developed pressure up to 30 MPa. According to the conclusion of the Republican sanitary and epidemiological station of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan, the components of the working mixture meet the hydrohygienic requirements for materials and products for industrial purposes [2, 3].

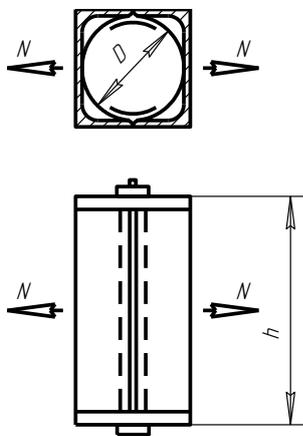
When preparing a working mixture of powder, the amount of water for mixing should be from 28% to 30% of the powder weight. Mechanical stress in the working mixture occurs as a result of increasing its volume due to the hydration reaction in confined conditions. The hydration reaction is provided by the main component of the powder – calcium oxide. The content of calcium oxide reaches from 70% to 90% of the total weight of the powder. Additional components included in the powder are used to maintain certain modes of expansion of the working mixture [4, 5].

Experiments were performed on a special stand to determine the values of stresses that occur in an expanding material (NDM solution). The General appearance of the stand included a frame with a DOSM-3-5 dynamometer and sliding cylinders of different diameters and heights [6, 7]. Sliding cylinders were filled with a solution of expanding material, closed from the bottom and top with a lid and tightly. With a preliminary voltage, they were installed to a dynamometer, according to the indications of which they judged the resulting stresses. To do this, it was necessary to divide the results recorded by the dynamometer by the area of the inner surface of the sliding cylinders containing the expanding material [8, 9, 10]. A total of 60 preliminary experiments were conducted under the same conditions.

Table 1 shows the results of experiments to determine the stresses in sliding cylinders of different diameters and heights. For 24 hours under the same conditions of the experiments, a voltage approximately equal to 17 MPa occurs, which is approximately 0.7 of the maximum voltage in the expanding material.

Table 1

Results of stress determination experiments changes in the working mix (NDM)

Sketch sliding cylinders'	Parameters cylinders'			n	Results		$\frac{\sigma_t}{\sigma_{0\max}}$
	D, cm	h, cm	F, cm <sup>3</sup>		$\sigma_t = \frac{N}{F}$ , MPa	t, hour	
	2,5	2,5	19,6	7	17,0±1,5	24	0,68
	3	6	28,4	7	16,8±1,1	24	0,67
	3,6	4	45,2	7	18,7±0,9	12	0,35
	4	3	37,7	7	18,1±0,8	12	0,34
The student's distribution coefficient for seven repetitions of experiments (n) and the confidence probability $P_S=0.95$ is equal to $t_S=2.5$ .							

The curve of the spread of the measured values of forces (stresses) from the expansion of the LDC is subject to the normal distribution law (Gauss curve). Processing of the measurement results showed that in order to obtain reliable data with a probability of  $P=0.95$  and an accuracy of  $K=5\%$ , it is necessary to conduct 7 repetitions of each experiment. This mixture works effectively at a positive temperature. Figure 1 shows the experimentally obtained dependence of the efficiency of increasing the voltage in the working mixture in a closed volume over time at a positive hardening temperature, which shows that the increase in the voltage in the working mixture occurs within two months, and for the first day the working voltage of the mixture reaches about 70% of the maximum. The remaining 30% increase in voltage occurs gradually.

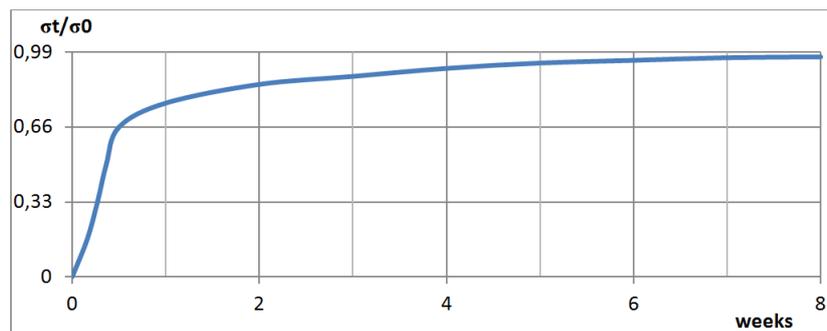


Figure 1. Graph of the intensity of stress growth over time expansion of the working mixture

The first two hours characterize the hardening of the working mixture placed in a closed volume. Then it begins to gradually expand and increase the stresses (figure 2). The maximum rate of expansion of the mixture falls on the first 610 hours of its hardening. In the future, the rate of expansion of the mixture gradually decreases.

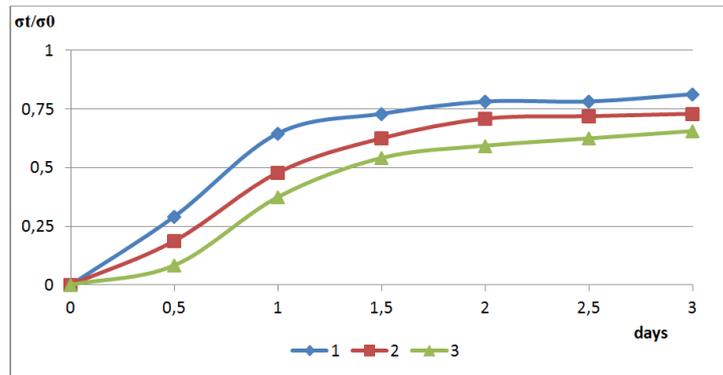


Figure 2. Growth of stresses during expansion of the working mixture  
 1 – clean working mix; 2 – working mix with 20% sand added by weight; 3 – working mix with 40% sand added by weight

When the working mixture solidifies in hot water ( $t=50-60^{\circ}\text{C}$ ), the intensity of stress increases faster (figure 2). Therefore, it is advisable to use hot water at a generally low positive temperature from  $+1^{\circ}\text{C}$  to  $+5^{\circ}\text{C}$ .

Inert additives can be used to change the stress in the expanding mixture. As an inert additive for the preparation of an expanding mixture, it is advisable to use dry fine sand. The addition of dry sand in an amount of 20% to 40% to the material slightly affects the amount of its expansion and stress reduction (figure 3).

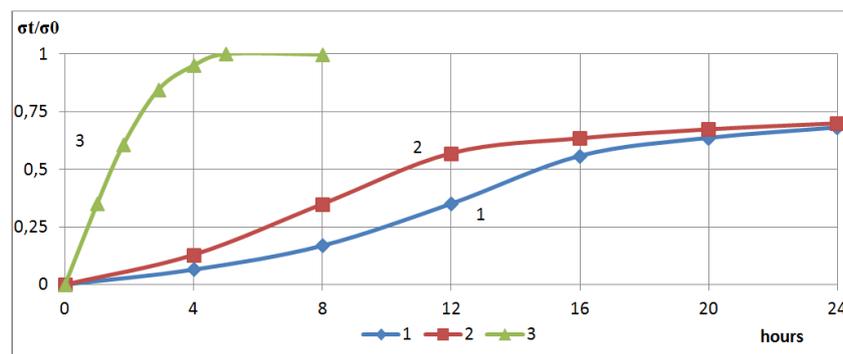


Figure 3. Growth of stresses during the expansion of the working mixture on the first day  
 1 – closing the mixture on water at room temperature ;  
 2 – closing the mixture on water at  $t=50-60^{\circ}\text{C}$  and hardening the mixture at  $20^{\circ}\text{C}$ ;  
 3 – heating the mixture to intensify the hydration process

In the present work, research has been carried out and the characteristics of the work of tubular elements that are strained using a non-explosive expanding mixture have been identified. The possibility of creating a pre-stress using non-traditional methods when strengthening the load-bearing capacity of building structures is proved. The advantages of the non-traditional method of creating pre-voltage under study are that it is less labor-intensive, the amplification effect is achieved quickly, and it does not require bulky equipment.

#### List of references:

1. SNiP RK 5.04-23-2002 "Steel structures. Design standards".
2. Strengthening of building structures . Hilo E. R., Popovich B. S.-Lviv, higher school: publishing House at Lviv University, 1985.
3. OST 21-27-78.

4. OST 81-79-74.
5. Method of strengthening building structures . Plotnikov V. M., Kazbanov O. A., Smolkina T. P., Petrov S. A., Kuznetsov S. B. Preliminary patent of the Republic of Kazakhstan (19) KZ(13) A(11) 9843.
6. Mingalyov A.G., Piotrowicz A.A. Some results of research NDM for transport construction// Scientific, technical and economic cooperation of the APR countries in the XXI century. T.1. – P.400-403. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26396626>
7. Emelyanov R.V., Ilyakhin S.V. Studying the destruction of concrete models with the help of NDM and variable insertion form// Proceedings of the International scientific and practical conference. In 7 volumes. – 2018. – P. 145-146. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35201296>
8. Flyagin A.S., Vorsin V.A., Ufimtsev V.M. Production and application in industrial conditions of non-explosive destructive mixtures// Proceedings of VSUET. – 2018. – №2, T.80. – P.290-296. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35710272>
9. Baturhodjayev E. D. the dependence of the degree of expansion ruchirawat quick-setting grouting mixture from time spent in the movable state and the relative content of the NDM-1 mixture// Proceedings of the XVII International Symposium academician M. A. Usova students and young scientists, dedicated to 150 anniversary of birthday of academician V. A. Obruchev and the 130th anniversary of academician M. A. Usov, the founders of the Siberian geological school. National research Tomsk Polytechnic University. Problems of Geology and exploitation of mineral resources. – 2013. – P. 254-255. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22256331>
10. Mezentseva A.V., Bozshalova L.T., Belozerova D.S. Prestress creating methods in building structures using a non-explosive destructive mixture (NDM-1)// Bulletin of the Perm national research Polytechnic University. Construction and architecture. – 2018. – №2. – P.110-116. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35171024>

ISTIR 666.947

## UTILIZATION OF VARIOUS MAN-MADE PRODUCTS IN THE PRODUCTION OF MULTICOMPONENT CEMENTS

**Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.**

Karaganda state industrial University  
(Temirtau, Republic of Kazakhstan)

***Аннотация.** В рассматриваемом статье рассматриваются применение отходов металлургической промышленности при производстве многокомпонентных цементов. В данной статье приведена эффективность использования доменного шлака в качестве сырьевого компонента при производстве портландцемента мокрым способом. Результаты исследований многокомпонентных цементов на основе доменного шлака показывают, что при 5 % содержания в составе цементов расширяющего компонента могут быть получены безусадочные и расширяющиеся цементы.*

***Ключевые слова:** многокомпонентные цементы, доменные шлаки, силикатные расплавы, прочность, клинкер, сырьевая смесь.*

***Аңдатпа.** Қарастырылып отырған мақалада қолдану қалдықтарды металлургия өнеркәсібі өндіру кезінде көп компонентті цемент. Бұл мақалада ылғалды тәсілмен портландцемент өндіру кезінде шикізат компонентті ретінде домендік қожды пайдалану тиімділігі келтірілген. Доменді қож негізіндегі көп компонентті цементтерді зерттеу*

нәтижелері цементтердің құрамындағы 5% – ы кезінде кеңейтілетін компонент отырғызылмайтын және кеңейтілетін цементтер алынуы мүмкін екенін көрсетеді.

**Түйін сөздер:** көп компонентті цемент, домен шлактары, силикатты балқытпалар, беріктігі, клинкер, шикізат қоспасы.

**Annotation.** This article discusses the use of waste from the metallurgical industry in the production of multicomponent cements. This article shows the efficiency of using blast furnace slag as a raw material component in the production of Portland cement by wet method. The results of studies of multicomponent cements based on blast furnace slag show that at 5% content of the expanding component in the composition of cements, non-shrinking and expanding cements can be obtained.

**Key words:** multi-component cements, blast furnace slag, silicate melts, the strength of clinker, the raw material mixture.

Currently, about 30 types of cements are produced in our country. Entering the new Millennium is the best time to critically evaluate the methods of cement production. The annual production of cement in the world has reached more than 1 billion tons. New trends in technology focus heavily on the impact of cement production on the environment. Portland cement is used depending on the brand in the following areas of construction, for the manufacture of reinforced concrete monolithic structures; airfield construction; production of pre-cast concrete structures; for hydraulic structures; for the production of asbestos-cement products; road construction and other areas.

A common binder material, cheaper than other industrial binders - are vital to modern society is the cement. According to forecasts, it will remain the № 1 binding building material in the next century.

The production of cement is due to the need for use mainly in construction. Construction of housing based on cement allows you to get objects with low thermal conductivity and high frost resistance.

The technology of cement production makes it possible to use waste from mining and metallurgical industries, as well as by-products of these industries. Some wastes even improve the properties of cement. Flexible technology allows combining cement production with the production of metals, chemical products and energy [1].

The efficiency of using acid granulated blast furnace slag as a raw component in the production of wet Portland cement is determined by its content of up to 40% of calcium oxide and lower water demand than that of clay. This increases the yield of clinker by 10-12% compared to the raw material mixture based on clay, and reduces the moisture content of the slime by 5-6% compared to the slime based on clay. However, the reaction of clinker formation when replacing clay with slag proceeds more slowly, clinker formation ends at a temperature 50 °C higher.

When the raw material mixture is fired on acidic slag, it approaches the process of development on clay only with a much finer grinding of the slag mixture.

Granulated blast furnace slags are silicate and aluminum melts obtained by smelting pig iron in blast furnaces. Due to their chemical composition ( $\text{SiO}_2$ -38-40%;  $\text{CaO}$  – 43-44%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -5-14), they can be used as alumina and part of carbonate components [2].

Multicomponent cements can be obtained by separate grinding followed by mixing the components. The fineness of the grinding is 8-10% of the remainder on site 008. We used nepheline and hydrogranate slurries, hydrocarboaluminate slag of JSC "ArcelorMittal Temirtau" (AMT) and clinker of JSC "CentralAsiaCement".

The results of the study of multicomponent cements based on blast furnace slag (table 1) show that at 5% content of the expanding component in the composition of multicomponent cements, non-shrinking and expanding multicomponent cements with a small self-stress effect

(up to 1 MPa) can be obtained. The strength of cements depends significantly on the amount of blast furnace slag. At 20-30% content of blast furnace slag, multicomponent expanding cements with an activity of 40-50 MPa are obtained. When the content of the expanding component increases to 10%, the self-tension effect increases to 3 MPa.

An increase in blast furnace slag in the composition of multicomponent cements up to 60 % leads to a decrease in activity (up to 30 MPa).

When used as a part of multicomponent cements as a silicate component of nepheline sludge, the above-mentioned regularities are preserved. It should be noted that non – shrinking and expanding multicomponent cements can be obtained at 20-30% of the content of nepheline sludge and-10% of the expanding component in the cement, and the strength of these multicomponent cements is 10 MPa lower compared to multicomponent cements based on blast furnace slag (Fig.1, 2).

When introducing a complex silicate component (blast furnace slag + nepheline sludge-20-30 %), higher strength indicators were observed than for multicomponent cements on blast furnace slag and nepheline sludge separately. Increasing the amount of complex silicate component to 40 % leads to a decrease in the strength indicators of multicomponent cements (compared to multicomponent cements on blast furnace slag). The technical properties of expanding multicomponent cements are also affected by the hardening conditions.

Table 1

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO	SO <sub>3</sub>
Hydrocarboaluminate slurries (HCAS)	4,86	28,52	0,87	58,03	0,71	0,53	1,01	0,07	0,10	3,47
Hydrogranate slurries (HGS)	0,15	24,01	0,16	37,72	0,72	-	-	-	-	-
Nepheline slurries "AMT"	31,9	3,72	2,11	57,47	1,08	1,05	1,47	0,27	0,19	0,16
Blast furnace slag	38,2	7,80	0,71	42,07	8,431	0,67	0,69	0,83	0,24	0,17
Clinker JSC "Central Asia Cement"	22,1	4,54	3,36	64,21	0,25	0,60	0,66	0,32	-	0,23

Water hardening is the most favorable for multicomponent cements, since in this case the highest strength characteristics and the effect of self-stress are noted [3].

The strength characteristics of such cements largely depend on the hydraulic activity of the silica – containing additive (nepheline slurry-blast furnace slag). The results of physical and chemical tests indicate the feasibility of using the analyzed waste to obtain Portland cement of normal mineralogical composition that meets the requirements.

Normal density of cement dough ..... 25 %

Density ..... 3,2 g / cm<sup>3</sup>

Setting time:

beginning ..... 1 hour 20 min

end ..... 7 h 45 min

Strength (after steaming) at the age of 28 days:

in bending ..... 4,6 MPa

at compression ..... 32,0 MPa

This circumstance allows you to vary widely the component compositions of cements and thereby increase the range of production of effective binders. The developed compositions of special cements make it possible to actively utilize secondary resources and successfully solve regional environmental problems.

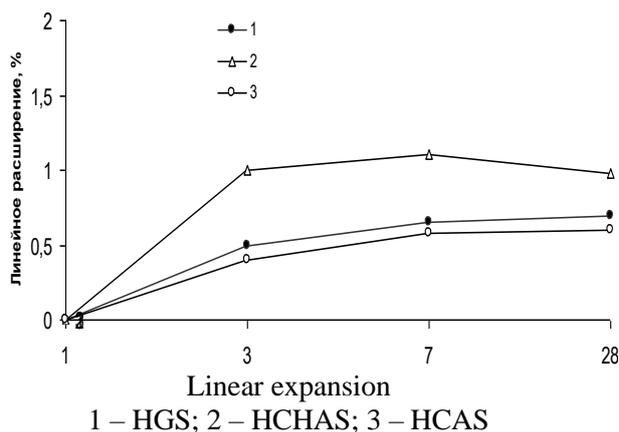


Figure 1. Dependence of linear expansion of multicomponent cements on the type of aluminum-containing additive

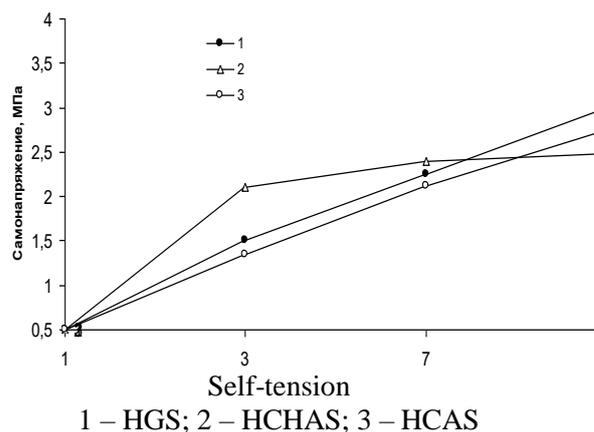
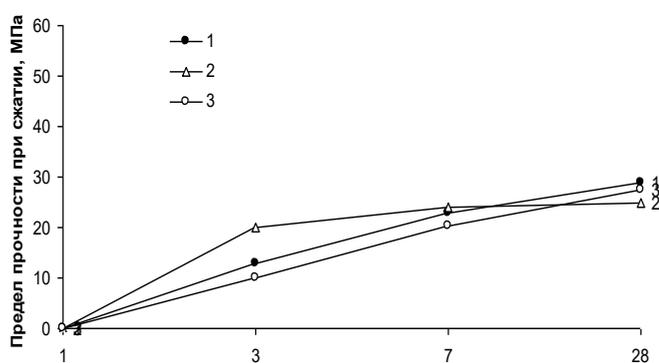


Figure 2. Dependence of self-tension of multicomponent cements on the type of aluminum-containing additive

Granulated blast furnace slags are silicate and aluminosilicate melts obtained by smelting pig iron in blast furnaces. Due to their chemical composition ( $\text{SiO}_2$ -38-40%;  $\text{CaO}$ -43-44%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -5-14), they can be used instead of clay and part of the carbonate components (Fig.3).

The use of granulated blast furnace slags as a raw material component for the production of clinker is possible only with a dry method of production of Portland cement, when its interaction with water during grinding and storage is excluded, which causes the thickening of the sludge (raw mix).



1 – Hydrogranate slurries (HGS); 2 – Hydrocarboaluminate slurries (HCAS); 3 – Hydrogeochemistry slurries (HCHAS)

Figure 3. Dependence of the strength of multi-component cements from aluminum additives

The efficiency of using acid granulated blast furnace slag as a raw component in the production of wet Portland cement is determined by its content of up to 40% calcium oxide and lower water demand than that of clay. This increases the yield of clinker by 10-12% compared to the raw material mixture based on clay, and reduces the moisture content of the sludge by 5-6% compared to the clay-based sludge [4].

The results of the study of multicomponent cements based on blast furnace slag show that at 5% content of the expanding component in the composition of multicomponent cements, non-shrinking and expanding multicomponent cements with a small self-stress effect (up to 1 MPa) can be obtained. The strength of cements depends significantly on the amount of blast furnace slag. At 20-30% content of blast furnace slag, multicomponent expanding

cements with an activity of 40-50 MPa are obtained. When the content of the expanding component increases to 10%, the self-tension effect increases to 3 MPa. An increase in blast furnace slag in the composition of multicomponent cements up to 60 % leads to a decrease in activity (up to 30 MPa).

List of references:

1. A. N. Konakbayeva. Classification of coal waste for utilization. EURO-ECO. Hannover2014 / International symposium «Environmental and engineering aspects for sustainable living. 27-28 November 2014. 113 p.
2. A. F. Matveev, E. A. Sycheva, I. V. Derina, A. V. Cherkasov. Energy – and resource-saving technologies in the construction materials industry: Sat. Dokl. scientific Conf. CH. 1. Belgorod: Beltasm publishing house, 2000, p. 212-215.
3. V. Bryzhik, E. V. Tekucheva, V. M. Konovalov energy-Saving technology of production of Portland cement clinker. Energy – and resource-saving technologies of the construction materials industry: Sat. Conf. CH. 1.
4. I. V. Kravchenko, M. T. Vlasova, B. E. Yudovich. High-strength and especially fast-growing Portland cements. Moscow, 2000.

УДК 541.138

## ПРИМЕНЕНИЕ КРЕМНИЯ В КАЧЕСТВЕ АНОДА ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

**Жаутиков Б. А., Даирбекова Г.С., Романов В. И., Зобнин Н. Н.**  
Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В последнее время исследования в области энергосбережения и энергонакопления являются весьма актуальными. Одним из источников энергетических транспортных устройств – это литий-ионные аккумуляторы. Анод современных литий-ионных аккумуляторов, представленных на рынке, в основном, состоит из графита. Для увеличения зарядной емкости и общих характеристик литий-ионных аккумуляторов, исследователи придерживаются мнения о замене анодного материала – графита на кремний.*

***Ключевые слова:** литий-ионные аккумуляторы, кремниевые аноды, кремниевый порошок, кремниевая пыль, наноструктурированные материалы.*

***Аңдатпа.** Соңғы уақытта энергия үнемдеу және энергия жинақтау саласындағы зерттеулер өте өзекті болып табылады. Энергетикалық көлік құрылғыларының бірі-литий-ионды аккумуляторлар. Нарықта ұсынылған заманауи литий-ионды аккумуляторлардың аноды негізінен графиттен тұрады. Литий-ионды аккумуляторлардың зарядтау сыйымдылығын және жалпы сипаттамаларын арттыру үшін зерттеушілер анодтық материалды графитті кремнийге ауыстыру туралы пікірді ұстанады.*

***Түйін сөздер:** литий-ионды аккумуляторлар, кремний анодтары, кремний ұнтағы, кремний тозаңы, наноқұрылымды материалдар.*

***Annotation.** Recently, research in the field of energy conservation and energy storage are very relevant. One of the sources of energy transport devices is lithium-ion batteries. The anode of modern lithium-ion batteries on the market consists mainly of graphite. To increase*

*the charging capacity and general characteristics of lithium-ion batteries, the researchers are of the opinion that the anode material, graphite, is replaced by silicon.*

**Key words:** *lithium-ion batteries, silicon anodes, silicon powder, silicon dust, nanostructured materials.*

Большое сокращение запасов природных ископаемых, а в частности твердого топлива, ведет к общей экологической проблеме. В пик прогресса технологий в области накопления энергии, остается актуальной задача создание мощных, энергоемких, а также экологически чистых устройств. Для увеличения зарядной емкости и общих характеристик литий-ионных аккумуляторов, исследователи придерживаются мнения о замене одного из электродов, в частности анода.

Анодные материалы, в основном, представлены графитом. Наиболее перспективным материалом по замене графита является кремний. Его удельная емкость в десятков раз превышает емкость графита [1].

Недостатком использования кремния в качестве анодного материала является то, что в процессе внедрения лития, кремний проявляет низкую диффузионную скорость [2]. Но применение кремния возможно при изменении его размеров. В основном, наноструктурированный кремний представлен в виде тонких пленок, нанопроводов, наночастиц, нанотрубок и пористых структур [2].

Ниже представлены способы получения кремния для дальнейшего его использования в качестве анодного материала.

Тонкие пленки кремния. К наиболее распространенным способам получения тонких пленок кремния относятся магнетронное распыление, термическое испарение и осаждение из паровой фазы. Характеристики тонкопленочных анодов на основе кремния, полученных различными способами, представлены в таблице 1 [3].

Таблица 1

Сравнительная характеристика тонкопленочных анодов на основе кремния [3]

Способ получения	Подложка	Толщина, нм	Начальная емкость заряд/разряд, мАч/г	Количество циклов	Разрядная емкость последнего цикла
Термическое испарение	Никелевая	440	2900/2500	200	1800
	Никелевая	1000	2700/2700	200	1700
	Никелевая	3600	3100/2300	50	200
Магнетронное распыление	Никелевая	1200	3300/3000	30	1200
	Медная	1000-2000	3400/2300	30	1500

На характеристики анода, полученного тонкопленочной технологией, влияют скорость и температура процесса, шероховатость поверхности и толщина пленки.

Кремниевые нановолокна и нанотрубки. Такая структура кремния, при использовании его в качестве анода, способна выдерживать неоднократные циклические нагрузки. Помимо сохранения электрохимических свойств, кремниевые нановолокна имеют ряд преимуществ (рисунок 1):



Рисунок 1. Преимущества использования кремниевых нановолокон в качестве анодного материала

В процессе внедрения лития в кремниевые нановолокна, значительных структурных изменений не происходит (рисунок 2).

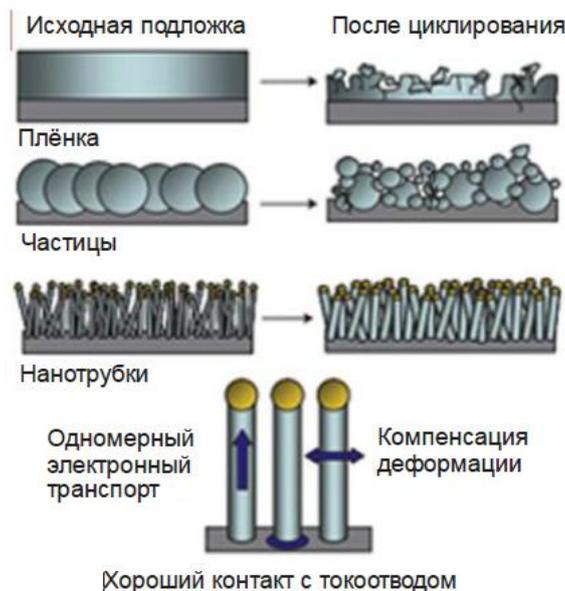


Рисунок 2. Электрод на основе кремниевых нановолокон, выращенных на токоотводе [4]

Кремниевые нанотрубки получают следующими способами:

1. Метод пар-жидкость-кристалл (vapor-liquid-solid), обеспечивающий максимальный токоподвод в процессе литирования. Нановискеры образуются в процессе химического осаждения из газовой фазы. Этому методу посвящены работы [5, 6].

2. Метод химического травления. Преимущество данного метода заключается в том, что электрические свойства кремния остаются без изменений [4].

3. Восстановительное разложение кремниевого прекурсора с последующим отжигом [4].

Плазмохимический синтез. В качестве активного вещества выступает нанопорошок кремния, который получают с помощью разложения моносилана:  $\text{SiH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ .

Обязательным условием получения кремния этим методом, это протекание реакции в низкотемпературной плазме (2500÷6500 K).

В качестве альтернативного анодного материала предлагается использование отходов от производства металлического кремния.

При производстве металлического кремния образуется кремниевая пыль – отход от производства. Кремниевая пыль (рисунок 3) была исследована на применение ее в качестве анодного материала для литий-ионного аккумулятора.



Рисунок 3. Образец кремниевой пыли завода ТОО «Тай-КенТемір»

Данный образец имеет вид темно-серого порошка, размеры каждой частички пыли варьируются от 2 до 75 мкм.

Химический состав кремниевой пыли показал наличие примесей (таблица 2), локализация каждого элемента которых показана на рисунке 4, 5.

Таблица 2.

Химический состав кремниевой пыли продукции ТОО «Тай-КенТемір»

Element	Line	Mass%	Atom%
C	K	16.48±0.05	29.80±0.08
O	K	10.97±0.02	14.89±0.03
Al	K	0.47±0.00	0.38±0.00
Si	K	70.19±0.03	54.26±0.03
Fe	K	0.79±0.01	0.31±0.00
Cu	K	0.59±0.01	0.20±0.00
Zn	K	0.51±0.01	0.17±0.00
Total		100.00	100.00

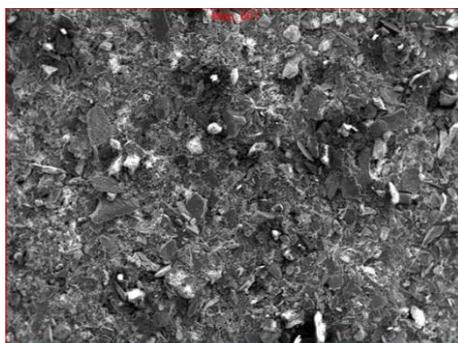


Рисунок 4. Микроструктура кремния, полученная на электронном просвечивающем микроскопе JEM2100



Рисунок 5. Локализация всех химических элементов, входящих в состав порошка кремния

Было установлено, что, как и металлический кремний, кремниевая пыль обладает низкой механической прочностью. Но несмотря на это, кремний в составе кремниевой пыли обладает большой энергоемкостью. Однако, применение данного материала, в качестве анода литий-ионного аккумулятора затруднительно.

#### Список литературы:

1. Kasavajjula, U. Nano- and bulk-silicon-based insertion anodes for lithium-ion secondary cells/ U. Kasavajjula, C. Wang, A.J. Appleby// J. Power Sources. – 2007. – Vol. 163. – P. 1003-1039.
2. Михалева Н. С. Моделирование сорбции и диффузии лития в материалах на основе  $\alpha$ -плоскости бора, ВСЗ и кремния: дис... канд.физ.-мат.наук: 01.04.07 – Физика конденсированного состояния / Михалева Н. С. – Красноярск, 2014. – 105 с.
3. Demirkan, M. T. Cycling Performance of Density Modulated Multilayer Silicon Thin Film Anodes in Li-Ion Batteries / M. T. Demirkan, L. Trahey, T. Karabacak // Journal of Power Sources. – 2015. – V. 273. – P. 52-61.
4. Евщик Е. Ю. Анодные материалы на основе кремния для литий-ионных аккумуляторов: дис... канд.хим.наук: 02.00.04 – физическая химия, химические науки/ Евщик Е. Ю. – Черноголовка, 2016. – 163 с.
5. Chan, C. K. High-performance lithium battery anodes using silicon nanowires / C. K. Chan, H. Peng, G. Liu, K. McIlwrath, X. F. Zhang, Y. Cui // Nature Nanotechnology. – 2008. – V. 3. – P. 31-35.
6. Cui, L.-F. Crystalline-Amorphous Core-Shell Silicon Nanowires for High Capacity and High Current Battery Electrodes / L.-F. Cui, R. Ruffo, C.K. Chan, H. Peng, Y. Cui // Nano Letters. – 2009. – V. 9. – P.491-495.

УДК 669

### УЗЕЛ БЛОКИРОВКИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ РАСПЛАВОВ

**Жаутиков Б. А., Романов В. И., Жаутиков Ф. Б., Жаслан Р. Қ.**  
Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье авторами предлагается устройство, позволяющее наиболее полно отсекаать «первичный технологический шлак», повысить эксплуатационную надежность устройства, отказавшись от эркерного выпуска металла, сделав симметричной конструкцию дуговой сталеплавильной печи.*

***Ключевые слова:** леточное отверстие, первичный шлак, выпуск металла, расплав, отсечка шлака.*

***Аңдатпа.** Осы мақалада авторлар доғалы болат пештің дизайнын симметриялы етіп жасай отырып, металды эркерлі шығарудан бас тартып, осылайша құрылғының қолдану беріктілігін арттыру арқылы «толық технологиялық бастапқы шлақты» бөлуге мүмкіндік беретін құрылғыны ұсынады.*

***Түйін сөздер:** ағызу саңылауы, бастапқы қож, металды шығару, балқыма, қож бөлу.*

***Annotation.** In this article, the authors propose a device that allows the most complete cutting off of «primary technological slag», to increase the operational reliability of the de-*

*vice, abandoning the Bay window release of metal, making a symmetrical design of the arc steel furnace.*

**Key words:** *tap hole, primary slag, metal release, melt, slag cut-off.*

В условиях жесткой конкуренции и интенсивно развивающегося производства, а также увеличения спроса со стороны рынка на продукцию металлургической промышленности, наблюдается тенденция повышения уровня качества конечной продукции. В этой связи актуальной проблемой становится обеспечение требуемого качества полупродуктов и полуфабрикатов, так как качество конечной продукции находится в прямой зависимости от качества полупродуктов и полуфабрикатов.

На ряде металлургических заводов при выпуске металла из печи или конвертера используют более простой прием отделения шлака от металла: ковш со сталью в момент появления шлака отводят от агрегата; этот метод, однако, не обеспечивает стабильности результатов и сопровождается потерями металла. Проблема отсечки конечного шлака остается одной из важных.

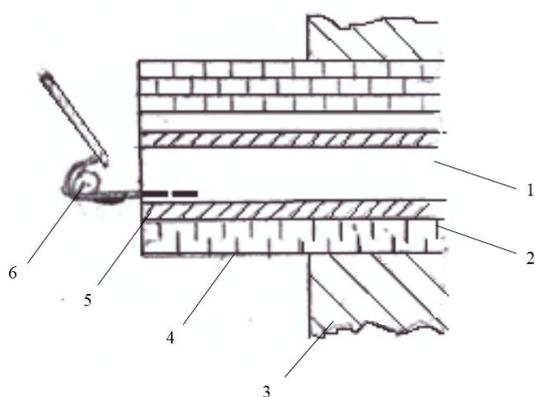
В работах [1-2] известны устройства для разделения расплавов, но они имеют некоторые недостатки.

Целью данной работы является разработать устройство, позволяющее наиболее полно отсекай «первичный технологический шлак», повысить эксплуатационную надежность устройства, отказавшись от эркерного выпуска металла, сделав симметричной конструкцию дуговой сталеплавильной печи.

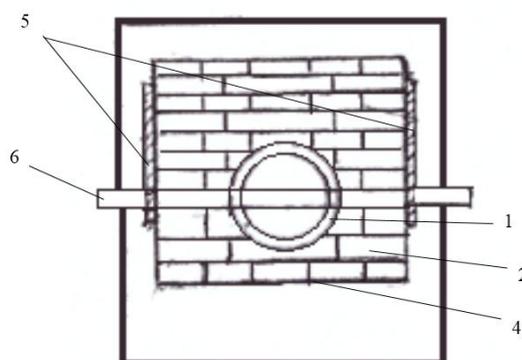
Предлагаемое нами стопорное устройство [3] отличается возможностью погружения устройства на любую глубину в рабочее пространство конвертера и электропечи, гарантированно отсекая шлак при любом угловом рабочем наклоне агрегата для слива металла в ковш и расположении оси леточного отверстия относительно горизонтали.

Очевидно, что в рамках данного предложения, могут быть применены, не приведенные в описании, но явным образом следующие из описания для специалиста иные схемы и наборы элементов устройства для закрывания выпускного отверстия [1] сталеплавильного агрегата, например с использованием корпусов из металлического прутка с шайбой; цельнотянутой, многослойной и штрипсовой трубой и т.д. Предложение поясняется рисунках 1-2.

На рисунках 1 и 2 приведен узел блокировки устройства для разделения шлакового и металлического расплавов. Леточный блок 1 устанавливается на огнеупорные материалы 2 на всю длину футеровки агрегата 3 и леточного короба 4 и заклинивается специальным кирпичем. Зигзагообразные направляющие приспособления 5 привариваются к вертикальным сторонам леточного короба.



*Рисунок 1. фронтальный вид леточного узла*



*Рисунок 2. Профильный вид леточного узла*

Стопорный элемент 6 укладывается в углубление 7 трехрожковым вилочным приспособлением. Устройство работает следующим образом на примере конвертерного агрегата. Испытания проводили на 300 т конвертере, стойкость рабочего слоя смолодоломитовой футеровки составляла 203 плавки. Длина наборного леточного блока составляла 1400 мм, диаметр выпускного отверстия 160 мм, а стойкость блока 9 плавков. Продолжительность выпуска 300 тонн металла составляла 11 мин 20сек.

Угол наклона между вертикальной осью конвертера и осью выпускного отверстия 60 градусов. В качестве отсечного элемента шлака используется труба стальная длиной 210 см, наружным диаметром 15,7 см, толщиной стенки 1,8 мм с завальцованной головной частью.

После окончания процесса выплавки, конвертер наклоняется в сторону рабочей площадки до уровня, обеспечивающего визуальное наблюдение за отверстием летки [1].

Глухонная труба проталкивается в леточное отверстие «заподлицо» с фронтальной стороны леточного короба и на 50 см в рабочее пространство конвертера, после чего вилочным приспособлением по спуску в углубление до упора устанавливается стопорный элемент в виде цилиндра из дерева диаметром 70 мм. В дальнейшем при наклоне конвертера до принятия летки сливного положения труба упирается в стопорный элемент, а через 2 секунды чистый металл без шлака сливается в сталеразливочный ковш.

Кроме вышеуказанной трубы может быть использоваться перфорированная, оплеточная для магистралей с высоким давлением и другие отсечные устройства, в частности с прутком и трубкой малого диаметра, но с прикрепленной шайбой на выходе по диаметру летки и стабилизаторами соосности. Стопорный элемент также не представляется дефицитным, то есть любым устойчивым профилем – крун, квадрат, шестигранник и т.д.

Использование устройства позволяет наиболее полно отсекай «первичный стале-плавильный шлак», повысить эксплуатационную надежность устройства, улучшить технико-экономические показатели сталеплавильного передела.

#### Список литературы:

1. Романов В. И., Яблонский В. И., Золин А.Н. ОД КЗ №24012 «Устройство для закрывания выпускного отверстия». F27D 3/15, C21C 5/46. Бюл. №5, 2011 г.
2. Приспособление для закрывания леточного отверстия сталеплавильного агрегата. Патент США–US № 4399986, F27D 3/15. Опубл. 23.08.1983 г.
3. Жаутиков Б. А., Романов В. И., Айкеева А. А., Жаутиков Ф.Б., Аменова А. А., Жаслан Р. К. Узел блокировки устройства для разделения расплавов. № 2019/0068 от 29.01.2019.

УДК 621.771

### **АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ЗАГОТОВОК ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ПЛАСТИЧЕСКОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ**

**Андреященко В. А., Ивасик В. А., Степанова М. Ш., Андауов Т. Ш., Кравченко К. К.**  
Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

*Аннотация.* Выполнено исследование процесса деформирования заготовок, содержащих центральный искусственный дефект, в инструменте для кузнечной протяжки с подвижными рабочими элементами. Получена адекватная математическая модель процесса.

**Ключевые слова:** *заготовительное производство, интенсивная пластическая деформация, новое устройство.*

**Андатпа.** *Зерттеу жьылжымалы жұмыс элементтері бар темір ұстасындағы құрал-сайманның орталық жасанды ақауы бар жұмыс бөлшектерін деформациялау процесінде жасалады. Процестің тиісті математикалық моделі алынды.*

**Түйін сөздер:** *дайындаушы өндірісі, қарқынды пластикалық деформациямен, жаңа құрылғыны.*

**Annotation.** *A study is made of the process of deforming workpieces containing a central artificial defect in a tool with movable work elements. An adequate mathematical model of the process is obtained.*

**Key words:** *the blank production, the several plastic deformation, new device.*

Получение цилиндрических заготовок кузнечными методами имеет весьма актуальную задачу. Формирование центральной рыхлости, а также образование объемных дефектов в области ковочного креста приводит к браку внушительных партий продукции.

С целью исключения формирования центральной рыхлости и закрытия внутренних дефектов широко применяют различные способы кузнечной протяжки заготовок. В результате кузнечной протяжки эффективно прорабатывается внутренняя структура заготовок, закрывается и заваривается большинство внутренних дефектов. Однако при обработке цилиндрических заготовок существует опасность разрыхления центральных слоев заготовок, особенно в области ковочного креста. Для исключения этого фактора как правило применяют кузнечную протяжку в специальных инструментах, таких как кузнечная протяжка в вырезных, радиусных и комбинированных бойках. Как правило, ковочный крест формируется в зоне действия максимальных касательных напряжений. При кантовке заготовки действию максимальных касательных напряжений в течении всего периода обработки подвергаются одни и те же слои металла, что приводит к исчерпанию ресурса пластичности и формированию микротрещин, способствующих преждевременному разрушению обрабатываемых заготовок.

Кузнечную протяжку также применяют с целью обеспечения высокого уровня механических свойств заготовке. Эффективный рост механических характеристик наблюдается с увеличением степени деформации. Проработка центральных слоев заготовки способствует исключению центральной пористости, и, как следствие, выбраковки металлоизделий. При увеличении степени деформации наблюдается существенный рост прочностных характеристик, что сопровождается существенным снижением характеристик пластичности. Однако использование методов интенсивного пластического деформирования позволяет достигать высоких показателей механических характеристик при сохранении, либо незначительном увеличении, уровня характеристик пластичности. Для обработки цилиндрических заготовок разработан инструмент для кузнечной протяжки с подвижными рабочими элементами [1].

**Цель исследования:** Анализ деформационного поведения заготовок (с центральным искусственным дефектом), полученных интенсивным пластическим деформированием в кузнечном инструменте с подвижными рабочими элементами.

Наиболее часто применяемыми методами моделирования считаются физическое моделирование и математическое моделирование. Моделирование позволяет сократить трудо- и ресурсозатраты при исследовании многофакторных металлургических процессов, в частности обработки металлов давлением. Модельный материал должен в определенной степени отражать свойства моделируемого объекта для обеспечения адекватности модели и исследуемого процесса. В качестве модельных материалов могут быть

использованы пластопарафины, свинец и т. д. Физическое моделирование позволяет не только исследовать, но и визуализировать изучаемый процесс [2].

Пластопарафины нашли широкое применение для моделирования деформационного поведения металлов и сплавов в горячем состоянии, кроме того они являются безопасными для здоровья исследователя. Температура и скорость деформирования оказывают существенное влияние на механические свойства пластопарафинов [3].

Из пластопарафина были изготовлены заготовки цилиндрической формы диаметром 45 мм и длиной 45 мм. Затем в каждом образце были выполнены центральные искусственные продольные дефекты диаметром 4 мм.

Перед проведением работы были поставлены следующие задачи исследования:

1. Подготовка цилиндрических заготовок из пластопарафина (пластилин)
2. Выполнение продольных цилиндрических отверстий.
3. Замер искусственных дефектов и заготовок.
4. Разработка технологии деформирования с использованием принципов планирования экспериментов.
5. Определение основных влияющих факторов и условий их варьирования.
6. Проведение эксперимента по изучению влияния процесса деформирования на закрытие внутренних дефектов.
7. Построение уравнения регрессии и выявление степени влияния каждого фактора.

Процесс деформирования был выполнен с использованием методики планируемого эксперимента с учетом следующих факторов: угол кантовки, который варьировался в пределах 30°-60° и степени деформации 20%-30%. Использовано 2 типа дефектов: полые и заполненные. Перед проведением эксперимента, а также после деформирования, были выполнены замеры заготовок и дефектов с помощью штангенциркуля.

Для оценки влияния протяжки в инструменте с подвижными элементами на степень закрытия внутренних дефектов проведен планируемый эксперимент со следующими факторами:

$X_1$  – степень деформации, %

$X_2$  – наличие кантовок образца вокруг своей продольной оси, °

$X_3$  – заполненность дефекта, - (ранжирование: заполненный дефект соответствует значению 1, пустой искусственный дефект соответствует значению 0).

Степень закрытия внутренних дефектов оценивалась по степени изменения объема дефектов до и после деформирования и рассчитывалась по следующей формуле:

$$y = \frac{V_0 - V_k}{V_0} = \frac{(d_0^2 \cdot l_0 - d_k^2 \cdot l_k)}{d_0^2 \cdot l_0},$$
 где  $V_0$  – объем дефекта до деформации,  $V_k$  – объем дефекта после деформации,  $d_0$  – диаметр дефекта до деформации,  $d_k$  – диаметр дефекта после деформации,  $l_0$  – длина дефекта до деформации,  $l_k$  – длина дефекта после деформации.

Матрица планирования и результаты эксперимента приведены в таблице 1.

При исследовании были оценены две партии образцов, отличающиеся между собой типом дефектов: полые и заполненные искусственные дефекты. Для партии образцов с полыми искусственными дефектами характерны следующие особенности:

При степени деформации 20% и угла кантовки 60° форма заготовки удлиняется, форма заготовок сохраняется цилиндрической (округлой). Наибольшая степень закрытия наблюдается в центральной по длине заготовки зоне.

Таблица 1

Матрица планирования и результаты эксперимента

№	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_{12}$	$x_{13}$	$x_{23}$	$x_{123}$	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_{cp}$
1	1	1	1	1	1	1	1	0,144779	0,019727	0,075163	0,079889
2	-1	1	1	-1	-1	1	-1	0,906345	0,802738	0,619285	0,776123
3	1	-1	1	-1	1	-1	-1	0,756653	0,88076	0,452469	0,696627
4	-1	-1	1	1	-1	-1	1	0,981713	0,96696	0,908043	0,952239
5	1	1	-1	1	-1	-1	-1	0,99714	0,994762	0,980943	0,990948
6	-1	1	-1	-1	1	-1	1	0,81227	0,970224	0,909949	0,897481
7	1	-1	-1	-1	-1	1	1	0,937909	0,850335	0,771341	0,853195
8	-1	-1	-1	1	1	1	-1	0,977208	0,938396	0,827289	0,914297

Уменьшение угла кантовки до 30° при степени деформации 20% не оказывает существенного влияния на изменение исходной формы заготовки, как и в предыдущем случае, заготовка удлиняется. При таком учащении кантовки наблюдается интенсификация закрытия дефектов. Для дефекта характерно закрытие в периферийной по длине области.

Увеличение степени деформации при единичном обжати до 30% оказывает положительный эффект на закрытие внутренних дефектов. При реализации деформирования с углом кантовки 60° наблюдается закрытие дефекта заготовки практически по всей ее длине. Заготовка удлиняется и ее форма становится овальной.

Аналогично степени деформации 20%, при степени деформации 30% увеличение количество кантовок способствует лучшему закрытию дефектов. Форма заготовки становится овальной, при степени деформации 30% и угле кантовки 30°.

Для партии образцов с заполненными искусственными дефектами характерны следующие особенности: При степени деформации 30 % и угле кантовки 60°, форма удлиняется и формируется овальность. Дефекты не закрываются. Заготовка удлиняется и не принимает овальную форму, дефекты не закрываются при степени деформации 30% и угла кантовки 60°. При степени деформации 30% и угле кантовки 30° заготовка удлиняется и принимает овальную форму. При степени деформации 20% и угле кантовки 30° форма заготовки удлиняется, заготовка сохраняет цилиндрическую форму.

Сравнивая два типа искусственных дефектов (полых и заполненных), можно сделать вывод, что степень закрытия полых дефектов превышает степень закрытия заполненных дефектов. Это объясняется тем, что заполненность дефекта создаёт сопротивление их закрытию.

Результаты расчета дисперсии опыта, доверительного интервала, уравнения регрессии, а также адекватности модели представлены в таблице 2. Табличное значение адекватности для данных условий проведения опытов составляет 2,79.

Таблица 2

Результаты расчета при исследовании степени закрытия внутренних дефектов

Дисперсия опыта	Доверительный интервал	Уравнение регрессии	Адекватность модели
0,5135	0,0471	$0,77 + (-0,115) \cdot x_1 + (-0,084) \cdot x_2 +$ $+ (-0,144) \cdot x_3 +$ $+ (-0,123) \cdot (x_1 \cdot x_3) +$ $+ (-0,114) \cdot (x_2 \cdot x_3) +$ $+ (-0,074) \cdot (x_1 \cdot x_2 \cdot x_3)$	2,6

Данные таблицы 2 показывают: модель является адекватной, что свидетельствует о возможности применения для последующих научных изысканий.

*Выводы.* В результате выполнения НИРС установлены закономерности влияния условий деформирования и технологических факторов на закрытие внутренних дефектов в заготовках, полученных с применением деформирования в новом устройстве, разработана эффективная технология промышленного получения длинномерных заготовок. Был проведен анализ деформационного поведения заготовок при интенсивном пластическом деформировании. Построено уравнение регрессии и выявлена степень влияния каждого фактора.

#### Список литературы:

1. Андрященко В. А. Устройство для кузнечной протяжки Патент РК №33171, В21J 5/00, опубл. 22.10.2018г. бюл. № 39.
2. Салганик В. М., Денисов С. В., Полецков П. П., Стеканов П. А., Бережная Г. А., Алексеев Д. Ю. Физическое моделирование процессов производства горячекатаного листа с уникальным комплексом свойств // Вестник МГТУ им. Г.И. Носова №3, 2014, С. 37-39.
3. Сапожников С. Б., Игнатова А. В. Исследование механических свойств технического пластилина при квазистатическом и динамическом деформировании // Вестник ПНИПУ. Механика №2, 2014, С. 200-219.

УДК 669.712

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВЫПАРКИ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ ГЛИНОЗЕМНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Жуматаев Д.**

Павлодарский государственный университет им. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

*Аннотация.* Рассматриваются технологические аспекты выпаривания алюминатных растворов при получении глинозема.

*Ключевые слова:* глинозем, выпаривание, выпарные батареи.

*Аңдатпа.* Глинозем алғаннан кейін алюминат ерітінділерінің булануының технологиялық аспектілері қарастырылады.

*Түйін сөздер:* глинозем, булану, буландыратын батареялар.

*Annotation.* The technological aspects of the evaporation of aluminate solutions upon receipt of alumina are considered.

*Key words:* alumina, evaporation, evaporative batteries.

На современных крупных промышленных предприятиях выпарные процессы ведут в многоступенчатых установках непрерывного действия с использованием вторичного пара каждой ступени в последующих ступенях с более низким давлением или с передачей части вторичного пара некоторых ступеней другим тепловым потребителям.

По схеме движения раствора применяются прямоточные, противоточные и со смешанным движением раствора.

Значительные затруднения в процессе выпаривания щелочных растворов может вызвать накапливающаяся в них карбонатная сода, образовавшаяся при химической

реакции карбонатных солей, поступающих с бокситом, с едким натрием. При этом из достаточно концентрированных растворов будет выпадать моногидрат карбоната натрия, отлагающийся на греющих поверхностях выпарных установок [3].

В этом случае последний по раствору корпус выпарной батареи, так называемый аппарат готовой продукции (АПП) должен иметь вынесенную зону кипения и естественную циркуляцию раствора.

Благодаря вынесенной зоне кипения, где происходит вскипание раствора и кристаллизация соды, последняя не отлагается на греющих трубках. Применяется также принудительная циркуляция раствора [1].

Чтобы выбрать метод выпаривания необходимо удовлетворить, по крайней мере, трем условиям:

- соответствию схемы установки и конструкции аппарата, технологическим требованиям, т. е. упаренный раствор должен отвечать заданному качеству, потери в процессе производства должны быть минимальными, а параметры греющего и вторичного теплоносителей должны соответствовать расчетным;

- технологичности изготовления аппарата и удобству в обслуживании всей установки. Простоте изготовления, монтажа, надежности в работе, удобству очистки, ремонта и замены деталей и узлов;

- оптимальным технико-экономическим показателям: компактности, невысокой стоимости  $1 \text{ м}^2$  поверхности нагрева, высокому коэффициенту теплопередачи, минимальным амортизационным расходам и затратам энергии на выпаривание раствора.

Невозможно спроектировать выпарной аппарат и всю установку, одновременно удовлетворяющие всем перечисленным условиям. Чаще всего достижение одного высокого показателя возможно за счет снижения другого. Например: компактность и удельная теплопроизводительность аппарата всегда находятся в противоречии с гидравлическим сопротивлением движения раствора; долговечность и коррозионная стойкость – со стоимостью конструкционных материалов; простота схемы установки с параметрами и расходом греющего пара и т. д.

Необходимо экономически обоснованно и технологически оптимально выбрать: схему подогрева раствора; схему питания аппаратов раствором; оптимальное число ступеней установки; рациональную схему использования вторичного тепла.

Так, прямоточная схема подачи раствора в выпарную установку наиболее проста и экономична. При прямоточной выпарке наибольшему нагреванию подвергается слабый раствор в первой ступени батареи. В этих условиях происходит сильное обескремнивание раствора за счет выпадающего в твердую фазу гидроалюмосиликата натрия, который плотным слоем отлагается на поверхности греющих труб, ухудшая условия теплопередачи.

При противоточной же выпарке температура выпариваемого щелочного раствора повышается одновременно с его концентрацией, причем наиболее сильно нагревается крепкий раствор, в котором растворимость алюмосиликата выше, чем в слабом щелочном растворе. Поэтому обескремнивание такого раствора протекает в меньшей степени, а значит, меньше образуется накипи. Трудность противоточной схемы возникает в установке насосов для перекачивания раствора из корпуса в корпус, но эта схема наиболее выгодна в сравнении с большими затратами на частые остановки и химчистки выпарных аппаратов работающих по прямоточной схеме. С другой стороны, выделение алюмосиликата возрастает с увеличением температуры раствора и уменьшается с повышением концентрации по  $\text{Na}_2\text{O}_k$ . Это обстоятельство, в конечном итоге, определяет выбор противоточной схемы для выпарных батарей – раствор идет на встречу греющему пару, в которой повышение температуры раствора сопровождается увеличением концентрации в нем  $\text{Na}_2\text{O}_k$ . В результате интенсивность выделения алюмосиликата понижается.

Выпарные аппараты компонуются в многоступенчатые выпарные установки, в которых упариваемый раствор последовательно подогревается паром и проходит через каждый аппарат, что обязательно сопровождается потерей тепла.

Если бы температурных потерь не было, то удельный расход пара в батарее уменьшался пропорционально увеличению числа аппаратов. Например, при совместной работе двух аппаратов удельный расход пара сократился бы до 0,5 кг на 1 кг выпаренной воды, т.е. вдвое, при работе трех аппаратов – в три раза и т.д. В действительности с учетом температурных потерь в батарее при постоянных параметрах греющего пара и вакуума в последнем корпусе удельный расход греющего пара при многократной выпарке уменьшается по мере увеличения числа ступеней, но лишь до некоторого предела.

Применение выпаривания в многоступенчатой выпарной установке достигается значительная экономия греющего пара. Но по мере увеличения количества корпусов наблюдается затухание кривой снижения удельного расхода пара.

По кривой зависимости удельного расхода пара ( $dI$ ) от числа корпусов ( $n$ ) [2] видно, что увеличивать количество корпусов более четырех, пяти не целесообразно – расход пара не снижается, а эксплуатационные расходы возрастают.

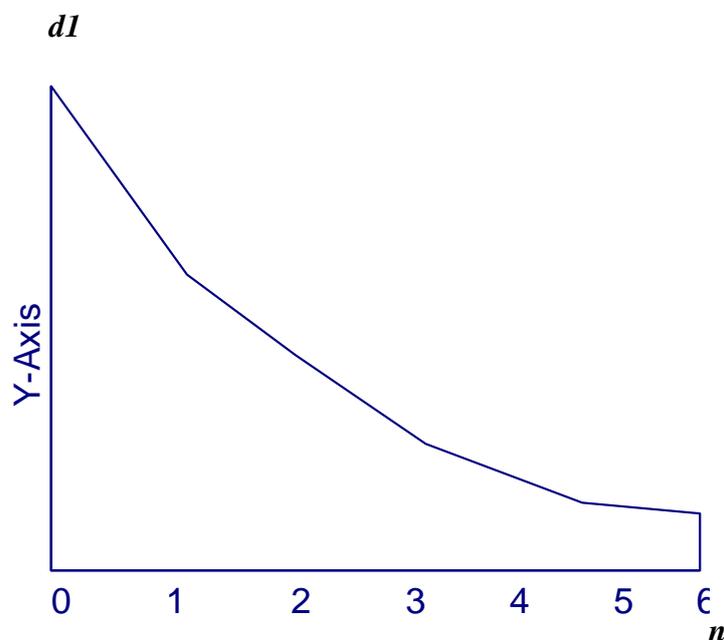


Рисунок 1. Кривая зависимости удельного расхода пара от числа корпусов

Как отмечалось ранее, основную проблему при выпаривании растворов глиноземного производства представляет карбонатная сода, накапливающаяся в растворах и выпадающая в осадок из более концентрированных растворов. Поэтому последним по ходу раствора устанавливается аппарат с естественной циркуляцией, так называемый аппарат готовой продукции (далее АГП).

Таким образом, учитывая свойства растворов, целесообразно выбрать пятикорпусную противоточную вакуум – выпарную батарею, работающей со следующими характеристиками:

- концентрация оборотного раствора для участка мокрого размола:  $\text{Na}_2\text{O}_k$  –  $230 \pm 10$  г/л; температура –  $115 - 120$  °С;

- $\text{Na}_2\text{O}_{\text{карб}}$  в оборотной соде не ниже 66 %;
- температура горячей воды не ниже 80 °С;
- щелочность баромводы, выходящей из барометрических конденсаторов, не должна превышать  $\text{Na}_2\text{O}_{\text{общ}}$  входящей воды;
- температура выходящей воды из барометрических конденсаторов не должна превышать 45 °С.
- щелочность горячей воды не должна превышать щелочность входящей баромводы по  $\text{Na}_2\text{O}_{\text{общ}}$ ;
- щелочность конденсата, подаваемого на участок – не выше 0,5 г/л по  $\text{Na}_2\text{O}_{\text{общ}}$ ;
- щелочность конденсата на ТЭЦ не более 3 мг/л по  $\text{Na}_2\text{O}_{\text{общ}}$ ;
- давление греющего пара в АГП не выше 5,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- давление греющего пара на  $F=1600 \text{ м}^2$  не выше 2,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- концентрация оборотного раствора с выпарных батарей работающих с АГП по  $\text{Na}_2\text{O}_{\text{к}}=225 - 230 \text{ г/л}$ .

Необходимость реконструкции выпарной установки

Необходимость реконструкции схемы выпарной установки с восходящей пленкой на схему с падающей пленкой выражена в стремлении и поиске такой схемы, которая дала бы снижение себестоимости конечной продукции, т. е. глинозема, повышении производительности оборудования при минимальных затратах [3].

После реконструкции будем иметь снижение потребления электроэнергии за счет того, что отпадет необходимость в двух насосах для перекачки раствора. Кроме того, предполагается снижение удельной нормы потребления греющих элементов (труб диаметром 57) для выпарных аппаратов за счет более щадящего режима работы четвертого, пятого корпуса. Это объясняется тем, что выпарные аппараты с падающей пленкой не имеют при работе части трубок, залитых раствором, но зато это наблюдается в аппаратах с восходящей пленкой. В аппаратах с поднимающейся пленкой раствор начинает подниматься по трубкам и только когда наступает режим кипения, всплывает по трубкам тонкой пленкой. Из-за этого явления увеличивается износ греющих труб и трубных досок. Следовательно, перейдя на падающую пленку увеличивается срок службы аппарата от ремонта до ремонта. Также в аппаратах с падающей пленкой нет явления гидростатической депрессии, которая складывается из того, что в трубке при движении раствора вверх, имеется добавочное давление столба раствора, и следовательно раствор закипит при более низкой температуре. Гидростатическая депрессия влияет на общую полезную разность и составляет примерно 3 °С на одну ступень. Значит общая полезная разность увеличится при переводе двух аппаратов на падающую пленку на 6 °С. Это влечет за собой повышение производительности выпарной батареи.

#### Список литературы:

- 1 Еремин Н. И. Процессы и аппараты глиноземного производства. – М.: Металлургия, 1980. – 360 с.
- 2 Лайнер А. И. Производство глинозема. – М.: Металлургия, 1978. – 344 с.
- 3 Самарянова Л. Б., Лайнер А. И. Технологические расчеты в производстве глинозема. – М.: Металлургия, 1988. – 256 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕТОДА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ СЕРОВОДОРОДА ПРИ ОТРАБОТКЕ СЕРОВОДОРОДНЫХ ЗОН

Камаров Р. К.<sup>1</sup>, Турсунов М. Ж.<sup>2</sup>, Джекибаева Д. С.<sup>2</sup>,  
Хамметова Ж. Н.<sup>2</sup>, Амангельды И. С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан),

<sup>2</sup>Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы обнаружения сероводородных зон при отработке угольных пластов. Проведен анализ способов очистки шахтной атмосферы от серосодержащих газов. Обосновано применение гидроксидно-глицериновой и гидроксидно-триэтиленгликолевой технологий в условиях подавления серосодержащих газов.

**Ключевые слова:** сероводородные зоны, метанообильность, газовыделение, сероводород.

**Андатпа.** Тау-кен жұмыстары кезінде күкіртсутек зоналарын анықтау мәселелері қарастырылды. Шахта атмосферадағы күкірт газдарын тазарту әдістеріне талдау жасалды. Құрамында күкірт бар газдарды басу кезінде гидроксид-глицерин және гидроксид-третриэтиленгликоль технологиялардың қолдануы негізделген

**Түйін сөздер:** күкіртсутек зоналары, метанның қозғалғыштығы, газ эволюциясы, күкіртсутегі.

**Annotation.** The issues of the detection of hydrogen sulfide zones during mining coal seams was considered. The analysis of methods for cleaning the mine atmosphere from sulfur-containing gases were carried out. The use of hydroxide-glycerin and hydroxide-triethylene glycol technologies in the suppression of sulfur-containing gases was justified.

**Key words:** hydrogen sulfide zones, methane mobility, gas evolution, hydrogen sulfide.

В Карагандинском бассейне выделение серосодержащих газов наблюдалось на шахтах им. В. И. Ленина, «Молодежная», «Казахстанская», «Степная», «Шахтинская», «Тентекская», им. М. И. Калинина, «Чурубай-Нурунская», «Абайская», им. Т. Кузембаева. В настоящее время в бассейне отмечены так называемые сероводородные зоны, приуроченные к пласту дб долинской свиты и к пластам к16, к12, к10 карагандинской свиты. Одновременно с сероводородом зафиксировано выделение сернистого газа [1].

Разработаны способы очистки шахтной атмосферы от серосодержащих газов и определен состав для обработки газоносных горных пород, содержащих [2-6].

Производительность комбайна в сероводородной зоне определяется по скорости подачи и надежности технологических процессов. Предварительно находится расход воздуха  $Q_B$  для проветривания призабойного пространства для случая, когда нагрузка на лаву лимитируется газовым фактором (метаном)  $Q_B$ . Так как на шахте «Казахстанская» метанообильность не сдерживает нагрузку на лаву, расход воздуха определяем также по минимально допустимой по пылевому фактору скорости воздуха ( $v_{\min} = 0,9$  м/с) и по оптимальной скорости движения струи ( $v_{\text{опт}} = 1,6$  м/с). Следовательно  $Q_{B(\max)} = 936$  м<sup>3</sup>/мин,  $Q_{B(\min)} = 210$  м<sup>3</sup>/мин,  $Q_{B(\text{опт})} = 375$  м<sup>3</sup>/мин.

Для малогазовых очистных забоев шахты «Казахстанская» характерны минимальные расходы воздуха ( $Q_B = 210$  м<sup>3</sup>/мин), однако в дальнейших расчетах при выборе

альтернативных путей снижения концентрации сероводорода и повышения нагрузки на забой будут учтены все три значения.

В сероводородной зоне лимитирующим фактором является не метан, а концентрация сероводорода. В отличие от метана выделение сероводорода и сернистого газа в очистной или подготовительной забой происходит не самопроизвольно, а при выемке и измельчении угля.

Максимальная газоносность углей в Карагандинском бассейне зафиксирована на шахте «Казахстанская» по верхнему слою пласта д<sub>6</sub> (0,36-0,41 м<sup>3</sup>/т, с подогревом пробы) и на шахте им. В. И. Ленина по нижнему слою пласта д<sub>6</sub> (0,20-0,23 м<sup>3</sup>/т, тоже с подогревом).

Отметим, что без подогрева пробы установить газоносность углей по H<sub>2</sub>S невозможно. Такое содержание сероводорода в угле следует считать аномально высоким. Однако среднее значение газоносности по 70 пробам 5 шахт составило 0,07 м<sup>3</sup>/т с подогревом и 0,00062 м<sup>3</sup>/т — без подогрева. Таким образом, в горные выработки без подогрева угля выделяется незначительная часть сероводорода, составляющая в среднем по 70 пробам 0,88 % от общей газоносности по H<sub>2</sub>S. Следовательно, в первом приближении для шахт Карагандинского бассейна можно принять q<sub>о.з</sub> = 0,00062 м<sup>3</sup>/т.

Однако не следует игнорировать и тот факт, что пласт д<sub>6</sub> на восточном крыле шахты «Казахстанская» и им. В. И. Ленина проявляет себя как уникальный объект с аномально высоким содержанием сероводорода. Поэтому для этих шахт целесообразно установить «свои» значения q<sub>о.з</sub>. Среднее значение газоносности по 16 пробам шахты «Казахстанская» составило 0,1845 м<sup>3</sup>/т, среднее газовыделение (без подогрева) составило 0,00147 м<sup>3</sup>/т, т. е. 0,80 % от общей газоносности. Следовательно, в среднем q<sub>о.з</sub> = 0,00147 м<sup>3</sup>/т (по H<sub>2</sub>S), тогда как максимум q<sub>о.з</sub> = 0,011 м<sup>3</sup>/т. Таким образом, можно ожидать восьмикратное превышение уровня выделения сероводорода по лаве относительно среднего значения q<sub>о.з</sub>.

По шахте им. В. И. Ленина среднее значение газоносности по 35 пробам равно 0,0428 м<sup>3</sup>/т, среднее газовыделение (естественное, без (подогрева) – 0,000486 м<sup>3</sup>/т (1,14 %), значит, в среднем q<sub>о.з</sub> = 0,000472 м<sup>3</sup>/т (по H<sub>2</sub>S), тогда как максимум q<sub>о.з</sub> = 0,0053 м<sup>3</sup>/т. Итак, можно ожидать двенадцатикратное превышение уровня выделения сероводорода по лаве относительно среднего значения q<sub>о.з</sub>.

Аналогичные показатели по остальным шахтам представлены в табл. (1) и в дальнейшем будут использованы как исходные данные для расчетов.

Из таблицы 1 следует, что среднее для группы шахт газовыделение (H<sub>2</sub>S) из очистного забоя составляет q<sub>о.з</sub> = 0,00062 м<sup>3</sup>/т, или 0,88 % от газоносности. Подставляя в формулу (1) численные значения q<sub>о.з</sub> и C, а также ожидаемый диапазон значений теоретической производительности комбайна Q<sub>теор</sub>, имеем

Таблица 1

Газоносность и газовыделение по шахтам, м<sup>3</sup>/т

Шахта, пласт	Количество проб	Газоносность пласта		Газовыделение	
		q <sup>max</sup> <sub>пл</sub>	q <sup>ср</sup> <sub>пл</sub>	q <sup>max</sup> <sub>о.з</sub>	q <sup>ср</sup> <sub>о.з</sub>
«Степная», д <sub>6</sub>	11	0,0838	0,0263	0	0
Им. М.И. Калинина, к <sub>10</sub>	6	0,0230	0,0107	0	0
«Молодежная», д <sub>6</sub>	2*	0,0563	0,0346	0,0015	0,0008
Им. В.И. Ленина, д <sub>6</sub>	36	0,2250	0,0428	0,0053	0,00049
«Казахстанская», д <sub>6</sub>	16	0,4067	0,1845	0,0109	0,00147
Среднее	70	-	0,07	-	0,00062

\* Пробы взяты из подготовительных забоев, остальные — из очистных.

$$Q_v = \frac{q_{0.3} Q_{\text{теор}}}{c} \cdot 100, \text{ м}^3/\text{м} \quad (1)$$

Анализ соотношения величин, входящих в формулу (1), приводит к важным выводам:

- При постоянной величине расхода воздуха для проветривания очистного забоя ( $Q_{0.3} = \text{const}$ ) уровень загазованности лавы по сероводороду зависит на 50 % от относительной газообильности  $q_{0.3}$  по  $\text{H}_2\text{S}$  и на 50 % от минутной производительности работающего комбайна  $Q_{\text{теор}}$ . Параметры  $q_{0.3}$  и  $Q_{\text{теор}}$  можно назвать режимными, так как они позволяют регулировать режим добычи угля в сероводородной зоне и санитарно-гигиенические условия труда.

- При средней для группы шахт газообильности  $q_{0.3} = 0,00062 \text{ м}^3/\text{мин}$  и минимальном расходе воздуха  $Q_v = 210 \text{ м}^3/\text{мин}$  производительность комбайна до 1,98 т/мин обеспечивает нормальные санитарные условия в лаве по сероводороду (до 1 нормы).

- При средней для шахты «Казахстанская» газообильности по  $\text{H}_2\text{S}$ , равной  $0,00147 \text{ м}^3/\text{т}$  по пласту  $d_6$ , и минимальном значении  $Q_v = 210 \text{ м}^3/\text{мин}$  санитарная норма по  $\text{H}_2\text{S}$  обеспечивается при работе комбайна с производительностью не более 0,94 т/мин.

При технологии подавления серосодержащих газов на основе глицерина количество раствора берут из расчета 88 мл ( $\gamma = 1,261 \text{ г}/\text{см}^3$ ) реагента на 1 л воды. При таком соотношении глицерина и воды получается 10 %-й раствор глицерина. Для приготовления 5 %-го раствора берут 44 мл ( $\gamma = 1,01 \text{ г}/\text{см}^3$ ) глицерина на 1 л воды.

Для более полного поглощения газов 5 %-й раствор глицерина используется в тех случаях, если концентрация серосодержащих газов в рудничной атмосфере ниже 50 норм, т. е. ниже  $500 \text{ мг}/\text{м}^3$ , а 10 %-й раствор – при содержании выше 50 норм.

Состав с нижним пределом глицерина (0,5 %) и гидроксида щелочного металла (0,1 %) рекомендуется при концентрации серосодержащих газов в рудничной атмосфере до 100 санитарных норм, со средним пределом  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$  (1,5 %) и NaOH или KOH (0,2 %) – при содержании серосодержащих газов в рудничной атмосфере от 100 до 150 норм, с верхним пределом глицерина (3,0 %) и гидроксида щелочного металла (0,2 %) – при очистке шахтной атмосферы с исходной концентрацией серосодержащих газов 150 норм и более.

Технология подавления газов на гидроксидно-триэтиленгликолевой основе отличается от приведенных выше лишь составом реагентов. Для более полного поглощения и нейтрализации газов 0,5 %-й раствор триэтиленгликоля и 0,1 %-й раствор гидрата окиси щелочных металлов берется в тех случаях, когда концентрация сероводорода в рудничной атмосфере ниже  $1500 \text{ мг}/\text{м}^3$ , а 1,0 %-й раствор триэтиленгликоля и 0,2 %-й раствор гидрата окиси щелочных металлов – при содержании сероводорода более  $1500 \text{ мг}/\text{м}^3$ . Концентрацию раствора устанавливают из расчета 8,2 г триэтиленгликоля, 2 г гидрата окиси калия или натрия на 1 л воды. При таком соотношении получают 1,0 %-й триэтиленгликоль, 0,2 %-й гидрат окиси щелочных металлов. Для приготовления 0,5 %-го триэтиленгликоля берут 4,1 г  $\text{H}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_3\text{OH}$ , а 0,1 %-го гидрата окиси щелочных металлов – 1 г KOH или NaOH на 1 л раствора.

Сравнительный анализ гидроксидно-глицериновой и гидроксидно-триэтиленгликолевой технологий позволяет судить о достаточно высокой их эффективности нейтрализации серосодержащих газов. Как при глицериновом, так и при триэтиленгликолевом составе (по данным шахтных и лабораторных исследований) и концентрации сероводорода до  $1000 \text{ мг}/\text{м}^3$  поглотительная способность растворов высокая. При 0,5 % глицерина и той же концентрации триэтиленгликоля сероводород сорбируется практически полностью.

На выемочном участке при отработке сероводородной зоны рекомендуется бурить восстающие, нисходящие или горизонтальные глубокие скважины, длина которых

на 15-20 м менее длины лавы. Расстояние между скважинами по простиранию или падению пласта рекомендуется принимать равным 15 м.

Нейтрализация выделившихся в атмосферу серосодержащих газов может осуществляться раствором гидроксидно-глицеринового состава с помощью любой системы орошения, установленной на комбайне, – типовой оросительной системы, пневмогидроорошения, эжекционного орошения.

#### Список литературы:

1. Физико-химические воздействия на серосодержащие газы при ведении подземных горных работ: Монография / Н. А. Дрижд, Р. К. Камаров, Т. К. Исабек, В. С. Портнов. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2013. – 186 с.
2. Авторское свидетельство СССР № 1138516, Способ очистки шахтной атмосферы от серосодержащих газов / К. Н. Адилов, Н. А. Дрижд, А. А. Джакупов, Р. К. Камаров и др., кл. Е 21 F 5/06, 1985. Бюл. № 5.
3. Авторское свидетельство СССР № 1199949, Состав для обработки газоносных горных пород, содержащих сероводород / А. С. Сагинов, С. С. Квон, К. Н. Адилов, Р. К. Камаров и др., кл. Е 21 F 5/06, 1985. Бюл. № 47.
4. Авторское свидетельство СССР № 1273598, Состав для очистки шахтной атмосферы от серосодержащих газов / К. Н. Адилов, С. С. Баймухаметов, Р. К. Камаров и др., кл. Е 21 F 5/06, 1986. Бюл. № 44
5. Авторское свидетельство СССР № 1257231, Способ борьбы с серосодержащими газами при ведении очистных работ в угольных шахтах / К.Н. Адилов, С.С. Квон, Р.К. Камаров и др., кл. Е 21 F 5/00, 1986. Бюл. № 34.
6. Камаров Р. К., Темирханов Е. С., Джекибаева Д. С. Источники образования сернистого газа в полиметаллических рудах: ТРУДЫ Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – основа реализации Плана нации» (Сагиновские чтения № 10) 14-15 июня 2018 г. Часть IV 172-174 с.

УДК 669.1

### ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ВНЕПЕЧНОЙ ДЕСИЛИКОНИЗАЦИИ ЧУГУНА

**Харченко Е. М., Шишкин Ю. И., Егорова Т. Г., Байбусинов М. А.**  
Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Показано влияние содержания кремния в чугунах на технологические показатели плавок кислородно-конвертерного процесса. Приведена оценка применения внепечной десиликонизации чугуна, с предварительными расчетами при использовании твердых окислителей.*

***Ключевые слова:** чугуны, десиликонизация, внепечная обработка.*

***Андатпа.** Шойын құрамындағы кремний құрамының оттегі-түрлендіргіш процесінің балқымаларының технологиялық параметрлеріне әсері көрсетілген. Қатты тотықтырғыш заттарды қолдана отырып, алдын-ала есептеумен шойынды пештен тыс десилизациялауды қолдану бағасы берілген.*

***Түйін сөздер:** шойын, десилизация, пештен тыс тазарту.*

**Annotation.** The influence of the silicon content in cast iron on the technological parameters of the melts of the oxygen-converter process is shown. An assessment is given of the use of out-of-furnace desiliconization of cast iron, with preliminary calculations using solid oxidizing agents.

**Key words:** cast iron, desiliconization, out-of-furnace treatment.

Основные показатели кислородно-конвертерного процесса определяются химическим составом чугуна, особое внимание следует уделить концентрации кремния в чугуне.

На содержание кремния в чугуне основное влияние оказывает подготовка материалов к доменной плавке, тепловой уровень в горне печи, состав и количество шлака. Получение чугуна с низким содержанием кремния в доменной печи связано, прежде всего, с коренным улучшением качества агломерата, что требует очень больших затрат на реконструкцию аглофабрик.

Передел чугунов с высоким содержанием кремния в кислородном конвертере сопряжен рядом негативных моментов:

- высокий расход шлакообразующих (извести);
- снижение выхода годного;
- ухудшение условий дефосфорации чугуна, что особенно актуально для производства АО «АМТ», где перерабатываются фосфористые чугуны;
- снижение срока службы футеровки кислородного конвертера;
- увеличение цикла плавки.

Кремний в передельном чугуне обычно считается нежелательной примесью. В результате его окисления образуется кислый оксид  $\text{SiO}_2$  для связывания, которого в соединении  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  требуется 5,7 %  $\text{CaO}$  при содержании 0,5 %  $\text{Si}$  и 10,2 %  $\text{CaO}$  при содержании 1,1 % кремния в чугуне. Таким образом, высокое содержание кремния в чугуне приводит к увеличению расхода извести и количества шлака, одновременно это приводит к снижению выхода жидкой стали (рисунок 1).

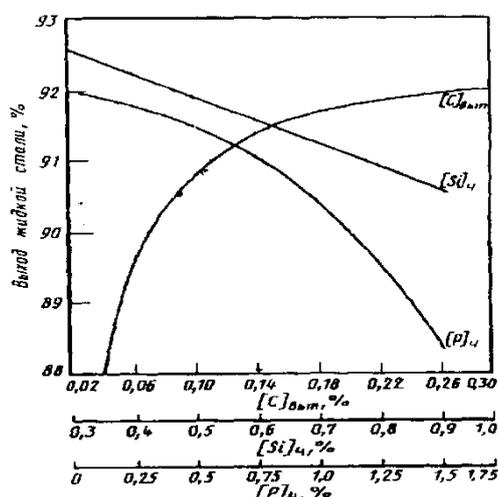


Рисунок 1. Влияние содержания кремния  $[\text{Si}]_{\text{ч}}$  и фосфора  $[\text{P}]_{\text{ч}}$  в чугуне и содержания углерода на выпуске  $[\text{C}]_{\text{вып.}}$  на выход жидкого

Положительным фактором высокого содержания кремния в чугуне можно считать приход тепла от его окисления, особенно для конвертерных процессов. С учетом технико-экономических показателей доменной плавки оптимальная концентрация кремния в передельных чугунах составляет 0,4-0,6 % [1,3-4].

На сегодняшний день содержание кремния в чугунах, перерабатываемых в кислородно-конвертерном цехе АО «АрселорМиттал Темиртау», как правило, составляет более 1 %, зачастую этот показатель равен 1,25-1,5 % и более, что в свою очередь отрицательно сказывается на технико-экономических показателях (в табл. 1 приведены технологические показатели плавов).

Таблица 1

Технологические показатели плавов

Показатели, %	Si <sub>ч</sub>	S <sub>ч</sub>	S <sub>в</sub>	η <sub>с</sub>	P <sub>ч</sub>	P <sub>в</sub>	η <sub>р</sub>	C	FeO
Среднее	1,115	0,027	0,016	38,6	0,355	0,010	97,3	0,044	25,4
Пределы	0,91- 1,54	0,019 0,041	0,007- 0,024	14,4- 75,0	0,169- 0,429	0,006- 0,021	94,7 98,2	0,03- 0,07	20,0- 34,0

Количество плавов с кремнием в чугуне более 1,0 составляет примерно 64 %, а в отдельные дни этот показатель может достигать до 80 % и более.

Таким образом, в рассмотренном аспекте внедрение внедоменной обработки чугуна особенно актуально для АО «АМТ».

Предварительные расчетные данные контрольных плавов (таблица 2) показали, что снижение содержания кремния в чугуне всего на 0,4 % и повышение содержания углерода на выпуске на 0,04 % способствуют увеличению выхода жидкого на 5,4 т на плавку (1,89 %) и снижению расхода извести на 6,4т/плавку (22,4 кг/т стали).

Таблица 2

Расчетные данные контрольных плавов

Показатели	Si <sub>ч</sub> , %	C <sub>в</sub> , %	(FeO), %	CaO, т	G <sub>ж</sub> , т
Настоящее	1,1	0,04	25	-	285
Прогноз.	0,7	0,08	17	-	290,4
Разница	-0,4	+0,04	-8	-6,4	+5,4

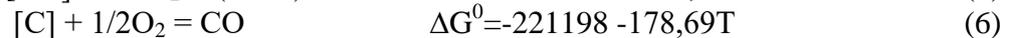
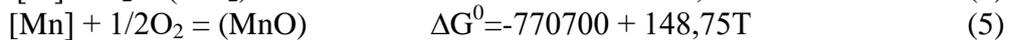
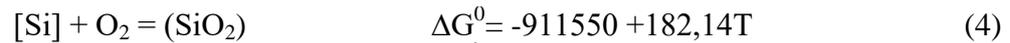
Улучшение качества передельного чугуна и доведение его характеристик до уровня, соответствующего требованиям сталеплавильного производства, можно достичь внепечными процессами.

При обработке чугуна твердыми окислителями (прокатной окалиной, окалиной МНЛЗ и др.) окисление примесей чугуна протекает по реакциям:



Десиликонизация чугуна наблюдается во всем изучаемом температурном диапазоне (1300-1500 0С), что объясняется высоким химическим сродством кремния к кислороду. Как следует из расчетов с увеличением температуры также растет скорость обезуглероживания чугуна, что может отрицательно сказаться на показателях сталеплавильного передела, т.к. углерод является основным источником тепла в кислородном конвертере.

При продувке чугуна кислородом окисляются кремний, марганец и углерод по реакциям (4-6)



Изменение давления на реакции (1, 2, 4 и 5) не влияет, а на реакцию (3 и 6) влияет заметно.

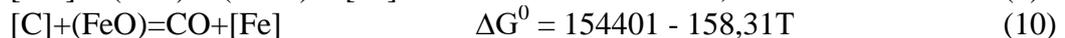
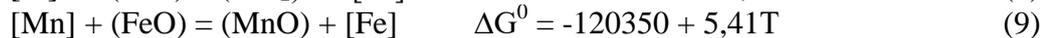
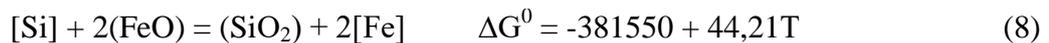
Для реакции (3) -  $K_p = P_{\text{CO}}^2$ ; для реакции (6) -  $K_p = \frac{P_{\text{CO}}}{P_{\text{O}_2}^{0,5}}$ .

Таким образом, повышая давление  $P_{\text{CO}}$ , путем введения окислителей в глубь металла или заглублиния фурмы в металл, можно снизить скорость окисления углерода.

Одновременно с окислением кремния и марганца получает развитие процесс окисления железа (реакция 7), т.к. его концентрация в десятки раз больше концентрации других примесей:



Образующиеся оксиды железа поступают в глубь металла, где реагируют непосредственно с примесями чугуна (реакции 8-10):



Однако согласно приведенным расчетам большее термодинамическое преимущество при окислении примесей чугуна имеет кислород (реакции 4-6), чем образующийся (FeO) (реакции 8-10). Термодинамически активнее примеси чугуна окисляются при продувке кислородом, чем при обработке твердыми окислителями. Однако вероятность окисления углерода относительно кремния при использовании твердых окислителей в 1,9 раза меньше, чем при продувке кислородом (в 1,2 раза).

Проведенные предварительные расчеты показали, что для обеспечения степени десиликонизации 45-50 % (при начальном содержании  $[\text{Si}]_{\text{ч}} = 1,1 \%$ ) теоретический расход прокатной окалины (95,81 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), и окалины МНЛЗ (94,69 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) составит 18-22 и 19-23 кг на тонну чугуна соответственно. Расход кислорода на продувку для обеспечения этой же степени десиликонизации составит 4-5 м<sup>3</sup>/т чугуна.

При средней продолжительности обработки чугуна 10 мин, минутный расход десиликонизаторов составит: прокатная окалина – 1,8-2,2 кг/ (т мин); окалина МНЛЗ – 1,9-2,3 кг/ (т мин); кислород – 0,5 м<sup>3</sup>/(т мин).

#### Список литературы:

1. Р. Робей, М. Уайтхед. Внедоменная обработка чугуна с учетом конкретных производственных условий. *Металлургическое производство и технология*, № 1/2014. с.16-24.
2. Краткий справочник физико-химических величин. Издание десятое, испр. и допл. / Под ред. А. А. Равделя и А. М. Пономаревой – СПб.: «Иван Федоров», 2003. – 240 с.
3. Кудрин В. А. Внепечная обработка чугуна и стали. М: *Металлургия*. 1992. – 336 с.
4. Дюдкин Д. А., Кисиленко В. В. Производство стали. Том 2. Внепечная обработка жидкого чугуна. Изд.: *Теплотехник*. 2008. – 400 с.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ФЕРРОСПЛАВА  
ИЗ ПЫЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА ФЕРРОХРОМА****Афимин Е. О., Каратаева Г. Е., Шевко В. М.**Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова  
(г. Шымкент, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований получения Fe-Cr-Si лигатуры из пылей производства феррохрома, с использованием программного комплекса HSC-5.1 Chemistry финской металлургической компании Outokumpu, основанного на принципе минимизации энергии Гиббса. Определено влияние температуры на степень перехода хрома, железа, кремния в сплав в системе пыль феррохрома – углерод – железо при содержании железа 12,5% и углерода 18% от массы пыли. Исследования показали, что при  $T > 1400^\circ\text{C}$  образуется FeSi, при  $T > 1100^\circ\text{C}$  Cr и при  $T > 1500^\circ\text{C}$  Si; полный переход хрома в сплав наблюдается при  $T > 1900^\circ\text{C}$ ; степень перехода Si из пыли в сплав составляет 58-64% при 1900-2100 $^\circ\text{C}$ ; лигатура, образуется при 1700-1900 $^\circ\text{C}$  с содержанием 36-41% Cr, 13-16% Si.

**Ключевые слова:** пыль феррохрома, углетермическое восстановление, термодинамическое моделирование, температура, комплекс «HSC-5.1», кремний, хром, ферросплав.

**Андатпа.** Мақалада Гиббс энергиясын минимизациялау қағидатына негізделген Outokumpu фин металлургиялық компаниясының HSC-5.1 Chemistry бағдарламалық кешенін қолдану арқылы Fe-Cr-Si лигатурасын феррохром өндірісі шаңынан алу зерттеулерінің нәтижелері келтірілген. Шаң салмағынан 12,5% темір және 18% көміртегінен құралған феррохром шаңы – көміртегі- темір жүйесіндегі қорытпасына темір, хром, кремнийдің ауысу дәрежесіне температураның әсері анықталған. Зерттеулер  $T > 1400^\circ\text{C}$  температурада FeSi,  $T > 1100^\circ\text{C}$  Cr және  $T > 1500^\circ\text{C}$  Si түзілетінін; хромның қорытпаға толық ауысуы  $T > 1900^\circ\text{C}$  –та байқалады; Si-дің шаңнан қорытпаға ауысу дәрежесі 1900-2100 $^\circ\text{C}$  аралығында 58-64% құрайды; 1700-1900 $^\circ\text{C}$  температурада құрамындағы Cr 36-41%, Si 13-16% лигатура қалыптасады.

**Түйін сөздер:** феррохром шаңы, көміртермиялық қалпына келтіру, термодинамикалық модельдеу, температура, HSC-5.1 кешені, кремний, хром, ферроқорытпа.

**Annotation.** The results of researches of Fe-Cr-Si ligatures obtaining from dusts produced by ferrochrome using the HSC-5.1 Chemistry software package of the Finnish metallurgical company Outokumpu, based on the principle of minimizing Gibbs energy are given in the article. The influence of temperature on the degree of transition of chromium, iron, silicon to an alloy in the system of ferrochrome dust — carbon — iron was determined with an iron content of 12.5% and carbon 18% of the dust mass. The researches have shown that at  $T > 1400^\circ\text{C}$  FeSi is formed, at  $T > 1100^\circ\text{C}$  Cr and at  $T > 1500^\circ\text{C}$  Si; complete transition of chromium to alloy is observed at  $T > 1900^\circ\text{C}$ ; the degree of Si transition from dust to alloy is 58-64% at 1900-2100 $^\circ\text{C}$ ; ligature, formed at 1700-1900 $^\circ\text{C}$  with a content of 36-41% Cr, 13-16% Si.

**Key words:** ferrochrome dust, carbon thermal recovery, thermodynamic modeling, temperature, complex «HSC- 5.1», silicon, chromium, ferro-alloy.

На металлургическом производстве имеют место огромные потери сырья в виде отходов, отбросов и потерь. На предприятиях черной металлургии стран СНГ ежегодно образуется около 3 млн. т шламов агломерационного производства, 3 млн. т шламов доменного производства и 3,8 млн. т колошниковой пыли. При производстве стали образуется 1,3 млн. т шламов.

Значительная часть железосодержащих отходов представлена в виде пылей и шламов газоочисток. Массовая доля железа в них составляет от 40 до 72 %, что свидетельствует об их высокой ценности как металлургического сырья. Однако эти отходы не могут быть вовлечены в доменное и сталеплавильное производство без предварительного окускования. К наиболее перспективным способам утилизации пылеватых отходов относятся агломерация, окомкование и брикетирование.

На предприятии с полным металлургическим циклом, когда имеется производство чугуна, стали и проката, отходы могут быть двух видов – в виде пыли и в виде шлаков. В том случае, когда применяется мокрая газоочистка, вместо пыли отходом является шлам. Наиболее ценными для черной металлургии являются железосодержащие отходы (пыль, шлам, окалина), в то время как шлаки в основном используются в других отраслях промышленности [1]. При работе основного металлургического оборудования – агломерационных машин, доменных и мартеновских печей, конвертеров, электросталеплавильных печей образуется большое количество тонкодисперсной пыли, состоящей из окислов различных элементов. Тонкодисперсная пыль улавливается газоочистными сооружениями и затем либо подается в шлаконакопитель, либо направляется на последующую переработку, в основном как компонент аглошихты [2]. Поэтому, в настоящее время актуальной проблемой является разработка технологии получения ферросплава из пылей производства феррохрома.

Цель настоящей работы заключается в исследовании влияния температуры и железа на получение ферросплава из пылей производства феррохрома. Основным методом исследования является программный комплекс HSC 5.1 (CHEMISTRY) основанный на минимизации энергии Гиббса [3].

На основе проведения полного термодинамического анализа программным комплексом HSC-5.1 нами по алгоритму разработанному на кафедре «Металлургия» ЮКГУ им. М. Ауэзова [4] проведены исследования влияния температуры на равновесное распределение веществ в системе пыль феррохрома – углерод – железо в температурном интервале от 1000°C до 2500°C, при давлении 1,0 bar, количество железа и углерода соответственно 12,5 % и 18 % от массы пыли.

В работе использовалась пыль производства феррохрома содержащая: 5,45%  $Al_2O_3$ , 4,54% CaO, 27,27%  $Cr_2O_3$ , 5,45% FeO, 34,54% MgO, 22,74%  $SiO_2$ .

Первоначально определено влияние температуры на равновесную степень распределения элементов (Cr, Fe, Si) в системе пыль феррохрома – углерод – железо (рисунк 1). Из рисунка 1 видно, что хром при температуре 1000°C находится в форме  $Cr_2O_3$ , степень перехода которого равна 99,33%. Степень перехода  $Cr_2O_3$  резко уменьшается и при 1300°C составляет 1,37%, далее исчезает. При температуре 1100°C начинает образовываться элементарный хром, степень распределения которого составляет 7,94%. С повышением температуры хром восстанавливается до элементарного состояния и доходит до максимума 99,87% в температурном интервале 2400-2500°C. При температуре 1200°C хром восстанавливается до карбидов  $Cr_3C_2$ ,  $Cr_4C$ ,  $Cr_7C_3$ , степень распределения которых составляет соответственно 32,72%, 7,74%, 4,37%, а при температуре 2400°C полностью пропадает. Степень распределения  $Cr_3C_2$  достигает максимума при температуре 1300°C и составляет 56,15%. Далее с повышением температуры степень распределения падает и при температуре 2300°C составляет 3,57%. Степень распределения  $Cr_4C$  достигает максимума при температуре 2000°C и составляет 32,89%.

С повышением температуры степень распределения падает и при температуре 2300°С составляет 11,33%. Степень распределения  $Cr_7C_3$  достигает максимума при температуре 1900°С и составляет 15,38%. Полная степень перехода хрома из пыли в сплав (Cr + карбиды хрома) наблюдаются при  $T > 1400^{\circ}C$ .

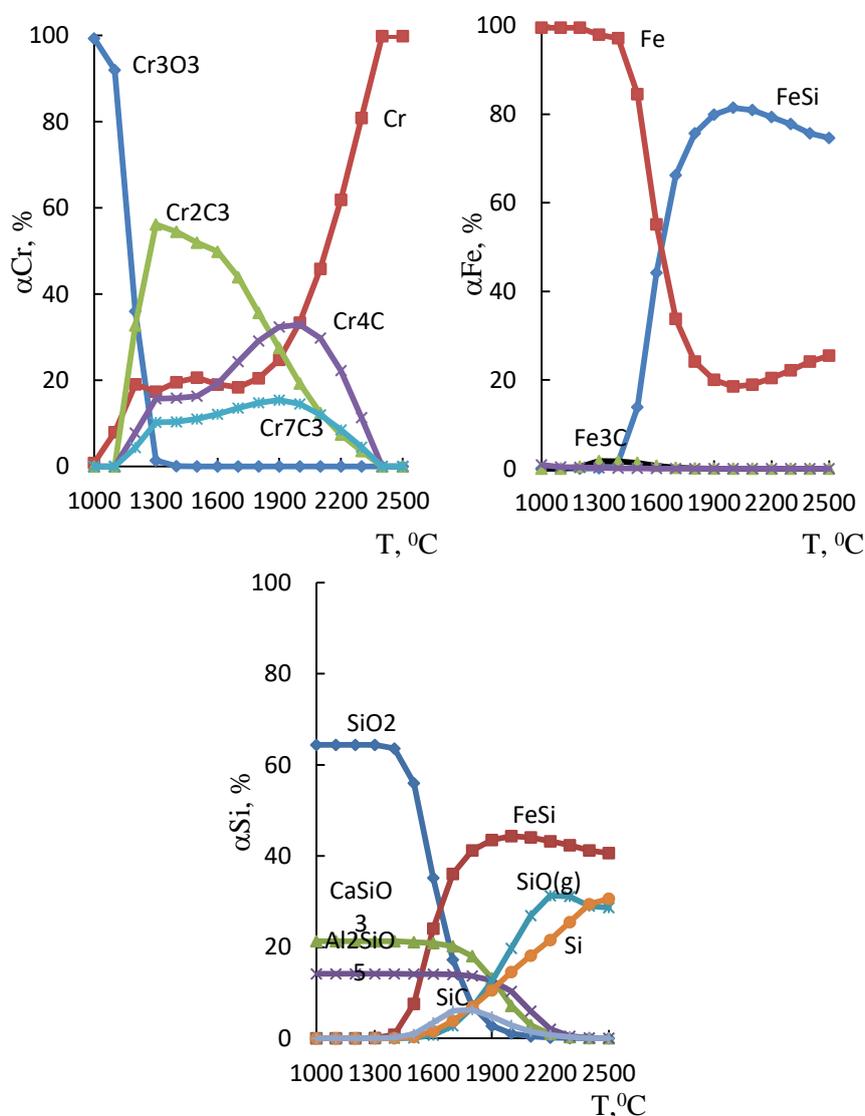


Рисунок 1. Влияние температуры на равновесную степень распределения элементов (Cr, Fe, Si) в системе пыль феррохрома – углерод – железо

Железо при температуре 1000°С находится в форме Fe и  $Fe_3C$ , степень перехода которых соответственно равны 99,49 % и 0,84 %. С повышением температуры до 2100°С степень распределения Fe достигает минимума, и составляет 18,95 %. Далее с повышением температуры степень распределения возрастает до 25,51% при температуре 2500°С. Степень распределения  $Fe_3C$  достигает максимума при температуре 1300°С и составляет 1,71 %. При 1200°С железо переходит в FeSi. При 2000°С степень распределения FeSi достигает максимума и составляет 81,44%. Далее с повышением температуры степень распределения падает до 74,61 % при 2500°С.

Кремний при температуре 1000°С находится в форме  $SiO_2$ ,  $CaSiO_3$ ,  $Al_2SiO_5$ , степень распределения которых соответственно равна 64,4 %, 21,31 %, 14,13 %. В температурном интервале от 1000°С до 1400°С степень распределения Si в  $SiO_2$ ,  $CaSiO_3$ ,

$Al_2SiO_3$  остаётся неизменной. Далее с повышением температуры до  $2200^{\circ}C$  степень распределения полностью исчезает. При  $1400^{\circ}C$  начинает образовываться ферросилиций, степень распределения которого равна  $0,79\%$ . С повышением температуры до  $2000^{\circ}C$  степень распределения  $FeSi$  увеличивается до максимум и составляет  $44,38\%$ , далее степень распределения уменьшается до  $40,66\%$  при температуре  $2500^{\circ}C$ . При температуре  $1600^{\circ}C$  образуется газообразный оксид кремния, степень распределения которого равна  $0,67\%$ . Максимум достигает при  $2200^{\circ}C$ , степень распределения которого соответственно равна  $31,29\%$ , далее с повышением температуры степень распределения падает до  $28,67\%$  при температуре  $2500^{\circ}C$ . При  $1500^{\circ}C$  кремний переходит в элементарный кремний и с повышением температуры достигает максимума при  $2500^{\circ}C$ , степень распределения которого равна  $30,63\%$ . При  $1400^{\circ}C$  ( $0,1\%$ ) образуется карбид кремния, достигает максимума при  $1800^{\circ}C$  и составляет  $6,23\%$ . Далее с повышением температуры степень распределения  $SiC$  падает и при температуре  $2400^{\circ}C$  полностью исчезает. Общая степень перехода кремния в сплав в виде  $FeSi$ ,  $Si$ ,  $SiC$  при  $1900^{\circ}C$  составляет  $58,7\%$ , а при  $2100^{\circ}C$  –  $64,2\%$ .

На рисунке 2 и в таблице 1 приведён материал о содержании  $Si$ ,  $Cr$  в сплаве в системе пыль феррохрома - углерод - железо в температурном интервале от  $1100^{\circ}C$  до  $1900^{\circ}C$ . Из рисунка 2 видно, что при  $1100^{\circ}C$  содержание  $Si$  в сплаве составляет  $0\%$ ,  $Cr$  в сплаве составляет  $11,45\%$ . С повышением температуры до  $2000^{\circ}C$  содержание кремния увеличивается до  $16,43\%$ . Содержание  $Cr$  в сплаве достигает максимума при температуре  $1300^{\circ}C$  и составляет  $47,58\%$ . Далее с повышением температуры содержание  $Cr$  уменьшается до  $36,91\%$  при температуре  $1900^{\circ}C$ .

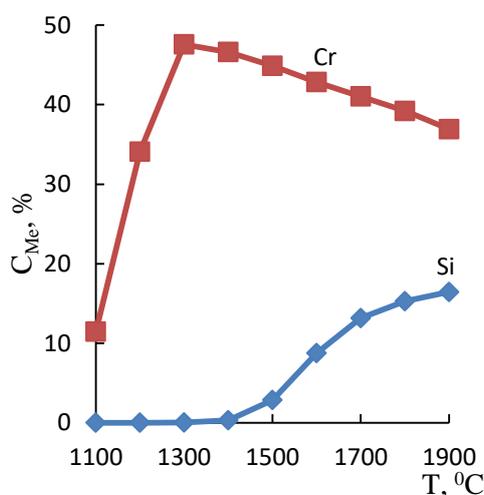


Рисунок 2. Влияние температуры на содержание кремния и хрома в ферросплаве в системе пыль феррохрома – углерод – железо

Таблица 1  
Влияние температуры на содержание кремния и хрома в ферросплаве (%)  
в системе пыль феррохрома – углерод – железо

		Температура, $T^{\circ}C$								
Металл	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	
Si	0	0,002	0,023	0,302	2,85	8,75	13,15	15,27	16,43	
Cr	11,45	34,08	47,58	46,62	44,88	42,84	41,04	39,2	36,91	

На основании проведенных исследований по проведению термодинамического моделирования можно сделать следующие выводы:

- в системе пыль феррохрома - углерод - железо в зависимости от температуры формируются следующие вещества: Fe, FeSi, FeC, Cr, Cr<sub>3</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>C<sub>3</sub>, Cr<sub>4</sub>C, Cr<sub>7</sub>C<sub>3</sub>, Si, SiO<sub>2</sub>, CaSiO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiC, SiO(g), MgO, CO(g).
- при температуре >1400°C образуется FeSi, при >1100°C Cr и при >1500°C Si;
- полный переход хрома в сплав наблюдается при температуре > 1900°C;
- в температурном интервале 1900-2100°C степень перехода Si из пыли в сплав составляет 58-64%;
- лигатура, содержащая 36-41% Cr, 13-16 % Si образуется в температурной области 1700-1900°C.

#### Список литературы:

1. Ульянов В. П., Булавин В. И., Дмитриев В. Я., Смотров А. В. Переработка некондиционных железосодержащих пылей и шламов металлургических переделов. Текст. // Сталь. 2002. – № 12. – С 69-71.
2. Варишников В. Г., Горелов А. М., Панков Г. И. Вторичные материальные ресурсы черной металлургии: Справочник. Текст. // М: Экономика, 1986. – 344 с.
3. Roine A/ Outokumpu HSC Chemistry for Windows. Chemical Reaction and Equilibrium software with Extensive Thermochemical Database. Pori: Outokumpu Research OY, 2002.
4. Шевко В. М., Сержанов Г. М., Каратаева Г. Е., Аманов Д. Д. Расчёт равновесного распределения элементов применительно к программному комплексу HSC-5.1. Свидетельство на объект авторского права. Программа для ЭВМ, РК №1501 от 29 января 2019 г.

УДК 669.184

### РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ФУРМЫ ДЛЯ ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКИ СТАЛИ

Алдамуратов Ж. Б., Смаилов С. А.

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Разработана конструкция фурмы для продувки металла в сталеразливочных ковшах, отличающаяся простотой изготовления и надежностью, позволяющая совершенствовать технологию продувки металла, уменьшить заметалывание ковшей и повысить качество стали.

**Ключевые слова:** установка доводки металла (УДМ), продувочная фурма, завихритель, сталеразливочный ковш, неметаллические включения.

**Андатпа.** Металды үрлеу технологиясын жетілдіруге, шөміштердің байқалуын азайтуға және болат сапасын арттыруға мүмкіндік беретін болат құю шөміштерінде металды үрлеуге арналған фурманың конструкциясы әзірленді.

**Түйін сөздер:** металды жетілдіру қондырғысы (МЖҚ), үрлейтін фурма, қызғаныш, болатқұйғыш ожау, металл емес еңбелер.

**Annotation.** The design of a tuyere for metal purging in steel ladles has been developed, which is characterized by simplicity of manufacture and reliability, which allows to im-

*prove the technology of metal purging, reduce the scavenging of buckets and improve the quality of steel.*

**Key words:** *metal finishing unit (UDM), purge lance, swirler, steel ladle, non-metallic inclusions.*

Внепечная обработка металла является важным звеном в прогрессивной технологии производства стали. Продувка металла в ковше инертным газом позволяет усреднить его по температуре и химическому составу, удалить неметаллические включения, частично дегазировать расплав и скорректировать температуру металла перед разливкой. Характерными чертами сталеплавильного производства является нестационарность и неупорядоченность гидродинамических и физико-химических процессов, протекающих в ваннах.

Согласно современным представлениям гидродинамики основное сопротивление процессы тепло- и массопередачи испытывают в пограничном слое, где механизм переноса носит молекулярный характер. Перемешивание металлической ванны в процессе продувки приводит к частичному разрушению пограничного слоя и развитию границы раздела фаз, вследствие чего ускоряются процессы переноса вещества и энергии.

Известно, что для идеального протекания металлургических процессов необходимо создать условия, при которых коэффициенты переноса достигают максимальных значений. Это возможно в случае развитой турбулентности. Процессы рафинирования стали в значительной степени зависят не только от интенсивности, но и от метода перемешивания. Для интенсификации перемешивания жидкой ванны возбуждение газовой струи в поперечном направлении гораздо эффективнее возбуждения её в продольном направлении. Пограничный слой оказывает меньшее сопротивление процессам переноса при использовании турбулентного газового потока.

Таким образом, для управления процессом продувки необходимо использовать фурму, позволяющую получить на выходе из сопла струю со сложным профилем гидродинамических параметров, воздействие которых на расплав приведет к увеличению поверхности контакта газ-расплав, уменьшению застойных зон в ковше, прекращению выбросов из сталеплавильного ковша.

Анализ технологии обработки металла на установках доводки металла (УДМ) показал, что используемая в конверторном цехе аргонная фурма, представляющая собой трубу, футерованную снаружи огнеупорным материалом и заканчивающуюся соплом круглой формы, не обеспечивает необходимую скорость рафинирования металла от неметаллических включений и газа. Актуальной проблемой является значительное заматалливание ковшей, что влияет на их стойкость и выход годного металла.

Конструкция фурмы и дутьевой режим определяют эффективность продувки металлического расплава газом. При использовании заводской фурмы с круглым соплом в расплаве образуется плохо рассредоточенная газовая струя, поднимающаяся вдоль боковой поверхности фурмы с большой скоростью. При увеличении расхода газа наступает явление «пробоя», когда газовая струя поднимается в слое жидкости сплошным потоком. Из-за неупорядоченной гидродинамики ванны поверхность контакта газ-жидкость оказывается относительно небольшой. При этом происходит раскочка «зеркала» ванны, изменение гидростатического давления, значительный вынос из ковша обрабатываемого металла.

При разработке конструкции с завихрителем газового потока необходимо было, чтобы: она удовлетворяла следующим требованиям:

- была безопасна и надежна в работе;
- стоимость фурмы должна быть невысокой.

Завихрители изготавливали с оптимальным шагом спирали  $S/d = 2$ , длиной 250 мм. В процессе промышленной эксплуатации фурмы определили положение завихрителя в трубе. При этом учитывали, что закрученный газовый поток при удалении от завихрителя изменяет свои характеристики, благодаря силам трения о стенки трубы: тангенциальная составляющая скорости уменьшается, а шаг крутки постепенно увеличивается и на некотором расстоянии от закручивающего устройства закрутка исчезает. При расположении завихрителя в наконечнике фурмы, с целью повышения интенсивности закрутки газового потока, завихритель работает в неблагоприятных условиях, в непосредственной близости от высокотемпературной зоны продувки. Кроме того в процессе эксплуатации фурма значительно выгорает по высоте и стойкость винтовой вставки, закрепленной в наконечнике, невысока. Заменой вставки можно продлить срок службы фурмы, однако такая операция трудоемка и требует дополнительных затрат времени. Увеличения срока службы можно добиться установкой по высоте фурмы второго завихрителя. Использование дополнительного завихрителя позволяет производить обработку металла в ковше закрученным потоком газа при сгорании первого завихрителя, расположенного в наконечнике трубы.

В ходе промышленной эксплуатации опытной фурмы была найдена оптимальная высота расположения дополнительного завихрителя, она составила 16 калибров от среза сопла. Закрепление второго завихрителя на высоте менее 16 калибров от среза сопла не рационально, т.к. повышается аэродинамическое сопротивление в нижней части фурмы. При этом завихритель расположен в сгораемом участке фурмы, что не позволяет значительно повысить её стойкость.

Установка дополнительного завихрителя по высоте фурмы выше 16 калибров от среза сопла не обеспечивает повышение стойкости фурмы потому, что происходит интенсивное её разрушение за счет образования вертикальных и поперечных трещин в огнеупорной футеровке фурмы. Винтовые вставки помещали в трубу и закрепляли с помощью сварки.

Промышленные испытания разработанной конструкции фурмы проводили на установке доводки металла в конвертерном цехе АО «Арселор Миттал Темиртау».

Обработку металла в ковше осуществляли вдуванием инертного газа сверху через погружаемую фурму с интенсивностью  $20\div 40 \text{ м}^3/\text{ч}$ . На опытных и сравнительных плавках контролировали все необходимые технологические параметры процесса. До и после продувки металла в ковше проводили замер температуры, отбирали пробы металла для химического, газового и металлографического анализов. В качестве сравнительных использовали плавки, продутые обычной фурмой, используемой в цехе.

Промышленная эксплуатация фурмы с завихрителем показала положительное влияние продувки на выравнивание химического состава металла [1,29]. Колебание содержания основных элементов в пробах, отобранных при разливке стали, оценивали по методу наименьших квадратов (табл. 1).

Таблица 1

Изменение содержания элементов в стали в процессе разливки при наполнении от первой до последней изложницы

Фурма	Коэффициент корреляции				
	S	P	Mn	C	Si
с завихрителем	0,521	0,660	0,678	0,532	0,617
с круглым соплом	0,499	0,563	0,379	0,463	0,499

Как видно из табл. 1 при использовании фурмы с завихрителем, в результате интенсивного перемешивания ванны, металл имеет более ровный химический состав по объему ковша, значительно уменьшается разница в содержании элементов в слитках.

Количественную оценку загрязненности стали неметаллическими включениями (НВ) проводили по максимальному баллу (ГОСТ 1776). Металлографическое исследование показало положительное влияние турбулентной продувки на удаление неметаллических включений из расплава в шлак. Полученные результаты представлены в табл.2, откуда видно, что количество плавок, чистота стали в которых стала выше или осталась без изменения, составляет для фурмы с завихрителем 80%, что превышает показатель для фурмы с круглым соплом на 5 %.

Таблица 2

Влияние продувки через фурмы различной конструкции на чистоту стали

Фурма	Всего образцов	Содержание НВ в образцах стали после продувки					
		Более загрязненные по НВ		Очищенные образцы		Оставшиеся без изменения	
		кол-во, шт.	%	кол-во, шт.	%	кол-во, шт.	%
цилиндрическая	14	4	28,57	7	50,0	3	21,43
с завихрителем	30	6	20,0	17	56,67	7	23,33

Загрязненность стали неметаллическими включениями характеризовалась следующими данными (табл. 3).

Таблица 3

Влияние конструкции фурмы на загрязненность стали неметаллическими включениями

Фурма	Содержание неметаллических включений, баллы					
	хрупк. силикаты	пластичные силикаты	корунд строчечный	корунд точечный	нитриды строчечные	нитриды точечные
цилиндрическая	4,13	4,33	2,00	1,25	2,00	2,00
с завихрителем	1,42	4,25	1,58	-	2,00	2,00

Металлографический анализ проб стали до и после обработки газом в ковше выявил существенное снижение хрупкого силиката и корунда строчечного при использовании фурмы с завихрителем. Корунд точечный отсутствовал полностью. Уменьшение неметаллических включений связано с выравниванием химического состава в объеме ковша и снижением эмульгирования шлака в металл, за счет более спокойной продувки металла. Уменьшение среднего балла сульфидов не отмечено, количество их в каждом отдельном случае определяется содержанием серы в исходном материале. Содержание нитридных включений при различном характере продувки не изменяется. Это объясняется тем, что при продувке азотом концентрация его в стали изменяется не зависимо от конструкции фурмы. При продувке металла нейтральным газом через фурмы различных конструкций, насыщение стали азотом происходит примерно в одинаковых количествах.

В ходе опытно-промышленных плавок определяли также содержание кислорода до и после продувки металла в ковше. Продувка расплава в ковше нейтральным газом снижает содержание кислорода в стали, при использовании фурмы с круглым соплом на 15,67 %, при использовании фурмы с завихрителем на 16,65 %.

Внедрение новой конструкции фурмы позволило снизить загрязненность металла газами и включениями, повысить однородность, а, следовательно, улучшить чистоту стали.

Список литературы:

1. Измestьева О. А., Максимов Е. В. Исследование процессов перемешивания металлов в ковше. Труды II научно-технической конференции «Пути улучшения газомеханики металлургических шихт». Караганда, 1990, с. 29.

УДК 338.4

**МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ МНОГОМЕРНОГО КАЧЕСТВА  
ПРОВОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Гельманова З. С.<sup>1</sup>, Ичева Ю. Б.<sup>2</sup>, Потяга Л. А.<sup>2</sup>, Петровская А. С.<sup>1</sup>,  
Мезенцева А. В.<sup>1</sup>, Сучилина Т. П.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. И. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Приведены результаты анализа, направленного на изучение состояния качества выпускаемой рулонной оцинкованной продукции в условиях АО «ArcelorMittal Temirtau». Рассмотрены причины возникновения данных отклонений качества.*

***Ключевые слова:** качество, процесс, потребитель, стальные оцинкованные полосы, показатели качества, анализ причин возникновения брака*

***Андатпа.** "ArcelorMittal Temirtau" ақ жағдайында шығарылатын рулонды мырышталған өнім сапасының жағдайын зерттеуге бағытталған талдау нәтижелері келтірілген. Сапа ауытқуларының пайда болу себептері қарастырылды.*

***Түйін сөздер:** сапа, процесс, тұтынушы, болат мырышталған жолақтар, сапа көрсеткіштері, ақаудың пайда болу себептерін талдау.*

***Annotation.** The results of the analysis aimed at studying the state of quality of rolled galvanized products in the conditions of JSC "ArcelorMittal Temirtau". The reasons for these quality deviations are considered.*

***Key words:** quality, process, consumer, galvanized steel strips, quality indicators, analysis of the causes of defects.*

Исследование причин снижения качества и образования брака [1] начинается с анализа фактов невыполнения требований многомерного качества, выявления наиболее важных, критичных в смысле качества показателей, на улучшении которых следует сосредоточить усилия, а также с выявления зависимостей, существующих между отдельными показателями. Требуется обнаружить факторы, отклонение которых могло быть причиной ухудшения качества. Обзор методов решения задачи по выявлению причин не достижения качества представлен в работах [2, 3]. Использование приведенных методик не позволяет получить представления целостной картины многомерного качества продукции и технологий. Примером сложных технологий является производство проволочной продукции, где количество технологических факторов и показателей качества исчисляется десятками.

Авторы работ [4] предложили инструменты для решения задач такого класса, на основе которых может быть реализована система, позволяющая выполнять анализ качества продукции и выявлять причины образования брака.

С помощью предложенного метода обработан массив данных, полученный при производстве проволоки типа 2,30-П1-Ц1 по ГОСТ 3282-74 из катанки 4 мм на двенадцатиклетьевом стане 12×600 №1. Выборка механических свойств собрана за дневные и ночные смены за один месяц прошлого года. За контрольные значения рассматриваемых характеристик взяты значения, предусмотренные ГОСТ 3282-74. Допустимые значения по механическим свойствам согласно ГОСТ 3282-74 следующие: плотность цинкового покрытия – не менее 60 г/м<sup>2</sup>; количество гибов – не менее 4; временное сопротивление разрыву – не менее 590÷1180 Н/мм<sup>2</sup>.

Современный подход к управлению качеством в сложном производстве может базироваться на автоматизированном контроле выполнения требований качества продукции. Решение такой задачи авторами работы [4] реализован следующим образом. Имеется Q показателей качества, при этом качество конкретной единицы продукции может быть полностью представлено вектором:

$$\sigma = (\sigma_1, \dots, \sigma_Q).$$

Для метрических величин могут быть заданы верхние и нижние границы диапазона допустимого изменения по данному показателю:

$$y_i \leq \sigma \leq y_i''.$$

Решение данной задачи базируется на подходе, предложенном авторами работы [4]. Блок-схема алгоритма представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Блок-схема алгоритма многомерного качества

Эмпирические оценки вероятности не достижения качества продукции, полученные по механическим свойствам, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оценки вероятности невыполнения требований показателей	
Показатель качества	Вероятность невыполнения
Плотность цинкового покрытия	0,07142
Количество гибов	0,19047
Временное сопротивление разрыв	0,00000

Эмпирическая вероятность возникновения брака по любому показателю может быть оценена в виде:

$$P_n \frac{N_1}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N \max_j g_j^{(i)}}{N}, \quad (3)$$

где N – общее число единиц анализируемой продукции; N<sub>1</sub> – количество бракованной продукции, для которой g ≠ 0.

В данном случае наибольшая величина  $P_n = 0,19047$ . Наибольшая часть отклонений связана с показателем механического свойства – «количество гибов» – 0,19047 (таблица 1).

Идентификатор  $g$  позволяет сформировать основное поле событий (вариантов) недостижения качества продукции, которые идентифицируются шаблонами – вариантами значений идентификатора  $g$ , соответствующих событиям с ненулевой вероятностью [1]. Шаблоны идентификаторов показателей качества оцениваемой проволоки представим в таблицу 2.

Таблица 2

Шаблоны идентификаторов показателей качества

Число факторов	Плотность цинкового покрытия	Количество гибов	Временное сопротивление разрыв
1	(1,0,0)	(0,1,0)	(0,0,1)
2	-	(1,1,0)	(1,0,1)
3	-	-	(1,1,1)

Таблица 2 отражает все возможные варианты комбинаций несоответствия механических свойств требованиям производимой проволоки по ГОСТ 3282-74.

Эмпирические вероятности событий, варианты которых отражаются идентификаторами таблицы 2, получаются в виде оценок:

$$P(g') = n(g')/N, \quad (4)$$

где  $n(g')$  – число единиц, прошедших фильтрацию по фильтру  $g'$ .

Кроме того, может быть оценена доля продукции с дефектами типа  $g'$  в общем объеме некондиционной продукции  $N_1$ :

$$P(g') = n(g')/N_1. \quad (5)$$

Показатели качества обычно считаются независимыми друг от друга. В таком случае вероятности событий в таблице 3, начиная со второй строки, определим по формуле:

$$P'(g') = \prod_{i=1}^Q p_i^{g_i}. \quad (6)$$

где  $g_i$  – компоненты идентификатора (принимают значения 0 или 1);  $p_i$  – эмпирическая вероятность невыполнения требований по одному показателю.

Проверка наличия взаимосвязи между показателями осуществляется путем сопоставления значений вероятности  $P(g')$  и  $P'(g')$ . Факт отсутствия взаимосвязи соответствует  $P(g') = P'(g')$ .

Система анализа причин недостижения качества, предложенная авторами [1], рассматривает все три вероятности  $P(g)$ ,  $P'(g')$  и  $P_1(g)$  и выполняет сопоставление  $P(g)$  и  $P'(g')$  для всех вариантов, идентифицируемых таблицей 2, в то же время анализируются наличие взаимосвязи между невыполненными требованиями по ГОСТ. Результаты анализа вероятностей отклонения по отдельным факторам и их сочетаниям массива базы данных оцениваемой проволоки представлена в таблице 3.

Структуризация вариантов нарушения качества предложенным методом позволяет исследовать наличие зависимости между отдельными показателями качества, опира-

ясь на условные вероятности дефектов при производстве исследуемой проволоки.  
В итоговой таблице 4, получим условные вероятности, например:

$$P[(0,0,1)/(1,0,0)] = P[(1,0,1)/(1,0,0)] = 0,02380/0,07142 = 0,33323 \quad (7)$$

Таблица 3

Анализ распределения случаев невыполнения требованиям качества  
оцениваемой проволоки типа 2,30-П1-Ц1 по ГОСТ 3282-74

Число факторов	Условные вероятности		
	Плотность цинкового покрытия	Количество гибов	Временное сопротивление разрыв
1	P = 0,07142 P <sub>1</sub> = 0,27272 P' = 0,071242	P = 0,19047 P <sub>1</sub> = 0,81818 P' = 0,19047	P = 0 P <sub>1</sub> = 0 P' = 0
2	-	P = 0,02380 P <sub>1</sub> = 0,09090 P' = 0,01356	P = 0 P <sub>1</sub> = 0 P' = 0
3	-	-	P = 0 P <sub>1</sub> = 0 P' = 0

Результаты расчета условных вероятностей оцениваемой проволоки сведем в таблицу 4.

Таблица 4

Условные вероятности событий, связанных с невыполнением требований качества  
проволоки типа 2,30-П1-Ц1 по ГОСТ 3282-74

Условные вероятности	Плотность цинкового покрытия g(1,0,0)	Количество гибов g(0,1,0)	Временное сопротивление разрыв g(0,0,1)
P(g)	0,07142	0,19047	0
P[g (1,0,0)]	-	0,33323	0
P[g (1,0,0),(1,1,0)]	-	-	0

В данной работе результаты таблицы 4 отразили взаимосвязь между показателями качества проволоки «плотность цинкового покрытия» и «количество гибов».

Данная методика опирается исключительно на фактические измеренные данные по механическим свойствам оцениваемой проволоки. Оценку состояния качества выполним, используя энтропию (8). Обобщенным показателем качества является идентификатор g, а состояние характеризуется плотностью его распределения.

Энтропия невыполнения требований регламента качества будет равна:

$$H_{\text{кач}} = - \sum_g P(g) \ln P(g). \quad (8)$$

$$H_{\text{кач}} = - \left( (0,07142 \cdot \ln(0,07142)) + (0,19047 \cdot \ln(0,19047)) + (0,33323 \cdot \ln(0,33323)) \right) = 0,87053.$$

Таким образом, состояние качества производимой проволоки типа 2,30-П1-Ц1 по ГОСТ 3282-74 оценено относительным показателем  $H_{Кач} = 0,87053$ , соответствующей хорошей оценке.

#### Список литературы:

1. Кузнецов Л. А., Дорин Н. П., Автоматизация методики анализа причин брака // Методы менеджмента качества. – 2011. № 2. С. 47-53.
2. Егоров А. М. Аналитические методы анализа влияния факторов на качество продукции // Методы менеджмента качества. – 2008. – № 10. С.40-45.
3. Егоров А. М. Графические методы анализа влияния факторов на качество продукции // Методы менеджмента качества. – 2008. – № 11. С.42-43.
4. Кузнецов Л. А. Анализ невыполнения требований многомерного качества // Методы менеджмента качества. – 2008. – № 6. С.41-48.
5. Кузнецов Л. А. Анализ качества по совместному эмпирическому распределению множества его показателей // Методы менеджмента качества. – 2008. – № 9. С.38-44.

УДК 339

### СНАБЖЕНИЕ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ХОЛДИНГАХ

Гельманова З. С.<sup>1</sup>, Ичева Ю. Б.<sup>2</sup>, Потяга Л. А.<sup>2</sup>,  
Силаева О. В.<sup>1</sup>, Петровская А. С.<sup>1</sup>, Мезенцева А. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. И. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье рассматривается управление снабжением с использованием логистического подхода и подхода в рамках цепи поставок. Эффективность форм оптимизации процесса закупки в промышленных холдингах, объединяющих несколько предприятий, каким является АО «АрселорМиттал Темиртау». Особенности снабжения в металлургических холдингах. Разработана методика оптимизации процесса снабжения.

**Ключевые слова:** поставки, снабжение, холдинг, логистический подход, управление потоками.

**Андатпа.** Мақалада тасымалдау тізбегінің шеңберінде логистикалық тәсілді қолдану арқылы жабдықтауды басқару қарастырылады. "АрселорМиттал Темиртау" АҚ болып табылатын бірнеше кәсіпорындарды біріктіретін өнеркәсіптік холдингтерде сатып алу процесін оңтайландыру нысандарының тиімділігі. Металлургиялық холдингтерде жабдықтау ерекшеліктері. Жабдықтау процесін оңтайландыру әдістемесі әзірленді.

**Түйін сөздер:** жеткізу, жабдықтау, холдинг, логистикалық тәсіл ағындарын басқару.

**Annotation.** The article deals with supply management using a logistics approach and an approach within the supply chain. Efficiency of forms of optimization of the purchasing process in industrial holdings that combine several enterprises, such as JSC "ArcelorMittal Temirtau". Features of supply in metallurgical holdings. A method for optimizing the supply process has been developed.

**Key words:** supply, supply, holding, logistics approach, flow management.

Закупки материально-технических ресурсов и услуг составляют значительную долю расходов любой компании – в зависимости от вида ее деятельности до 50 % всех операционных расходов. Оптимизируя снабженческую деятельность, можно улучшить финансовые показатели бизнеса: при снижении этих затрат на 10 % можно увеличить прибыльность компании на 10-20 %. Потери, вызванные неэффективным управлением сферой снабжения, могут достигать 30-40 % от общих затрат на снабжение. Это негативно влияет на связывание капитала в оборотных средствах в части запасов, поэтому приводит к увеличению сроков его оборачиваемости.

С учетом этого для преодоления выявленных недостатков разрабатывают логистический подход. В основе управления снабжением с использованием логистического подхода и подхода в рамках цепи поставок лежит понятие «логистика». В использовании логистики заключены существенные резервы повышения устойчивости, прибыли, эффективности и конкурентоспособности промышленных предприятий. Так, результатами эффективного использования логистики снабжения являются: сокращение запасов; снижение текущих издержек снабжения и себестоимости продукции в целом; налаженные взаимовыгодные связи с поставщиками; экономическая безопасность предприятия.

В начале 21 века появляется новая идеология управления логистическими процессами и бизнесом в целом – Supply Chain Management (SCM) – управление цепями поставок. Прежняя координирующая роль логистики и сквозное управление потоками становятся прерогативой SCM, т.е. логистика — это часть управления цепями поставок. Таким образом, логистика – это функционал оптимизации операционной деятельности внутри компании, а SCM – это интегрированный функционал, включающий трех и более участников, участвующих в потоках продукции, услуг, финансов и информации от первичного источника до конечного потребителя. По данным американских экспертов, внедрение SCM позволяет: уменьшить стоимость и время обработки заказа до 40 %; сократить затраты на закупки до 15 %; уменьшить складские запасы до 40 %; увеличить прибыль до 15 %.

Процесс годового планирования материально-технического обеспечения АО «АрселорМиттал Темиртау» состоит из нескольких основных стадий: формирование мероприятий; предварительная и финальная заявочные кампании; составление и корректировка планов МТО. При этом годовое планирование реализовано как единый сквозной процесс от возникновения потребности до списания. При централизованной закупке после утверждения плана материально-технического обеспечения позиции, сгруппированные по группам закупок, отправляются в центральное закупочное подразделение головного офиса компании АО «АрселорМиттал Темиртау» для обработки. После получения реестра заказов менеджер обрабатывает позиции на предмет наличия их на рынке и возможности закупки.

Одной из самых эффективных форм оптимизации процесса закупки в промышленных холдингах, объединяющих несколько предприятий, каким является АО «АрселорМиттал Темиртау», считается система централизованного снабжения, которое позволяет эффективно систематизировать работу служб снабжения. Особенностью снабжения в металлургических холдингах являются устойчивые многолетние коммерческие связи между производителями основного сырья и металлургическими предприятиями. Это может быть обусловлено холдинговой вертикальной интеграцией или долгосрочными стратегическими соглашениями о поставках. В связи с этим наибольшим потенциалом по эффективности от внедрения централизованного снабжения являются группы вспомогательного сырья и технологических материалов. При принятии решения о централизованных закупках необходимо отдельно проанализировать ситуацию по каждой товарной группе сырья. Проводится анализ всей закупаемой номенклатуры сырья, материалов и оборудования. На основании анализа принимается решение о целе-

сообразности централизованных поставок. В тоже время при системе централизованного снабжения есть и слабые стороны. Это человеческие и временные факторы.

На АО «АрселорМиттал Темиртау» применяется децентрализованная система снабжения, хотя назвать ее 100% таковой нельзя, так как централизованно, закупается та часть нематериальных активов (программное обеспечение, лицензии, патенты), которая используется на всех предприятиях компании. Выбор децентрализованной системы обусловлен географическим фактором – нахождение предприятий, принадлежащих компании, на очень значительном расстоянии друг от друга [1]. Централизованная система снабжения введена для металлургического завода и угольных шахт, которые в данной системе разделены на металлургический и угольный департаменты. В данном случае географически близкое расположение предприятий является положительным фактором. Анализируя процесс снабжения промышленного предприятия, ключевым аспектом здесь, является временное соответствие в виде запаздывания и опережения потоков. Исходящий финансовый поток в виде оплаты за поставленную поставщиками продукцию и входящий материальный поток в виде оптимально. В нашем случае выдвинем гипотезу, что снабжение предприятия является оптимальным, если его материальные и финансовые потоки в стадии снабжения соответствуют друг другу (показатель соответствия потоков стремится к единице). В стадии снабжения суммарное запаздывание между заказом определенной продукции у поставщиков и ее оплаты состоит из: запаздывания между нашим заказом продукции и ее получении; запаздывания между получением продукции и ее оплатой. Таким образом, оптимальное запаздывание будем определять по критерию минимума интегральных затрат в стадии снабжения.

При разработке методики оптимизации процесса снабжения будем учитывать два типа запаздывания: запаздывание исходящего финансового потока относительно входящего материального (опережение поставкикупаемых ресурсов), когда продукция приобретается у поставщиков на условиях отсрочки платежа; запаздывание входящего материального потока относительно исходящего финансового (запаздывание поставкикупаемых ресурсов), когда продукция приобретается у поставщиков на условиях предварительной оплаты. Определим интегральные затраты на согласование потоков в стадии снабжения в каждом из двух представленных случаев [2]. Результаты экономико-математического моделирования показали, затраты в функционале «Снабжение» в динамике возрастают с увеличением времени запаздывания оплаты, а потери в функционале «Снабжение» – снижаются за счет наибольшего влияния возрастающей функции – выгоды из-за отсутствия досрочного погашения кредиторской задолженности.

С учетом всего минимальное значение интегральных затрат в снабжении для входящего материального потока 396 млн. тенге в месяц обеспечивается при запаздывании оплатыкупаемых ресурсов относительно их поставки 6 дней и составляет 475,47 млн.тенге в месяц. Рекомендуемая стратегия работы для менеджеров отдела снабжения – заключение всех договоров на планируемый месяц работы с отсрочкой платежа 6 дней с момента поставки. При соблюдении данной отсрочки платежа минимизируются интегральные затраты в снабжении.

При отклонении фактической организации процесса снабжения от рекомендуемой (оптимальной) возникают потери у предприятия, их величина оценена в столбце «экономический резерв» – это величина отклонений фактических интегральных затрат от оптимальных.

Таким образом, на основании предложенной нами методики нахождения интегральных затрат в снабжении при условии запаздывания оплаты поставщикам ресурсов и полученного оптимального времени запаздывания оплаты ресурсов можно определить насколько эффективно в настоящее время выстраивается политика снабжения предприятия.

Список литературы:

1. Гельманова З. С. Особенности формирования снабженческого менеджмента предприятия // Вестник КГИУ. – 2017. – №4. – С.43-50.
2. Лайсонс К., Джиллингем М. Управление закупочной деятельностью и цепью поставок: – М.: ИНФРА-М, 2015. – 798 с.

УДК 669.168.3

**ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРРОСПЛАВА ИЗ ПЫЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА  
ФЕРРОСИЛИКОМАРГАНЦА**

**Синельников И. П., Шевко В. М., Каратаева Г. Е.**

Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова  
(г. Шымкент, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье представлен результат исследования влияния температуры и железа на получение кремнистого ферросплава из пылей производства ферросиликомарганца. В качестве метода исследований взят метод термодинамического моделирования с использованием программного комплекса HSC-5.1, основанного на принципе соотношения минимума энергии Гиббса, основываясь на идеологии консорциума SGTE (Scientific Group Thermodata Europe). При термодинамическом моделировании были использованы пыли производства ферросиликомарганца следующего состава, %: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,50; CaO 7,08; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,25; MgO 3,50; MnO 44,00; SiO<sub>2</sub> 42,67. Исследования показали, что при 1700-18000С максимальная степень перехода марганца в сплав составляет 89-91%, а кремния 45-48%; степень перехода Si и Mn в сплав не изменяется при увеличении количества железа от 1,5% до 5,5% от массы пыли; формирующийся ферросплав при 1400-18000С содержит 15-22% Si и 72-76% Mn в присутствии 1,5% железа. При 1500-16000С образуется ферросиликомарганец марки MnC17, а при 1700-18000С – марки MnC22.

**Ключевые слова:** ферросиликомарганец, пыль, термодинамическое моделирование, температура, углерод, железо, марганец, кремний, концентрация.

**Андатпа.** Мақалада ферросиликомарганец өндірісінің шаңынан кремнийлі ферроқорытпаны алуға температура мен темір әсерінің зерттеу нәтижесі ұсынылған. Зерттеу әдісі ретінде – SGTE (Scientific Group Thermodata Europe) консорциумының идеологиясына сүйене отырып, Гиббс энергиясы минимумының арақатынасы қағидатына негізделген HSC-5.1 бағдарламалық кешенін пайдалану арқылы термодинамикалық модельдеу әдісі алынған. Термодинамикалық модельдеу кезінде ферросиликомарганецті өндіріс шаңының келесі құрамы пайдаланылған, %: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,50; CaO 7,08; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,25; MgO 3,50; MnO 44,00; SiO<sub>2</sub> 42,67. Зерттеулер көрсеткендей, 1700-1800<sup>0</sup>С аралығында марганецтің қорытпаға өту дәрежесі 89-91%, ал кремнийдің 45-48% құрайды; шаңның салмағына қарай темір мөлшерін 1,5% -дан 5,5%-ға дейін жоғарылатудан Si мен Mn-тің қорытпаға өту дәрежесі өзгермейді; 1,5% темір қатысуында 1400-1800<sup>0</sup>С -та құралатын ферроқорытпа құрамында 15-22% Si және 72-76% Mn болады. 1500-1600<sup>0</sup>С температурада маркасы MnC17, ал 1700-1800<sup>0</sup>С -да маркасы MnC22 ферросиликомарганец түзіледі.

**Түйін сөздер:** ферросиликомарганец, шаң, термодинамикалық модельдеу, температура, көміртегі, темір, марганец, кремний, концентрация.

**Annotation.** The results of temperature and iron influence research on the obtaining of siliceous Ferroalloy from the dusts of ferrosilicomanganese production are given in the article. The method of thermodynamic modeling using the software package HSC-5.1, based on the principle of the Gibbs minimum energy ratio, found on the ideology of the SGTE consortium (Scientific Group Thermodata Europe) took as the research method. During thermodynamic modeling, the following composition of ferrosilicon manganese production was used, %:  $Al_2O_3$  1.50;  $CaO$  7.08;  $Fe_2O_3$  1.25;  $MgO$  3.50;  $MnO$  44.00;  $SiO_2$  42.67. Researches have shown that at 1700-1800<sup>0</sup>C the maximum degree of transition of manganese into alloy is 89-91%, and silicon 45-48%; the degree of transition of Si and Mn to the alloy does not change with an increase in the amount of iron from 1.5% to 5.5% by weight of the dust; the forming ferroalloy at 1400-1800<sup>0</sup>C contains 15-22% Si and 72-76% Mn in the presence of 1.5% iron. At 1500-1600<sup>0</sup>C, ferrosilicon manganese MnC17 mark is formed, and at 1700-1800<sup>0</sup>C, MnC22 mark is formed.

**Key words:** ferrosilicon manganese, dust, thermodynamic modeling, temperature, carbon, iron, manganese, silicon, concentration.

Переработка техногенного сырья в металлургическом производстве в настоящее время имеет большое значение, так как позволяет получить сплавы металлов более дешевыми металлургическими приемами, экономить природные ресурсы сырья, дополнительно увеличить выпуск металлургической продукции за счет переработки отходов производства ферросплавов.

Пыль, образующаяся в процессе производства ферросиликомарганца, является ценным техногенным сырьем при производстве ферросплавов. По своему составу пыли близки к сырью для производства ферросплавов. Исходя из этого, актуальным и своевременным является создание технологии, позволяющей получить товарную продукцию в виде ферросиликомарганца из пылей производства [1-3].

Целью работы является исследование влияния температуры и железа на получение кремнистого ферросплава из пылей производства ферросиликомарганца. В качестве метода исследований взят метод термодинамического моделирования с использованием программного комплекса HSC-5.1 Chemistry, разработанного финской металлургической компанией Outokumpu Research Oy и предназначен для анализа химических реакций и расчёта равновесий. Разработчики комплекса основывались на идеологии консорциума SGTE, что позволяет использовать его для иллюстрации одного из вариантов реализации принципов SGTE. Разработчики HSC Chemistry непрерывно развивают комплекс в плане расширения базы данных и увеличения опций. В консорциум входят специализированные научные центры Германии, Канады, Франции, Швеции, Великобритании и США [4].

Расчет равновесной степени распределения элементов ( $\alpha$ , %) проводили по разработанному нами алгоритму [5].

При термодинамическом моделировании использовали пыли производства ферросиликомарганца следующего состава, %:  $Al_2O_3$  1,50;  $CaO$  7,08;  $Fe_2O_3$  1,25;  $MgO$  3,50;  $MnO$  44,00;  $SiO_2$  42,67. Количество железа изменялось от 1,50% до 5,50% от массы пылей.

Влияние температуры на равновесную степень распределения железа, марганца и кремния при 1,50% железа в системе пыль-С-Fe показано на рисунке 1. Из рисунка 1 следует, что при температуре 500<sup>0</sup>С основными железосодержащими компонентами являются  $Fe_2O_3$  5,65 % и элементное железо 94,15 %. С повышением температуры до 600<sup>0</sup>С оксид железа восстанавливается до элементного железа. В интервале температур от 600<sup>0</sup>С до 1200<sup>0</sup>С железо находится в форме элементного – 100%. При дальнейшем повышении температуры, начиная с 1200<sup>0</sup>С, происходит переход элементного железа в силициды железа ( $FeSi$ ,  $Fe_3Si$ ). Максимум перехода наблюдается при 1800<sup>0</sup>С и составляет 56,38%  $FeSi$ . Об-

разование силицида железа в форме  $Fe_3Si$  не происходит, его максимальная степень образования в системе наблюдается при  $1500^{\circ}C$  и составляет 1,17%.

Марганец в системе в интервале температур от  $500^{\circ}C$  до  $1100^{\circ}C$  находится в форме  $MnO$  100%. При дальнейшем повышении температуры до  $1300^{\circ}C$  наблюдается образование в системе силицидов марганца  $Mn_3Si$  – 3,91 %;  $MnSi$  – 0,59 %. При температуре свыше  $1300^{\circ}C$  происходит резкий переход оксида марганца в силицид ( $Mn_3Si$ ) с максимумом перехода при  $1600^{\circ}C$ , степень перехода равна 68,95 %. В интервале температур  $1400-1600^{\circ}C$  наблюдается постепенный рост в системе содержания силицида марганца в форме  $MnSi$ , в указанном интервале температур степень его распределения меняется с 3,50 % до 27,02 %. Образование силицида марганца в форме  $Mn_5Si_3$  наблюдается в интервале температур от  $1500$  до  $1800^{\circ}C$ , своего максимума – 6,33 % достигает при  $1800^{\circ}C$ .

Основная часть кремния представлена в форме соединения  $SiO_2$  в интервале температур от  $500^{\circ}C$  до  $1300^{\circ}C$ , его содержание колеблется от 68,95% до 67,58%. При повышении температуры свыше  $1300^{\circ}C$  наблюдается стремительный рост образования в системе силицидов марганца представленных в форме соединений  $Mn_3Si$  и  $MnSi$  при  $1300^{\circ}C$  их содержание составляет 1,14 % и 0,51 % соответственно. Максимум образования  $Mn_3Si$  наблюдается при  $1600^{\circ}C$  и составляет 20,08 %; максимум образования  $MnSi$  наблюдается при  $1800^{\circ}C$  и составляет 23,60 %. Образование силицида железа ( $FeSi$ ) наблюдается в интервале температур от  $1300^{\circ}C$  до  $1800^{\circ}C$ , равновесная степень распределения при этом 0,07%-3,02 % соответственно. В исследуемом интервале температур ( $500-1800^{\circ}C$ ) степень распределения кремния в форме силикатов кальция, магния и алюминия ( $CaSiO_3$ ,  $MgSiO_3$  и  $Al_2SiO_5$ ) во всем интервале температур практически не изменяется. Степень распределения составляет:  $CaSiO_3$  – 17,78-17,58%;  $MgSiO_3$  – 12,16-10,67%;  $Al_2SiO_5$  – 2,07-2,06%.

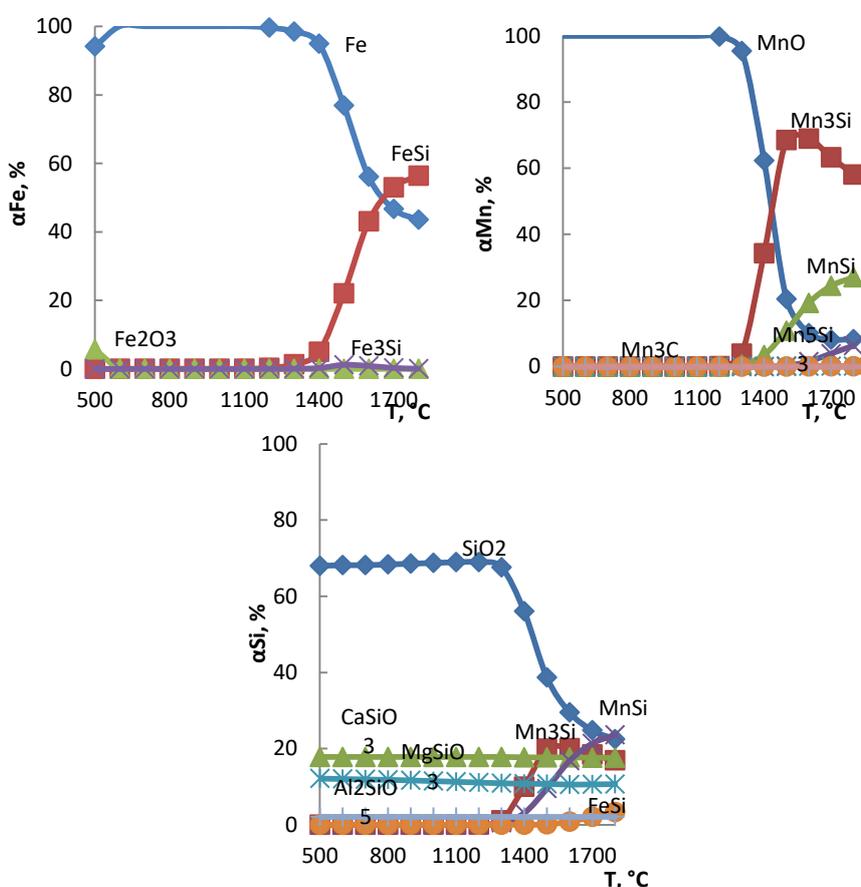


Рисунок 1. Влияние температуры на равновесную степень распределения железа, марганца и кремния в системе пыль – С – Fe (1,5 %)

В таблице 1 представлено влияние температуры на суммарную равновесную степень распределения железа, марганца и кремния при содержании железа от 1,50% до 5,50% в системе пыль-С-Fe. Из таблицы 1 видно, что с увеличением количеств железа от 1,50% до 5,50% и с повышением температуры  $\alpha(\Sigma\text{Fe})$  в интервале температур от 1000<sup>0</sup>С до 1800<sup>0</sup>С близка к 100%.

Таблица 1

Влияние температуры на суммарную равновесную степень распределения железа, марганца и кремния в сплав

Т, °С	1,5% Fe			2,07% Fe			5,50% Fe		
	$\alpha(\Sigma\text{Fe})$	$\alpha(\Sigma\text{Mn})$	$\alpha(\Sigma\text{Si})$	$\alpha(\Sigma\text{Fe})$	$\alpha(\Sigma\text{Mn})$	$\alpha(\Sigma\text{Si})$	$\alpha(\Sigma\text{Fe})$	$\alpha(\Sigma\text{Mn})$	$\alpha(\Sigma\text{Si})$
1000	100	0	0	100	0	0	100	0	0
1100	100	0	0,001	100	0	0,001	100	0	0,001
1200	99,92	0,172	0,096	99,98	0,168	0,098	100	0,148	0,106
1300	99,83	4,49	1,72	100	4,45	1,72	100	4,14	1,72
1400	100	37,77	13,31	99,86	37,34	13,24	100	35,13	12,88
1500	100	79,65	30,83	100	79,32	30,91	100	77,26	31,31
1600	100	89,90	40,27	100	89,69	40,45	100	88,05	41,22
1700	99,96	91,91	45,03	100	91,59	45,15	99,97	89,84	45,86
1800	99,99	91,68	47,22	99,90	91,45	47,37	100	89,51	48,01

Степень перехода марганца  $\alpha(\Sigma\text{Mn})$  в ферросплав с увеличением количества железа от 1,50-5,50% при 1800<sup>0</sup>С уменьшается с 91,68% до 89,51%. Т.е. количество железа фактически не влияет на  $\alpha(\Sigma\text{Mn})$ , так как разница в 2,17% находится в пределах ошибки исследований.

Степень перехода кремния  $\alpha(\Sigma\text{Si})$  в сплав с повышением температуры увеличивается. Повышение содержания железа от 1,50% до 5,50% в системе пыль – С – Fe на степень перехода кремния в сплав оказывает не значительное влияние. При увеличении железа в системе от 1,50% до 5,50% при температуре 1800<sup>0</sup>С степень перехода кремния увеличивается незначительно от 47,22% до 48,01%.

В таблице 2 и на рисунке 2 приведены данные о влиянии температуры на содержание железа, марганца и кремния в сплаве в системе пыль – С – Fe (1,50%), в интервале температур от 1000<sup>0</sup>С до 1800<sup>0</sup>С.

Таблица 2

Влияние температуры на содержание Fe, Mn, Si (%) в сплаве в системе пыль – С – Fe (1,50%)

Концентрация, %	Температура, °С								
	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800
Fe	100	99,99	96,46	53,08	12,05	6,00	5,21	5,00	4,96
Mn	0	0,0067	2,67	38,33	72,91	76,64	75,10	73,82	73,02
Si	0	0,0048	0,874	8,59	15,04	17,36	19,69	21,17	22,01

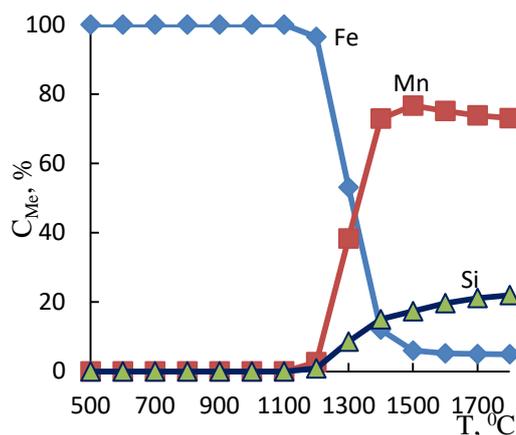


Рисунок 2. Влияние температуры на содержание Fe, Mn, Si (%) в сплаве в системе пыль – C – Fe (1,50%)

Видно, что с повышением температуры количество железа в сплаве уменьшается, а Mn и Si возрастает.

В соответствии с [6] формирующийся в температурной области 1500-1600°C ферросплав можно отнести к ферросиликомарганцу марки MnC17, а в области 1700-1800°C к марки MnC22.

На основании полученных результатов по термодинамическому прогнозированию взаимодействия пыли производства с углеродом и железом можно сделать следующие выводы:

- марганец в системе при температуре более 1200°C образует силициды  $Mn_3Si$ ,  $MnSi$ ,  $Mn_5Si_3$ , максимальная степень перехода которых в сплав 89-91% наблюдается при 1700-1800°C, кремний при этом в виде  $Mn_3Si$ ,  $MnSi$ ,  $Mn_5Si_3$ ,  $FeSi$  переходит в сплав на 45-48%;
- увеличение количества железа от 1,5% до 5,5% от массы пыли не приводит к заметному изменению степени перехода Si и Mn в сплав;
- в присутствии 1,5% железа формирующийся ферросплав в температурной области 1400-1800°C содержит 15-22% Si и 72-76% Mn. При температуре 1500-1600°C образуется ферросиликомарганец марки MnC17, а при 1700-1800°C – MnC22.

#### Список литературы:

1. Кенжалиев Б. К. О концепции развития рационального использования минерального, техногенного сырья и вторичных металлов для организации производства 4-го и 5-го переделов в металлургическом комплексе Республики Казахстан // Комплексное использование минерального сырья. – Алматы, 2001. – № 6. – С. 117-136.
2. Барышников В. Г., Горелов А. М., Папков Г. И. и др. Вторичные материальные ресурсы чёрной металлургии: В 2-х т. Т. 2 – М.: Экономика, 2006 г. С. 6-76.
3. Равич Б. М., Окладников В. П. и др. Комплексное использование сырья и отходов М.: Химия, 1988. – 288 с.
4. Roine A/ Outokumpu HSC Chemistry for Windows. Chemical Reaction and Equilibrium software with Extensive Thermochemical Database. Pori: Outokumpu Research OY, 2002.
5. Шевко В. М., Сержанов Г. М., Каратаева Г. Е., Аманов Д. Д. Расчёт равновесного распределения элементов применительно к программному комплексу HSC-5.1. Свидетельство на объект авторского права. Программа для ЭВМ, ПК №1501 от 29 января 2019г.
6. ГОСТ 4756-91. Ферросиликомарганец. Технические требования и условия.

## ПРИМЕНЕНИЕ ОГНЕУПОРНЫХ ОТХОДОВ В СМЕСЯХ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖАРОСТОЙКОГО БЕТОНА

Нургазаева К. К., Смаилов С. А.

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Разработаны новые составы смесей для приготовления жаростойких бетонов с применением отходов огнеупорных изделий, позволяющие увеличить стойкость футеровки металлургических агрегатов.

**Ключевые слова:** жаростойкий бетон, огнеупоры, физико-механические характеристики, термическая обработка.

**Андамна.** Металлургиялық агрегаттарды футерлеудің тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік беретін отқа төзімді бұйымдардың қалдықтарын қолдана отырып, қызутөзімді бетондарды дайындауға арналған қоспалардың жаңа құрамдары әзірленді.

**Түйін сөздер:** қызутөзімді бетон, оттөзімділер, физика-механикалық сипаттамалар, термиялық өңдеу.

**Annotation.** New compositions of mixtures for the preparation of heat-resistant concretes with the use of waste refractory products have been developed, which allow increasing the resistance of the lining of metallurgical aggregates.

**Key words:** heat-resistant concrete, refractories, physical and mechanical characteristics, heat treatment.

Большая часть отработанных огнеупоров не подлежит дальнейшему применению, только лишь меньшая их доля регенерируются в качестве исходного материала для изготовления новых огнеупорных изделий. Выброс отработанных огнеупоров не только расточительно по отношению к природным ресурсам, но и нанесение вреда экологии. Загрязнение окружающей среды отработанными огнеупорами включает в себя пыль, антракосиликоз, вызываемый пылью кристаллического кварца, радиоактивность такого сырья, двуокись циркония, канцерогенность  $Cr^{+6}$ , огнеупорных волокон и асбеста, загрязнение летучими продуктами термического разложения пека и смолы. Известно, что отработанные огнеупоры можно перерабатывать с получением дорогостоящего сырья, используя как высококачественные техногенные вторичные ресурсы.

Норма повторного использования отработанных огнеупоров некоторых сталеплавильных предприятий может превышать 80 %, где, главным образом, используются в качестве сырья для производства огнеупорного кирпича, бетона, торкретмасс, масс для ремонтов, шлакообразующих смесей, материалов для отсыпки полотна автодорог и т.д. Очевидно, что повторное использование отработанных огнеупоров в полном объёме становится общей тенденцией [1;29].

В АО «Арселор Миттал Темиртау» для подачи газов в рабочее пространство агломерационных машин используются горелочные блоки (производство РФ). Температура рабочего пространства составляет  $1170 \div 1200$  °С. Температура факела в горелочном блоке колеблется от 1350 до 1560 °С.

Для нагрева рабочего пространства печей термохимического обжига (ТХО) цеха горячего цинкования и алюминирования (ЦГЦА) применяются дорогостоящие горе-

лочные блоки (производство Италии). Температура факела в самом блоке колеблется от 1270 до 1480 °С.

При эксплуатации в указанных температурных режимах в теле блоков образуются поперечные и продольные трещины. Тело горелочного блока не несет какой - либо механической нагрузки, но испытывает существенную тепловую нагрузку за счет перепада температур. Это обстоятельство требует проведения дополнительных текущих горячих ремонтов. В связи с низким качеством привозных огнеупоров была поставлена цель – разработка, испытание и внедрение в производство горелочных блоков собственного изготовления с более высокой стойкостью и невысокой себестоимостью.

Лабораторными исследованиями проводилась корректировка различных составов жаростойкого бетона. На основании выбора оптимального состава изготавливались опытные изделия. В ходе проведения работы использовались имеющиеся на комбинате материалы. В качестве исходного сырья использовались материалы: шамот, хромовая руда, мертель шамотный. В качестве связующих материалов использовали: портландцемент ПЦ М-400, высокоглиноземистый цемент (ВГЦ). Для получения более плотной структуры бетона в его состав добавляли пластификатор «Полипласт СП-1» в количестве 1% от массы цемента.

Полученные в формах образцы пропаривались в пропарочной камере 12 часов при температуре 65 ÷ 70 °С, сушились в течение 2-х суток при 60 °С и четверо суток при 100 °С. Затем определялись физико-механические характеристики изготовленных образцов:

- предел прочности, МПа (ГОСТ 4071-1-94);
- пористость, % (ГОСТ 2409-80);
- плотность, г/см<sup>3</sup> (ГОСТ 2409-80);
- термостойкость, количество теплосмен (ГОСТ 7875-83);
- влажность, % (ГОСТ 8735-88);
- истираемость, г/см<sup>2</sup> (ГОСТ 13087-81).

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Состав бетона:

для горелочных блоков агломерационной фабрики №2					
№	Состав	Предел прочности, кг/см <sup>2</sup>	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Термостойкость, количество водяных теплосмен	
1	Шамот (фр.5-10)	25%	337	2,20	41
	Шамот (фр.0-5)	25%			
	Хромовая руда	10%			
	Мертель шамотный	20%			
	Высокоглиноземистый цемент	20%			
для производства горелочных блоков печи ТХО ЦГЦА					
2	Шамот (фр.5-10)	42%	259	2,14	33
	Шамот (фр.0-5)	30%			
	Мертель шамотный	10%			
	Высокоглиноземистый цемент	18%			

Существует проблема на участке вулканизации агломерационного производства (АГП), связанная с отсутствием изоляторов для спиралей вулканизационных плит подогрева. Пробное количество изоляторов, изготовленных в цехе железобетонных изде-

лий и материалов (ЖБИиМ), показали на практике неплохие результаты при использовании их в интервале 800 °С ÷ 1000°С, но стойкость их была не высокой.

В связи с небольшими размерами колец материалы для их производства должны быть мелкодисперсными и после термической обработки обеспечивать высокую прочность и термостойкость. Наиболее подходящим материалом для этих целей является каолиновая глина, используемая в фасонно-литейном цехе (ФЛЦ), следующего химического состава: SiO<sub>2</sub> – 69,7 %; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 23,74 %. Кубики из каолиновой глины были подвергнуты обжигу в муфельной печи при температурах от 400 до 1000 °С в течение 4 часов. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Прочность контрольных образцов

№	Температура обжига, °С	Предел прочности, кг/см <sup>2</sup>	Средняя величина прочности, кг/см <sup>2</sup>
1	400	75; 83	79,0
2	500	94; 97	95,5
3	700	137; 143	140,0
4	800	159; 162	160,5
5	900	198; 214	206,0
6	1000	277; 287	282,0

Максимальную прочность имеют образцы, обожженные при 1000 °С в течение 4-х часов. Зависимость прочности материала от температуры обжига хорошо прослеживается на графике (Рис. 1).

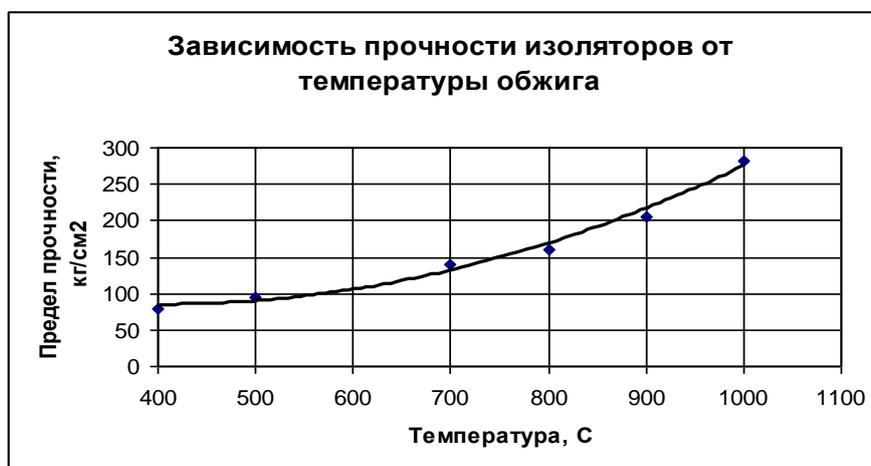


Рисунок 1. Зависимость прочности изоляторов от температуры

Выводы:

1. Повторное использование огнеупорных отходов - важная задача в вопросах улучшения экологии. В металлургической промышленности стран дальнего зарубежья отходы огнеупорного лома используются на 50-90% от объемов их образования. Использование отходов огнеупорного лома в качестве заполнителя жаростойких бетонов, позволяет снизить затраты на их производство в 3-4 раза.

2. Применение портландцемента и пластификаторов при производстве жаростойких бетонов позволяют получить бетоны с высокой плотностью, прочностными характеристиками и термостойкостью. Использование глинозёмистых цементов и гли-

ноземистых шлаков в жаростойких бетонах позволяет получить бетоны с высокой прочностью и термостойкостью, работающих при температурах 1000-1100 °С. Высокая термостойкость составов достигается за счет высокого содержания  $Al_2O_3$ . Добавка в жаростойкие бетоны микрокремнезёма на связке с ПЦ М-400 позволяет получать бетоны с более высокой плотностью и термостойкостью.

3. Для производства горелочных блоков агломерационных машин и печи ТХО ЦГЦА наиболее целесообразно использовать в качестве заполнителя шамот, хромовую руду, мертель шамотный, а в качестве связующего материала высокоглиноземистый и портландцемент М400. Применение добавки СП-1 в количестве 1 % от массы цемента позволяет повысить плотность бетона и увеличивает прочностные характеристики изделий. Стойкость горелочных блоков на связке с портландцементом М400 при температуре эксплуатации 1200 ÷ 1250 °С соответствует продолжительности работы агломерационной машины.

#### Список литературы:

1. Т. Шоухинь, Ю. Яньвэнь. Журнал «Огнеупоры и техническая керамика» №5, 2007 г., стр.29-34.

УДК 669.168

### ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУР РАЗМЯГЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Нурмаганбетова Б. Н., Ичева Ю. Б., Мажит А. А.,  
Нурмаганбетов Б. Ш., Кабыкенов Р. Т.

Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Изучены вопросы размягчения шихтовых материалов для использования в агломерационном процессе.*

***Ключевые слова:** температуры размягчения, флюсы, агломерация.*

***Андамна.** Агломерациялық үдерісте пайдалану үшін шихта материалдарын жұмсарту мәселелері зерттелді.*

***Түйін сөздер:** жұмсарту температурасы, флюстер, агломерация.*

***Annotation.** The issues of softening charge materials for use in the agglomeration process are studied.*

***Key words:** softening temperatures, fluxes, agglomeration.*

Наиболее распространенные методы окускования: окатывание, брикетирование и агломерация – имеют ряд преимуществ и недостатков. К преимуществам наиболее высокопроизводительного метода – агломерации, относятся отсутствие необходимости доизмельчения хромитовой руды фракции -10+0 мм, а основной проблемой является высокая температура плавления хроморудного сырья, достигающая 1700-1800°С и негативно сказывающаяся на стойкости агломерационного оборудования.

Для проведения серии экспериментов по изучению температур начала, конца и температурного интервала размягчения были отобраны образцы хромовых руд определенной фракции (3 – 5 мм) и образцы алюмосиликатных флюсов (0 – 2; 2 – 3 мм).

Химический состав образцов хромовой руды и различных алюмосиликатных флюсов приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

## Химический состав исходных материалов

№	Материал	Химический состав, масс. %										
		Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	FeO	S	P	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	п.п.п.
1	Глина экибастузская (2-3 мм)	–	58,24	15,88	2,95	1,30	7,10	<0,03	<0,03	1,57	1,7	2,0
2	Глина бускульская (2-3 мм)	–	51,8	29,6	3,07	0,30	11,63	<0,03	<0,03	1,52	2,7	0,5
3	Глина карасорская (2-3мм)	–	59,9	18,3	0,93	0,83	15,42	<0,03	<0,03	1,69	2,61	3,72
4	Микросилика (0,1-0,5 мкм)	–	95,5	0,53	1,04	0,42	0,74	0,15	0,03	0,35	0,5	-
5	Кварцит (2 мм)	–	97,6	1,2	н.д.	0,1	0,27	<0,03	0,014	н.д.	н.д.	н.д.
6	Кварцит (2–3 мм)	–	97,6	1,2	н.д.	0,1	0,27	<0,03	0,014	н.д.	н.д.	н.д.
7	Хромовая руда Донского ГОКа (3-5 мм)	47,7	9,7	5,0	22,2	0,5	11,5	0,022	0,010	н.д.	н.д.	н.д.
8	То же (крупность – 3 мм)	48,2	8,58	7,08	20,6	1,04	11,9	0,023	0,015	н.д.	н.д.	н.д.

Образцы предварительно дробили и просеивали для получения материала крупностью 3-5 мм из рудного сырья и 2-3 мм и глин. Чтобы навеска возможно полнее характеризовала: материал, готовили среднюю пробу методом квартования в соответствии с требованиями ГОСТ 26136–84. После этого пробу помещали в печь просушивали при температуре  $105 \pm 5^\circ\text{C}$  для удаления влаги.

Данные о температурах начала, конца и температурного интервала размягчения мелочи (фракции +3–5 и –3 мм) хромитовой руды Донского горно-обогатительного комбината (ДГОК), кварцита (2–3 мм), микросилики (0,1-0,5 мкм) и алюмосиликатных глин (2-3 мм) приведены в таблице 1.2 и на рисунке 1.1.

Таблица 1.2

Температуры начала ( $t_{\text{нр}}$ ), конца ( $t_{\text{кр}}$ ) и температурный интервал ( $\Delta t$ ) размягчения материалов

№ п/п *	$t_{\text{нр}}$	$t_{\text{кр}}$	$\Delta t$
1	759	1128	369
2	927	1545	618
3	944	1214	270
4	915	1467	552
5	1620	1700	80
6	1660	1710	50
7	1410	1820	410
8	1221	1664	443

\* Соответствует номеру материала в таблице 1.1.

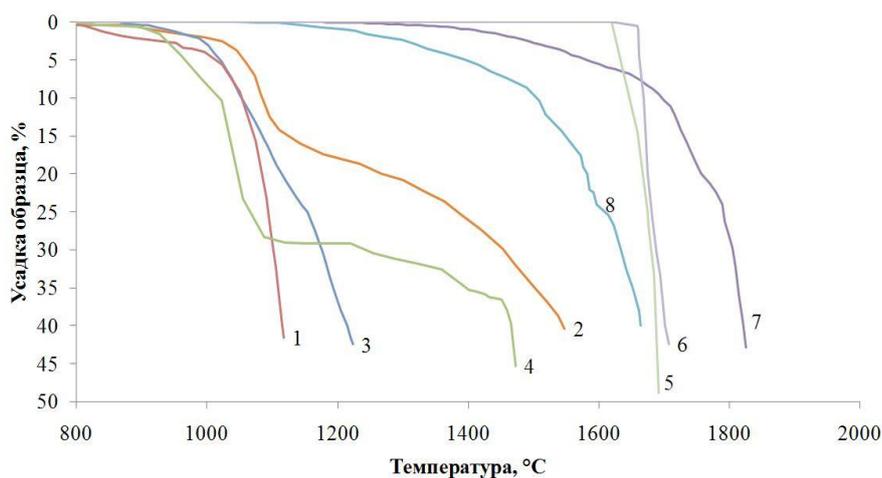


Рисунок 1.1. Изменение усадки образцов исходных (см. таблицу 1.1) шихтовых материалов в зависимости от температуры нагрева

Различие в температурах размягчения рассмотренных глин (экибастузская, бускульская и карасорская) связана, главным образом, с вариациями содержания в них  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $FeO$ , образующих легкоплавкие соединения (в первую очередь, фаялит  $FeO \cdot SiO_2$ ) [1, 2] и формирующих жидкую фазу, способствующую спеканию частиц хромитовой руды при более низких температурах в отличие от случая взаимодействия пустой породы хромитовой руды с  $SiO_2$  кварцита или микросилики.

Образец глины 3 (см. таблицу 1.2 и рисунок 1.1) имеет относительно короткий интервал размягчения ( $270^\circ C$ ), но температура начала размягчения ( $944^\circ C$ ) выше, чем у образца 1 ( $759^\circ C$ ). Значительный температурный интервал размягчения образца 2 ( $618^\circ C$ ) связан, по всей вероятности, с повышенным количеством глинозема по сравнению с другими образцами глин.

Изучены температуры начала ( $t_{н.р}$ ), конца ( $t_{к.р}$ ) и температурный интервал размягчения ( $\Delta t$ ) хромитовой руды, флюсующих материалов и их смесей. В результате показано, что алюмосиликатные глины могут быть рекомендованы в качестве флюсов, эффективно снижающих температуры размягчения хромовой руды

Список литературы:

1. Атлас шлаков: справочное изд. [Текст] / пер. с нем. под ред. И. С. Куликова. – М.: Металлургия, 1985. – 208 с.
2. Бережной, А. С. Многокомпонентные системы окислов [Текст] / А. С. Бережной – Киев: Наукова думка, 1970. – 544 с .

УДК 622.831

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛАВЛИВАНИЮ ПЫЛИ И ГАЗОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Дуйсекенов Р. К., Маздубай А. В.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье раскрываются проблемы экологии, связанные с металлургическим производством. Рассматриваются последствия воздействия предприятий черной металлургии на окружающую среду; перечисляются мероприятия по сниже-

нию газообразных выбросов металлургических предприятий и основные принципы по выбору газоочистных аппаратов; принципы создания экологически чистого производства; процедура создания экологически чистого производства.

**Ключевые слова:** металлургия, производство, пылегазовыделения, цех, завод, адсорбция.

**Аңдатпа.** Мақалада металлургиялық өндіріспен байланысты экология мәселелері қарастырылады. Қара металлургия кәсіпорындарының қоршаған ортаға әсер ету салдары қарастырылады; металлургиялық кәсіпорындардың газ тәрізді шығарындыларын азайту жөніндегі іс-шаралар және газ тазарту аппараттарын таңдау жөніндегі негізгі қағидаттар; экологиялық таза өндірісті құру принциптері; экологиялық таза өндірісті құру рәсімі.

**Түйін сөздер:** металлургия өндірісі, цех, зауыт, адсорбция.

**Annotation.** The article deals with environmental problems associated with metallurgical production. Discusses the effects of ferrous metallurgy enterprises on the environment; lists measures to reduce gaseous emissions of metallurgical enterprises and the basic principles for selection of gas-cleaning devices; principles of creation of ecologically clean production; the procedure of creating environmentally friendly production.

**Key words:** metallurgy, production, dust and gas separation, shop, plant, adsorption.

Большинство пирометаллургических процессов характеризуется образованием больших количеств газов. Помимо возможного использования ценных составляющих газов (в основном SO<sub>2</sub>), необходимо производить их обезвреживание с целью охраны ОС. Защита ОС от вредных выбросов является одной из острейших проблем современности. Современное металлургическое предприятие — это сложный производственный комплекс, включающий разнообразные цехи, а иногда и отдельные заводы, которые в значительной степени могут загрязнить воздушный бассейн окружающего района. Избежать этого полностью при существующем уровне развития техники невозможно. На долю предприятий металлургии (и цветной и черной) приходится около 20-25% общих вредных выбросов в атмосферу, а в районах расположения крупных металлургических заводов — более 50% всего количества загрязнений. В связи с этим в отрасли проделана и продолжает проводиться значительная работа по увеличению количества газоочистных установок и улучшения показателей их работы [1; 12].

Наиболее эффективным средством борьбы с выбросами пыли и вредных газообразных компонентов в воздушный бассейн предприятиями является установка газоочистных аппаратов. Однако, как показала практика, пылегазовыделения можно значительно сократить путем их подавления и локального отсоса, а также осуществления ряда мероприятий технологического и планировочного характера. В первую очередь следует внедрять малоотходную технологию, позволяющую значительно уменьшить нагрузку на газоочистные аппараты и тем самым повысить эффективность их работы, а иногда и обойтись без их установки.

Важнейшим направлением снижения промышленных выбросов в воздушный бассейн является совершенствование технологии производства процессов и основного технологического оборудования. При выборе технологических агрегатов предпочтение следует отдавать более мощным агрегатам. Например, доменная печь объемом 5000 м<sup>3</sup> заменяет целый доменный цех и только за счет сокращения источников пыле- и газовой выделений значительно сокращаются выбросы пыли и оксида углерода. Замена в металлургических агрегатах топлива электроэнергией существенно снижает выбросы пыли и вредных газов. Исключение излишних операций и промежуточных звеньев,

связанных с пыле- и газовыделением, может способствовать значительному снижению выбросов в атмосферу [2; 28]. Переход от периодических процессов к непрерывным позволяет сильно сократить пыле- и газовыделения. Например, переход в доменных цехах от скиповой подачи материалов к транспортной сокращает пылевыделение в несколько раз. Оснащение технологических агрегатов противопылевыми устройствами значительно уменьшает выделение пыли в атмосферу. Примером подобного рода устройств могут служить аппараты для бездымной загрузки коксовых печей и многоспоровые кислородные фурмы. Сокращению количества выбросов способствует также работа на кондиционном сырье, соответствующем техническим условиям [3; 45].

При проведении технологических процессов в закрытых объемах, как это имеет место в различных печах или паровых котлах, основная масса пылегазовыделений удаляется организованно через газоотводящие тракты и дымовые трубы. В условиях, когда тот или иной процесс идет открыто, важное место в борьбе с загрязнением воздуха занимает предотвращение пылегазовыделений путем их подавления в местах образования. В зависимости от конкретных условий протекания процесса подавление пылегазовыделений может осуществляться различными способами. Увлажнение сыпучих материалов, руды и пыли резко сокращает пыление по всем трактам движения и складирования этих материалов. На складах для проведения операции увлажнения используют автоматические стационарные распылители и специальные автомобили. Равномерное увлажнение, предотвращающее распиливание, обеспечивают расположением и подбором форсунок, давления воды, высоты распыления. Каждый материал имеет свою предельную влажность, при которой не происходит пылевыделение, например для пыли она равна 18-20% [4; 51]. Применение поверхностно активных веществ (ПАВ) в узлах разгрузки пылящих материалов резко сокращает загрязнение окружающего воздуха. Эти вещества применяются в виде вырабатываемой в специальных пеногенераторах воздушно-механической пены, для образования которой используют в 2-3%-ные водные растворы ПАВ. Для различных способов разгрузки материалов разработаны разные конструкции для пылеподавления. Например, при разгрузке в бункера пена, поданная в бункер, по мере сыпки материала поднимается, образуя как бы крышку, через которую пыль не выбивается в атмосферу. Гидросмыв пыли является надежным средством обеспыливания при выходе проката из валков прокатных станов: компактные струи воды подаются непосредственно на сляб или листы на выходе из валков. Коэффициент обеспыливания составляет 90-95% и выше, охлаждение проката практически не происходит. Организация противодействия с помощью инертного газа позволяет подавлять выбивание грязного доменного газа в засыпной аппарат при сыпке в, печь очередной порции шихты.

В тех случаях, когда процесс идет открыто и предотвратить или подавить пылегазовыделение в месте его образования не удастся, выходом из положения является улавливание пылегазовыделений с помощью цеховых фонарей, зонтов, местных укрытий (колпаков), защитных кожухов. Цеховые фонари на крыше здания имеют большинство цехов металлургического предприятия. В этом случае вентиляция цеха происходит путем аэрации: наружный воздух, входя через проемы в нижней части цеха, нагреваясь в его атмосфере, поднимается вверх и выходит через рамы фонаря в наружную атмосферу, вынося с собой из цеха пылегазовыделения. Цеховые фонари применяют в тех случаях, когда пылегазовыделение происходит по всей площади цеха и нет возможности организовать локализованный отвод и очистку газов от места их образования. Очистку газов, выходящих из фонарей в атмосферу, применяют редко, так как объемы этих газов огромны из-за присосов балластного воздуха на пути движения газов. Зонты и колпаки наиболее часто устанавливают непосредственно у источников пылегазовыделений. Чем ближе они к источнику, тем полнее улавливание пылегазовыделений и меньше при-

сосы окружающего воздуха[5; 24]. Для удобства обслуживания их обычно располагают не ниже 1,8-2,0 м над рабочей площадкой. Входное сечение зонта или колпака следует устраивать подобным поверхности источника вредных выделений с углом раскрытия не более 60°, скорость всасываемого газа должна составлять не менее 1-1,5 м/с. Отсасываемый газ, разбавленный воздухом, пропускают через пылеуловитель и вентилятором выбрасывают через дымовую трубу в атмосферу. Такие местные отсосы широко распространены на металлургических предприятиях. В качестве примеров источников пылегазовыделения, оборудованных такими аспирационными системами, можно назвать: дробилки, грохоты, мельницы, транспортеры в производстве агломерата и окатышей; летки, желоба, ковши в доменном производстве; миксеры и ковши в миксерном отделении; завалочные окна и разливные машины в сталеплавильных цехах. Защитные кожухи являются наиболее совершенным типом укрытия, так как в значительной мере исключают присосы окружающего воздуха в аспирационную систему и позволяют наиболее полно удалять выделяемые источником пылегазовыделения[6; 21]. В настоящее время защитные кожухи получают все большее распространение. Такого рода укрытиями служат: камера вагоноопрокидывателя, бункера и некоторые узлы перегрузок на агломерационной фабрике; бункера сухого тушения кокса на коксохимическом заводе; межконусное пространство доменной печи; камера придоменной грануляции шлака в производстве чугуна; защитные кожухи электросталеплавильных печей в сталеплавильном производстве; закрытые ванны непрерывного травления в прокатном производстве и др. Для очистки газов от химических газообразных примесей могут быть использованы следующие три метода:

1. Абсорбция, т.е. поглощение газов при промывке жидкостями. Часто выделяемый газообразный компонент вступает в химическое взаимодействие с поглощающей жидкостью с образованием растворимого в ней соединения. Такой процесс называется хемосорбцией.
2. Адсорбция – поглощение газов твердыми веществами, например, ионообменными материалами.
3. Перевод газообразных примесей с помощью специальных добавок в твердое или жидкое состояние с последующим выделением их из газа.

#### Список литературы:

1. Вишняков, Я. Д., Бизнес и окружающая среда: коэффициент враждебности окружающей среды развитию бизнеса [Текст] / Я. Д. Вишняков, С. В. Лозинский // Менеджмент в России и за рубежом. – 1998. – № 3.
2. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве. Учебник для вузов [Текст] / С. Б. Старк. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1990. – 400 с.
3. Пыриков, А. Н. Защита окружающей среды на коксохимических предприятиях [Текст] / А. Н. Пыриков, С. В. Васнин, Б. М. Баранбаев, В. Д. Козлов. – М.: Интернет – Инжиниринг, 2000. – 176 с.
4. Инженерная защита окружающей среды. Учебное пособие [Текст] / под ред. Воробьева О. Г. – СПб.: изд. Лань, 2002. – 288 с.
5. Китинг М. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении [Электронный ресурс] — Женева: Центр «За наше общее будущее», 1993.
6. Коптюг В. А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию. (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.) Информационный обзор [Электронный ресурс] – Новосибирск: СОРАН, 1992.
7. Курс инженерной экологии. Учебник для вузов [Текст] / Под ред. Мазура И. И. – М., Высшая школа, 1999. – 447 с.

**ХРОНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ СПОСОБА И ТЕХНИКИ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ**

**Ситников Г. А., Гладкова Н. В., Газетдинов Н. А., Царапкина Д. Л.**  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

*Аннотация.* В данной статье рассмотрена хронология развития способа и техники обогащения угля.

**Ключевые слова:** обогащения, уголь, технология, процессы.

*Annotation.* This article discusses the chronology of the development of the method and technique of coal enrichment.

**Key words:** enrichment, coal, technology, processes.

Полезные ископаемые, добываемые из недр земли, составляют материальную основу и являются сырьем для различных отраслей промышленности.

Технический прогресс в горном деле создал значительное количество процессов обогащения, использующих различие в свойствах компонентов в составе горной массы, благодаря достижениям физики, химии и других наук.

*Первые методы обогащения*

Древнейшим методом обогащения является ручная разборка. Путем эксперимента установил наш дальний предок, что светлые кварцевые породы являются самыми твердыми, а серые известняковые камни рассыпаются от удара. Разделение этих камней и можно считать первой рудоразборкой – процессом, относящимся к обогащению полезных ископаемых. При этом выполнялась сепарация (сортировка) материала по крупности, твердости, форме и цвету [6].

Таким же методом осуществлялось первое обогащение угля. Прежде чем уголь поднимали на поверхность, его предварительно сортировали, отделяя мелкий уголь и породу от ценного компонента. Мелкий уголь, как малоценный продукт, раньше не доставлялся на поверхность и неоднократно служил причиной возникновения пожаров. На поверхность извлекалась только та горная масса, которая потом могла пойти на дальнейшую переработку.

После предварительного отбора горная масса выносилась на поверхность вручную в корзинах и мешках, где она поступала на дальнейшее обогащение на поверхности.

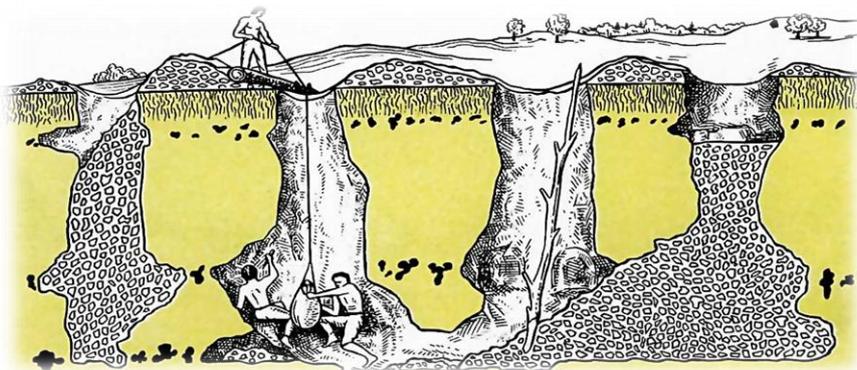
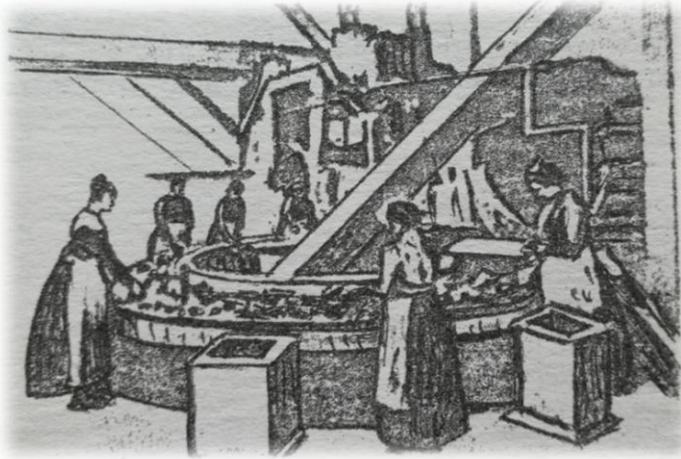


Рисунок 1. Первые методы обогащения

Для ручной сортировки требуется со стороны рабочего хорошее зрение. Поэтому, предпочтение отдавали подросткам, вместе с тем подготовляющимся к будущей своей

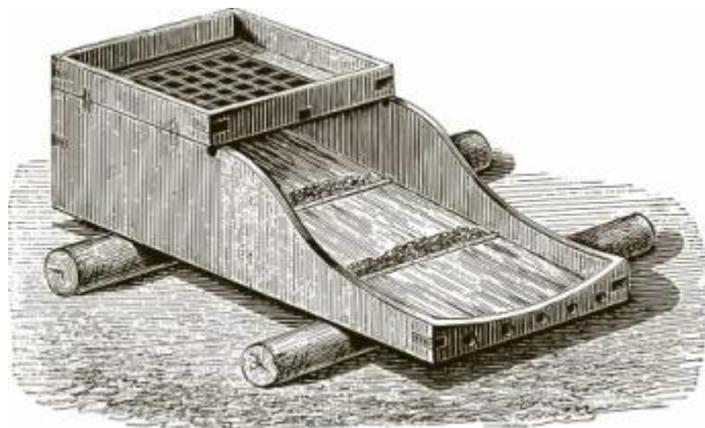
профессии. Работа по разборке состоит в отбивании молотком кусков пустой породы и отборке свободных кусков породы руками. Для разборки служили сортировочные столы. В настоящее время такой метод обогащения имеет место быть на обогатительных фабриках, в так называемых местах породовыборки. [7]



*Рисунок 2. Сортировочный стол*

#### *Обогащение методом промывки*

Следующий способ обогащения со временем стали использовать способ промывки, человек мог заметить, что вода классифицирует минеральные частицы, отделяя крупные зерна от тонких шламов. Найденные остатки древних работ показывают, что обогащение промывкой применялось за несколько столетий до нашей эры. [4]



*Рисунок 3. Обогащение методом промывки*

#### *Обогащение по трению*

Обогащение по трению основано на трении скольжения разных тел по железу, или на большем сопротивлении трения скольжения по сравнению с трением катания. Первый случай нужно понимать так: если взять кусок угля и кусок сланца одинаковой формы и заставить их скользить по наклонному железному листу, то при условии, что угол трения (коэффициент трения) сланца по железу больше коэффициента трения угля, сланец будет двигаться медленней, а уголь скорее, произойдет разделение.

В дальнейшем развитие технологий привело к созданию обогатительных аппаратов, основанных на силе трения, получили наибольшее распространение неподвижные

спиральные сепараторы, сепараторы с подвижной поверхностью распространены относительно меньше. [2]

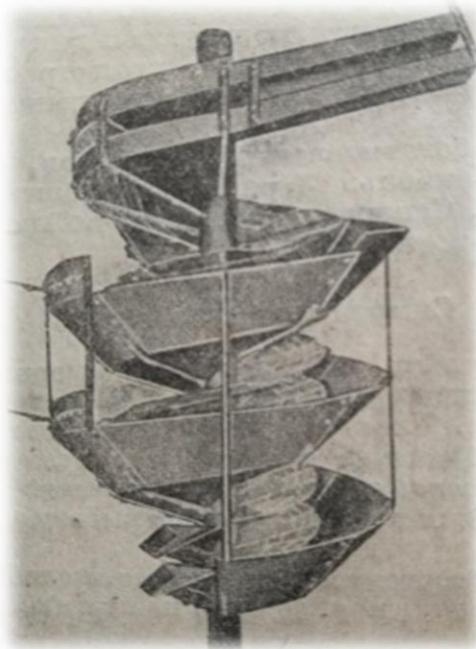


Рисунок 4. Неподвижный спиральный сепаратор

#### *Колосниковый грохот*

После появился колосниковый грохот. Он представлял собой плоский неподвижный грохот из толстых, параллельных между собою, железных прутьев. Из всей добытой массы угля, доставленной на поверхность, крупные куски прежде отделялись на нем.

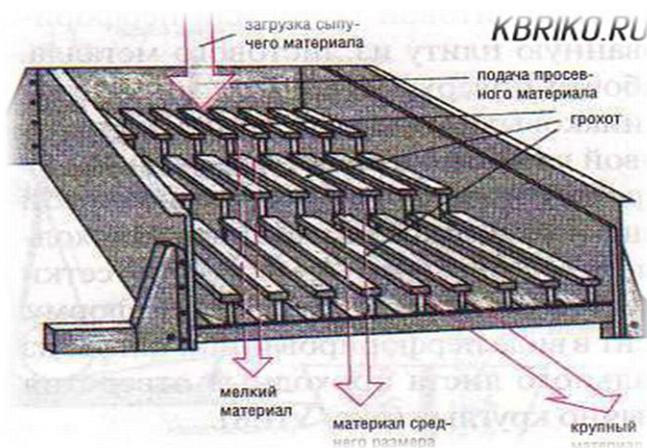


Рисунок 5. Колосниковый грохот

Колосниковые грохота на многих фабриках стали заменять Бриаровским грохотом, который впервые был применен изобретателем Альфонсом Бриаром в 1872 г. Он представлял собою двойной грохот, составленный из железных полос, при чем полосы подвижной его половины заходили в соответственные промежутки между полосами другой, неподвижной половины. Целесообразное изменение этого грохота, заключающееся в придании подвижности обеим его половинам.

Бриаровский грохот, вследствие своей большой производительности, с успехом применялся к обработке твердых кусков угля. Он требует небольшого уклона и имеет незначительную длину. [5]

#### *Обогащение методом отсадки*

Далее стали применять метод отсадки на решетках. Зернистый материал расслаивался на сите, периодически погружаемом в воду, при этом сито вручную перемещалось в воде возвратно-поступательно.

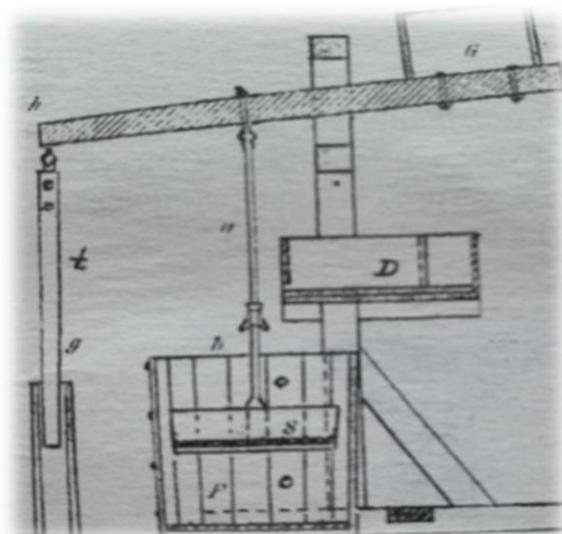


Рисунок 6. Обогащение методом отсадки

Такое устройство стало прообразом отсадочной машины с механизированным приводом, а в 1891 г. Ф. Баум изобрел первую безпоршневую отсадочную машину. Отделение угля от породы происходило таким образом, что от давления воды, разложенный на решетке материал подымается и затем свободно падает обратно, от чего, вследствие различной скорости падения, образуется нижний слой породы и верхний – угля. [3].

#### *Гравитационный метод обогащения*

Гравитационное разделение основывается на различии в удельном весе минералов. При этом куски или зерна перемещаются друг относительно друга под влиянием только силы тяжести или при ее использовании совместно с другими силами. Одной из таких сил может быть сопротивление движению в вязкой среде, например в воде. Принципы гравитационного обогащения были известны еще 2000 лет назад и впервые описаны Плинием, а позднее Агриколой в 1556 г. В течение всего этого периода гравитационное обогащение оставалось наиболее широко применяемым способом разделения минералов.

#### *Метод сепарации*

Позднее ученые открыли метод сепарации минералов в струе воды, текущей по наклонной поверхности.

В этом случае минералы разделяются по удельному весу под действием потока воды и силы тяжести. Легкие частицы уносятся с водой, а тяжелые осаждаются на наклонной поверхности разделительного стола. Этот метод обогащения был назван концентрацией на столах. В конце девятнадцатого столетия В. Вильфлеем был изобретен сотрясательный стол, на котором можно было разделять (обогащать) минералы непрерывно. [4]

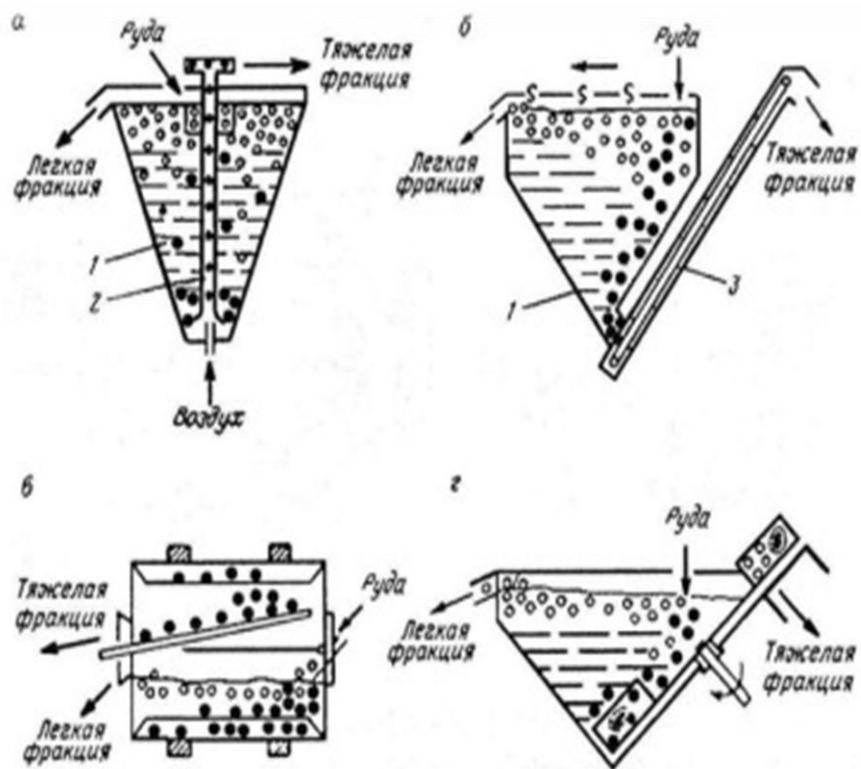


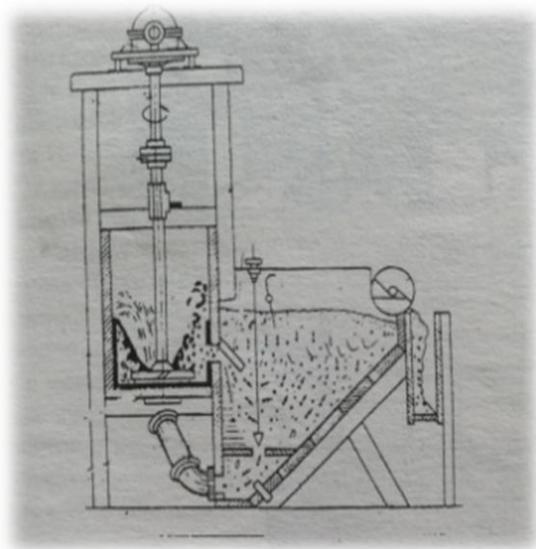
Рисунок 7. Схема тяжелосредных сепараторов

### Метод флотации

В начале XIX века (1806 г.) французским физиком П. Лапласом, а затем англичанином Т. Юнгом были развиты основы физико-химической теории поверхностных и капиллярных явлений, которые стали базой для флотационного метода обогащения тонковкрапленных полезных ископаемых. В конце 70-х годов этого же столетия американский ученый В. Гиббс выдвинул гипотезы о поверхностной энергии и адсорбции, развитые в начале следующего XX века Л. Г. Гурвичем и др. В 1879 г. была опубликована работа профессора И. С. Громеки по теории капилляров, объясняющая смачивание.

Советский академик П. А. Ребиндер создал в 30-х годах прошлого столетия обобщенную теорию физико-химии поверхностных явлений и основ флотации, которая с тех пор не претерпела сколько-нибудь значительных изменений. Официальной датой возникновения флотации как метода разделения минералов можно считать дату выдачи патента на способ масляной флотации В. Хайнсу (Англия) – 23 августа 1860 г. Однако, этот патент не получил широкого распространения из-за высокого расхода масла. Братья Бессель (Германия) в 1877 г. получили патент на прообраз современного пенного флотационного процесса.

Дальнейшие успехи в развитии флотации связаны с совершенствованием флотационных аппаратов и с успехами химии – с введением новых синтетических водорастворимых реагентов. Эти первые разработки относятся по времени к 1906-1923 г.г. [1]



*Рисунок 8. Первая флотомашина*

#### *Современные методы обогащения угля*

В настоящее время на углеобогащительных фабриках используются гравитационные и флотационные методы обогащения.

#### *Современная флотация*

Для применения флотации и улучшения с помощью нее качества обогащения необходимо подобрать флотореагент. На данном этапе науки идет поиск и разработка специфических реагентов. Эффективность флотационного обогащения зависит не только от флотационных аппаратов, но и от применяемых флотационных реагентов. Несмотря на то, что уголь относится к неполярным минералам с высокой естественной гидрофобностью, для его эффективного флотационного обогащения необходимо использование флотореагентов – собирателей, пенообразователей, либо комплексных флотореагентов.

В настоящее время в России при обогащении углей методом флотации в качестве реагентов используются полупродукты нефтепереработки и отходы нефтехимии. В большинстве случаев в качестве собирателей при флотации углей используются аполярные реагенты: керосин, дизельное топливо, топливо ТС-1, термогазойль.



*Рисунок 9. Аполярные реагенты*

Флотация StackCell™ – новая технология для тонкого извлечения угля. В течение последнего десятилетия колоночные флотационные камеры стали широко использоваться для модернизации тонкодисперсных угольных потоков. Новая высокопроизводительная технология флотации, называемая StackCell™, была разработана как альтернатива как традиционным, так и колонным флотационным машинам. [10]

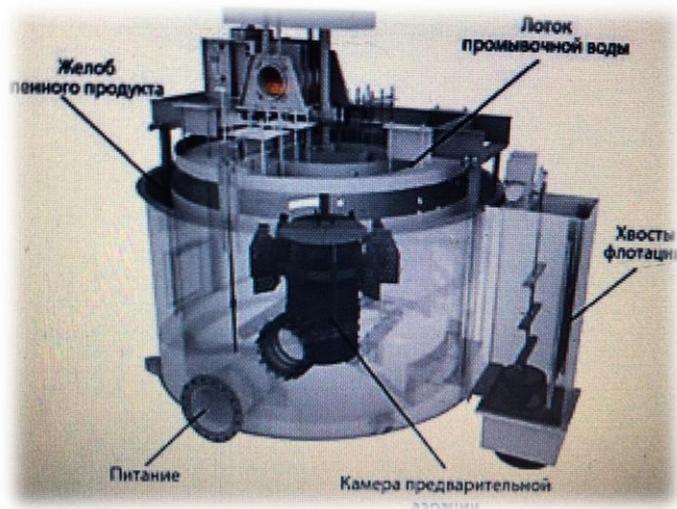


Рисунок 10. StackCell™

### *Грохоты с активной декой AURY FlipFloр*

Влияние внешней влаги особенно сильно сказывается при грохождении мелких классов. Влажные мелкие частицы слипаются между собой, налипают на крупные куски, происходит замазывание отверстий сит. Кроме того, вода смачивает проволоки сита, образуя пленку, затягивающую отверстия. Все это препятствует прохождению мелких частиц через сито, они остаются в надрешетном продукте - эффективность грохочения снижается.

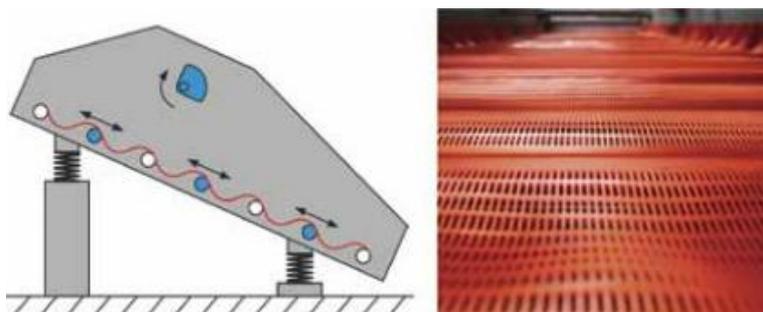
Эта проблема решается при использовании грохотов с активной декой типа FlipFloр, производимых компанией AURY. Рассмотрим их устройство и принцип действия.

На грохотах AURY FlipFloр нечетные поперечные балки жестко прикреплены к корпусу грохота, а четные – к специальной раме, которая может двигаться относительно корпуса. Таким образом, четные балки могут двигаться относительно нечетных. Способ приведения в движение рамы с подвижными балками заслуживает особого внимания: рама связана с корпусом через резиновые упругие элементы (рис. 11), а ее колебательное движение относительно корпуса возбуждается силой инерции, возникающей вследствие основных колебаний грохота (рис. 12).



Рисунок 11. Резиновые элементы, связывающие раму с подвижными балками и корпус грохота

Преимущества грохотов AURY FlipFlop при расसेве «трудных» материалов выясняются, если рассмотреть движение просеивающей поверхности. Движение поперечных балок друг относительно друга вызывает периодическое растяжение и сжатие элементов просеивающей поверхности (см. рис. 12). Вследствие этого в ней возбуждаются колебания. Собственная частота этих колебаний подобрана так, что близка к частоте вынуждающей силы, поэтому их амплитуда может значительно превышать амплитуду колебаний грохота. Это очень важный момент, так как максимальное ускорение колеблющегося тела прямо пропорционально амплитуде его колебаний. То есть во сколько раз увеличивается амплитуда колебаний просеивающей поверхности по сравнению с амплитудой колебаний грохота, во столько же раз увеличивается ускорение, с которым она движется и которое может сообщить частицам рассеиваемого материала.



*Рисунок 12. Схема, поясняющая способ возбуждения колебаний просеивающей поверхности (стрелками показан характер движения подвижных балок), и фотография колеблющейся просеивающей поверхности*

Простота конструкции грохотов AURY FlipFlop позволяет изготавливать не только однодечные, но и двух- и трехдечные грохоты, а также комбинировать подвижные и неподвижные деки и оснащать их различными дополнительными приспособлениями, значительно расширяя технологические возможности оборудования.

*Установка «СЕПАИР®»*

Принципиально новая технология обогащения угля, другого минерального и техногенного сырья, а также коммунально-бытовых отходов. В настоящее время эта технология является уникальной в своей области и не имеет аналогов в мире. На сегодняшний день ни один из существующих технологических комплексов не способен показать более высокие результаты, чем установка «СЕПАИР®».



*Рисунок 13. Внешний вид функционирующего комплекса*

Основной принцип технологии состоит в разделении продуктов по плотности в восходящем потоке воздуха в вихревой камере, расположенной над перфорированным полотном. Разработчик выделяет следующие преимущества данной технологии:

- высокая эффективность;
- возможность получения на одном комплексе нескольких продуктов различной плотности;
- возможность работы при отрицательных температурах (до  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ );
- возможность плавного регулирования зольности получаемых продуктов без остановки технологического процесса;
- отсутствие потребления воды;
- отсутствие необходимости сушки продуктов обогащения;
- сухое складирование отходов обогащения, в т. ч. шламов;
- низкая стоимость процесса обогащения;
- возможность работы комплекса под открытым небом;
- возможность обогащения влажного продукта;
- возможность создания мобильных комплексов. [10]

#### *Противоточные гравитационные сепараторы*

Самое широкое распространение получили «мокрые» технологии, когда для удаления примесей и шлаков используются струи воды.

Но и здесь есть новшества. Так, в промышленную эксплуатацию запущены установки с противоточным гравитационным сепаратором.

Эта установка работает по следующему принципу: исходный уголь загружаются экскаватором или скребковым конвейером в передвижной бункер приёма горной массы, где на колосниках отделяются куски более 300 мм. Их подают на ленточный конвейер и далее транспортируют на блок подготовки перед обогащением.

Горную массу крупностью 0-150 (100) мм конвейер подаёт в сепаратор, где выделяют концентрат и породу. Порода обезвоживается элеватором, а концентрат — на грохоте. Затем они поступают на соответствующие склады.

Шламовая вода сгущается в гидроциклонах и сбрасывается в наружный отстойник. Сгущённый продукт гидроциклонов направляется в сепаратор в качестве циркуляционной нагрузки.

Слив гидроциклонов направляется в напорный бак технической воды, туда же поступает часть воды из бака осветлённой воды. Техническая вода трубопроводами подается в сепаратор.

Таким образом, установка работает в замкнутом водно-шламовом цикле. Потери воды с продуктами обогащения и в отстойнике восполняются за счёт карьерных вод.

В качестве основного обогатительного аппарата используется противоточный крутонаклонный сепаратор. Обогащение в сепараторе происходит в потоке воды за счёт использования разницы в плотности угля и породы. [8]

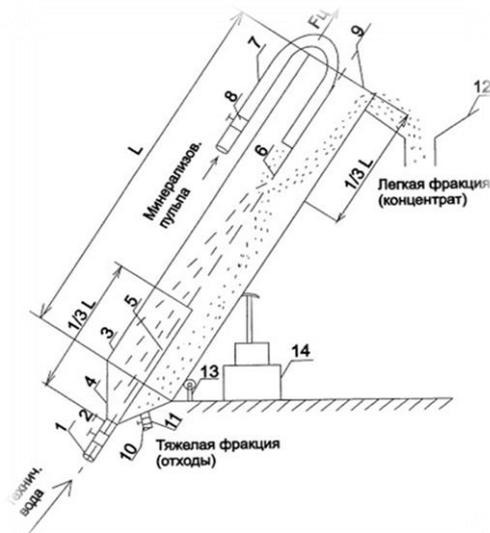


Рисунок 14. Схема противоточного сепаратора для обогащения мелких классов угля

### Пневматическое обогащение

Среди «сухих» технологий сейчас получает распространение технология пневматического обогащения угля, которая базируется на применении сжатого воздуха.

На первом этапе уголь сортируется по фракциям с помощью грохочения. Их через отверстия укладывают на слабонаклонённое решето, на которое подаётся пульсирующий поток сжатого воздуха. Он рассредоточивает материал по плотности и движению слоёв по уклону решета. Ещё этот процесс помогает очистить уголь от разного мусора и посторонних полезных ископаемых.

Далее следующую фракцию угля переводят в сепараторы. Здесь отделяют уголь от породы на специальной рифленой деке с отверстиями, через которые подается сжатый воздух. Уголь вытесняется вверх и скатывается по деке, имеющей поперечный уклон, а порода оседает вниз.

Вариант пневматического обогащения угля является схожим с мокрым типом обработки. При помощи сухого воздуха под высоким давлением уголь тщательно продувают, что полностью исключает наличие влаги в угле, а также позволяет обогатить уголь с малой плотностью.

Обогащение при помощи сухого воздуха не требует подводить сопутствующих манипуляций по сушке породы и использовать дополнительное оборудование, что позволяет добиться небольших эксплуатационных затрат. [9]



Рисунок 15. Пневматическое обогащение под действием воздушного потока

### *Обогащение угольных шламов*

Современную технологию предполагают использовать при обогащении угольных шламов на обогатительных фабриках, переработки шламов с гидроотвалов, регенерации шламовых вод предприятий.

Среди положительных эффектов отмечают – сокращение расхода масляного реагента и снижение энергозатрат.

Способ включает одновременную подачу в водоугольную суспензию масляного реагента и пенообразователя, операцию селективной масляной агломерации угольных частиц при подаче воздуха.

Операцию агломерации осуществляют в камере при перемешивании суспензии в течение 2-3 минут вращающейся мешалкой при окружной скорости её вращения 6 м/с. Масляный реагент и пенообразователь вводят в суспензию. Разделение продуктов селекции флотацией проводят во флотационной камере по окончании перемешивания суспензии.

При перемешивании суспензии в указанных условиях повышается дисперсность масляных капель и воздушных пузырьков и увеличивается их количество.



*Рисунок 16. Оборудование для обогащения крупнозернистых угольных шламов*

Основные процессы разделения минералов обслуживаются разными предварительными и завершающими операциями, имеющими свою историю применения и развития, и без которых выполнение основной задачи не является возможным. Весь комплекс процессов по обогащению углей особенно важен в современной деятельности человека, так, как только после обогащения извлеченные из недр ископаемые становятся полезными. [11]

*Вывод.* Основными направлениями в создании технологий обогащения угля являются: совершенствование производственно-технологических процессов на действующих производствах; разработка способов и средств обеспечения безопасных и здоровых условий труда на предприятиях, направленных на то, чтобы вывести угольную промышленность региона, да и страны в целом, на качественно новый уровень, повысить конкурентоспособность конечной продукции на внутреннем и мировом рынках.

Для реализации вышеуказанных параметров народно-хозяйственной деятельности в данной статье приведены ранее известные и современные способы и технические устройства обогащения угля с целью изучения и создания наиболее совершенных, рентабельных способов и техники обогащения.

#### Список литературы:

1. Курехин В. В. «История становления техники и технологии горного дела» – Кемерово, 2000г.
2. Фишман М. А. «Основы обогащения полезных ископаемых» – Москва, 1956 г.
3. Фомин Я. И. «Книга для рабочих и мастеров» – Киев, 1933г.
4. Чечотт Г. О. «Обогащение полезных ископаемых» – Санкт–Петербург, 1925г.
5. Эйхвальд Ю. И. «Обогащения угля» – Санкт–Петербург, 1905г.
6. Зарождение горного дела в древности. Полезные ископаемые древнейших времен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kursak.net/zarozhdenie-gornogo-dela-v-drevnosti-poleznye-iskopaemye-drevnejshix-vremen/>
7. История открытия и использование ископаемых углей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energetika.in.ua/ru/books/book-1/part-2/section-7/7-1/7-1-1>
8. Новые технологии обогащения угля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dprom.online/chindustry/novye-tehnologii-obogashheniya-uglya/>
9. Обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://bigenc.ru/technology\\_and\\_technique/text/2283133](https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/2283133)
10. Обогащение углей: современное состояние технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/journals/Files/pv2017\\_03/pdf/131usolceva.pdf](http://elib.altstu.ru/journals/Files/pv2017_03/pdf/131usolceva.pdf)
11. Обогащение угля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coal-liza.livejournal.com/40473.html>

УДК 622.822

### ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ БЫВШИХ ПРОМПЛОЩАДОК ЛИКВИДИРОВАННЫХ ШАХТ

**Аксенов Г. И., Шахманов В. Н.**  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В данной работе представлены результаты обследования бывших промышленных площадок ликвидированных угольных шахт методом георадиолокации. Задачами обследования являлось выявление пустот и потенциально опасных зон, в которые возможны провалы техники и людей. Приводятся радарограммы и фотографии обследованных территорий бывших промплощадок.*

***Ключевые слова:** георадиолокация, ликвидация угольных предприятий, промышленная безопасность.*

***Annotation.** This paper presents the results of the survey of former industrial sites of liquidated coal mines by ground-penetrating radar. The purpose of the survey was to identify voids and potentially dangerous areas where equipment and people could fail. Radarograms and photos of the surveyed territories of former industrial sites are provided.*

***Key words:** ground-penetrating radar, liquidation of coal enterprises, industrial safety.*

Ликвидированные угольные предприятия все еще представляют опасность для проживающих по близости людей и транспортной техники. Проведенные рекультивационные работы в 1990-х годах оказываются не всегда достаточными для приведения территорий бывших угольных предприятий в безопасное состояние.

Методы георадиолокации хорошо зарекомендовали себя при подповерхностном зондировании грунтов и горных пород в различных условиях, в том числе в условиях шахт и разрезов [1-7].

На рис. 1. Представлен план проведения обследования территории бывшей калориферной установки вентиляционного ствола.



Рисунок 1. Схема проведения обследования участка калориферной установки и вентиляционного канала бывшего вентиляционного ствола

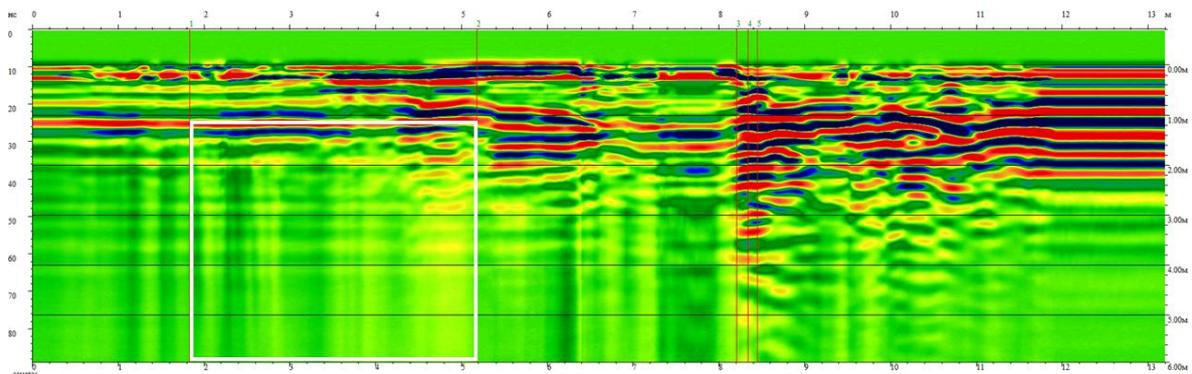


Рисунок 2. Профиль 13

На радарограмме (рис. 2) показан вентиляционный канал, идущий в сторону вентиляционного ствола. Канал имеет габаритные размеры: высота приблизительно 5,0 м, ширина 4,0 м. От поверхности канал залегает примерно на глубине 0,5 м – 0,7 м.

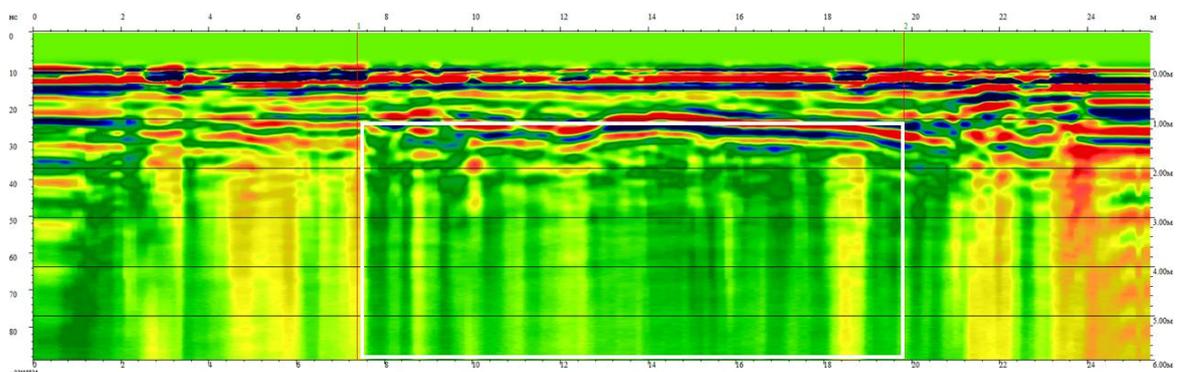


Рисунок 3. Профиль 14

На радарограмме (рис. 3) показан вентиляционный канал, идущий в сторону вентиляционного ствола.

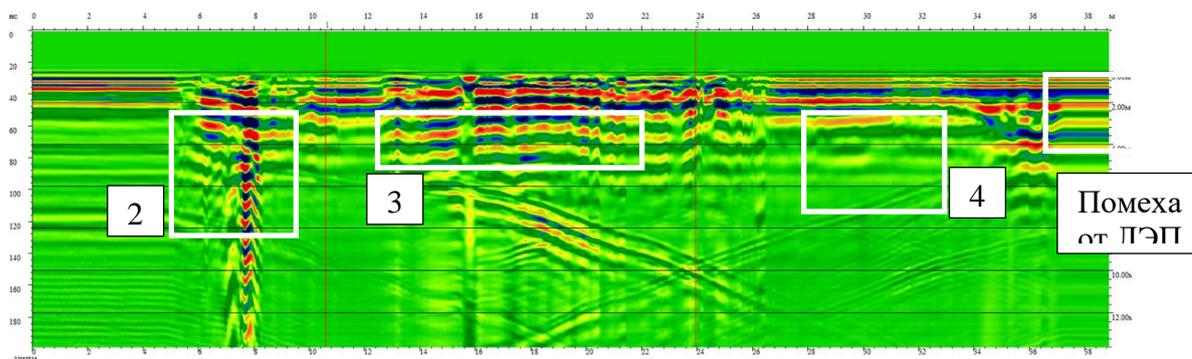


Рисунок 4. Профиль 47

На рис. 4 показаны не засыпанные объекты:

- объект №2 обводной вентиляционный канал;
- объект №3 – предположительно полость (канал), который располагается приблизительно на глубине 2,0 м и имеет габариты: высоту около 2,0 м, ширину 9-10 м;
- объект №4 предположительно прямой вентиляционный канал с габаритами 5,0 м×4,0 м.

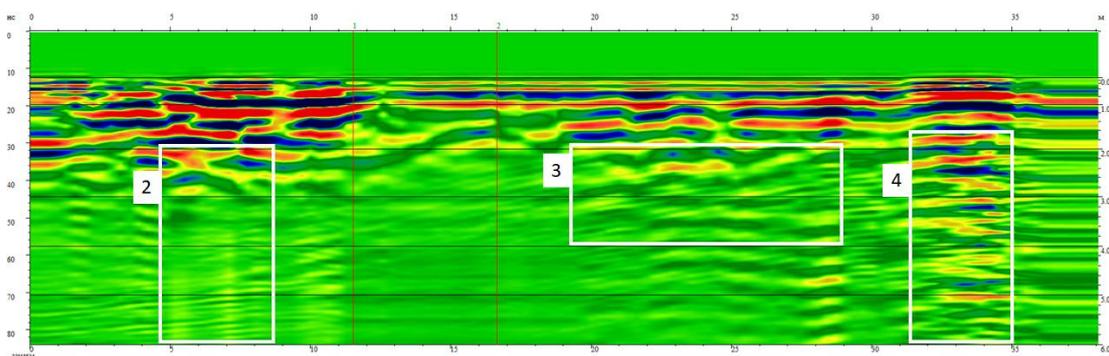


Рисунок 5. Профиль 55

На рис. 5 показаны объекты:

- объект №2 обводной вентиляционный канал;
- объект №3 – предположительно полость (канал), который располагается приблизительно на глубине 2,0 м, возможно частично засыпан грунтом;
- объект №4 предположительно прямой вентиляционный канал.

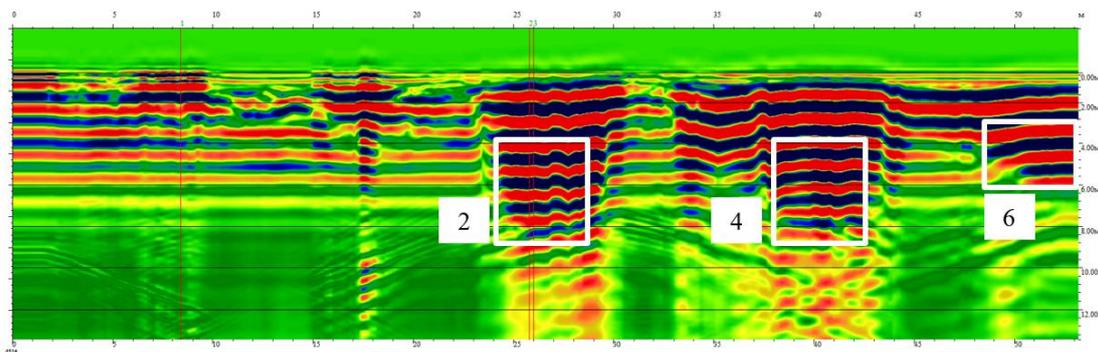
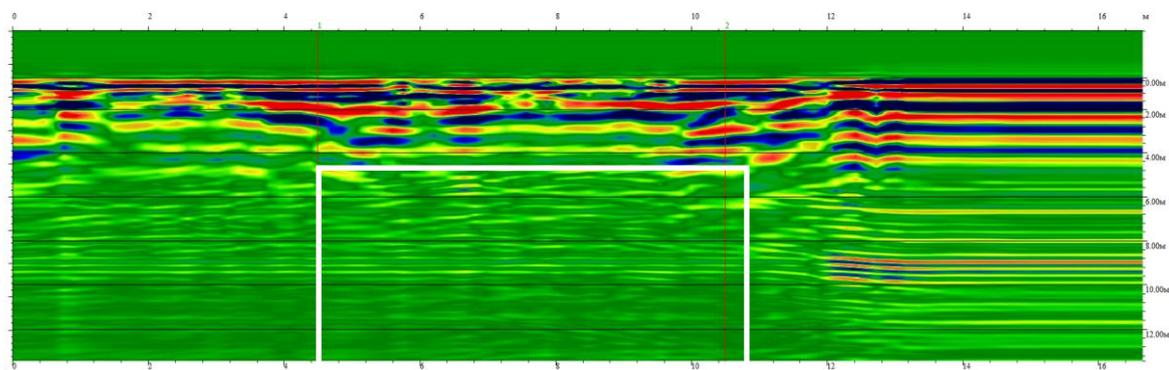


Рисунок 6. Профиль 51

На радарограмме (рис. 6) объект №2, показан обводной вентиляционный канал.  
Объект №4 предположительно прямой вентиляционный канал.  
Объект №6 предположительно частично засыпанный резервуар емкостью 250 м<sup>3</sup>.



*Рисунок 7. Профиль 57*

На рис. 7 показаны предположительные контуры ствола. Пустоты не обнаружены, ствол заполнен грунтом и не представляет опасности для людей и техники.

Подземный вентиляционный канал впоследствии был обнаружен, после вскрытия грунта бульдозером (см. рис. 8).

Применение метода георадиолокации на территории бывших промплощадок позволяет выявить наличие незаполненных пустот, каналов. Георадарные профили над разуплотненными породами показывают картину усиления амплитуд. Данный метод эффективен для последующего составления проекта по обеспечению безопасности на территории ликвидированных угольных шахт.



*Рисунок 8. Фото вскрытого незасыпанного вентиляционного канала*

Список литературы:

1. Бакин В. А. Вопросы развития системы мониторинга состояния горных выработок / В. А. Бакин, Е. Ю. Пудов, Е. Г. Кузин // Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции. Ответственные редакторы Пудов Е. Ю., Клаус О. А.. 2018. С. 43-47.
2. Кузин Е. Г. Оценка состояния горных выработок закрепленных анкерной крепью с использованием георадара / Е. Г. Кузин, Е. Ю. Пудов // В сборнике: Инновации в технологиях и образовании сборник статей участников VII Международной научно-практической конференции: в 4 частях. Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева; Великотырновский университет им. Святых Кирилла и Мефодия; Филиал КузГТУ в г. Белово; Высшая школа агробизнеса и развития регионов, Пловдив. 2014. С. 250-254.
3. Бакин В. А. Анализ состояния кровли подготовительных горных выработок методом георадиолокации с учетом влияния высоких темпов работы очистного забоя / В. А. Бакин, Е. Г. Кузин, Е. Ю. // Взрывное дело. 2017. № 117-74. С. 288-298.
4. Пудов Е. Ю. Определение состояния кровли шахтовых выработок с использованием георадара / Е. Ю. Пудов, Е. Г. Кузин // В сборнике: Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности Труды международной научно-практической конференции. Под редакцией В. И. Клишина, З. Р. Исмагилова, В. Ю. Блюменштейна, С. И. Протасова, Г. П. Дубинина. 2013. С. 273-276.
5. Abramovich A Prerequisites for the Establishment of the Automated Monitoring System and Accounting of the Displacement of the Roof of Underground Mines for the Improvement of Safety of Mining Work / Abramovich A., Pudov E., Kuzin E. // E3S Web of Conferences The Second International Innovative Mining Symposium. 2017. 10.1051 / e3sconf / 20172101011.
6. Калинин С. И. Определения состояния кровли шахтовых выработок методом георадиолокации и ультразвукового коротажа / С. И. Калинин, Е. Ю. Пудов, Е. Г. Кузин // В сборнике: Перспективы инновационного развития угольных регионов России сборник трудов VI Международная научно-практическая конференция. 2014. С. 213-216.
7. Марков С. О. Георадарное исследование структуры блока для буровзрывных работ на разрезе «Заречный» / С. О. Марков, М. А. Тюленев, Е. А. Кузин // Техника и технология горного дела. 2018. № 1 (1). С. 56-64.

УДК 622.23.05

**ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОНОМНОГО РОБОТА-ЭКСКАВАТОРА  
В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОБЛАСТИ**

**Мамаева М. С., Кузин Е. Г.**  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

*Аннотация.* Добыча полезных ископаемых является трудоемкой, несущей риски здоровью и безопасности работников отрасли. Задачи механизации, автоматизации наиболее трудоемких операций не решены в полном объеме в настоящее время. В данной статье рассматриваются вопросы внедрения автоматизированных и роботизированных установок для разработки полезных ископаемых открытым способом. Показывается необходимость разработки модифицированных стратегий копания для гидравлических экскаваторов. Обосновывается применение самообучающихся систем

управления исполнительными механизмами стрелы, рукояти и ковша от совокупности сигналов поступающих с первичных датчиков.

**Ключевые слова:** горнодобывающая отрасль, гидравлический экскаватор, ковш, автоматизация процесса, роботизированная установка, искусственный интеллект, самообучающиеся системы.

**Annotation.** Mining is a labor-intensive industry that carries risks to the health and safety of employees. The tasks of mechanization and automation of the most labor-intensive operations have not been fully solved at the present time. This article discusses the implementation of automated and robotic installations for open-pit mining. It shows the need to develop modified digging strategies for hydraulic excavators. The use of self-learning control systems for the Executive mechanisms of the boom, handle and bucket from a set of signals coming from primary sensors is justified.

**Key words:** mining industry, hydraulic excavator, bucket, process automation, robotic installation, artificial intelligence, self-learning systems.

Роботы и автоматизированные системы в настоящее время прочно утвердились в обрабатывающей промышленности, такого же изменения не произошло в горнодобывающей отрасли из-за проблем достижения автономной работы на открытом воздухе в условиях изменчивой и неструктурированной среды [1]. Поэтому на сегодняшний день разработки сосредоточены на тех областях горнодобывающего процесса, которые могут быть структурированы таким образом, чтобы удовлетворить потребности роботизации.

Считается, что широкомасштабное внедрение автоматизированных и роботизированных установок с учетом условий эксплуатации объекта в значительной степени зависит от развития контроллеров и систем управления, способных автономно адаптироваться к диапазону и разнообразию условий, возникающих на рабочей площадке. Это, в свою очередь, требует наличия контроллера, способного в режиме реального времени принимать как тактические, так и стратегические решения о работе установки [2, 3].

Автоматизация процесса добычных работ дает целый ряд преимуществ, включая повышение согласованности производительности и снижение зависимости от навыков оператора в достижении высокого качества продукции. Однако до настоящего времени все попытки автоматизировать процесс добычных работ с помощью гидравлического экскаватора потерпели неудачу из-за невозможности приспособиться к изменчивой природе грунта, что фактически требует значительной адаптации движений исполнительных органов осуществляемой человеком-оператором. В частности, при движении в грунте нельзя ожидать, что ковш будет двигаться по заранее заданной траектории, как это имеет место для обычного робота в производстве. Например, если возникнет препятствие, такое как большой валун, препятствие должно быть обнаружено и приняты меры по изменению траектории. Таким образом, должна быть разработана модифицированная стратегия копания, чтобы попытаться заполнить ковш как можно быстрее, используя изменение глубины черпания и попытки обойти препятствие с разных сторон.

Кроме того, необходимо принять тактические решения о том, как бороться с препятствиями, и соответствующим образом изменить стратегию. Первоначально целесообразно запустить обучение машинного интеллекта, используя дистанционное управление оператором и накопление показаний различных датчиков (давления, силы, времени движения). Наличие датчиков, оценивающих параметры работы системы и ее техническое состояние позволяет повысить безопасность и эффективность объекта в целом [4-6].

Ограничения на количество одновременных степеней свободы, которые находятся под контролем в любой момент времени, не будут применяться к роботизированно-

му экскаватору, но вполне вероятно, что по экономическим причинам установленная мощность гидравлической системы останется меньше возможного максимального спроса. Это означает, что контроллер должен, в конечном счете, взять на себя ответственность за работу всей гидравлической системы в целом, чтобы оптимизировать производительность системы.

Обычные промышленные роботы, используемые в настоящее время в производстве, как правило, массивны по отношению к их полезной нагрузке, и относительно мало внимания уделяется структурному отклонению при нормальной работе. Действительно, любое отклонение обычно компенсируется за счет программирования в соответствующих смещениях. В случае экскаватора весь смысл его существования можно рассматривать как применение силы - до четырех раз превышающей фактический вес рычага - и перенос полезной нагрузки, масса которой равна массе рычага, причем тело транспортного средства действует как противовес рычагу. На практике сила, которую рычаг может оказывать на грунт, определяется геометрией рычага и связанными с ним рамами и давлением гидравлической системы [7].

В процессе эксплуатации экскаватор должен быть снабжен соответствующим ориентиром положения, чтобы убедиться, что он выполняет правильную задачу в правильном месте. После развертывания любое последующее движение подвижной базы, используемой для развертывания рычага, должно контролироваться и контролироваться системой управления, чтобы обеспечить достижение желаемого движения ковша. Таким образом, необходимо контролировать все шесть степеней свободы основания или ограничивать движение основания. Главной целью на протяжении большей части работ по раскопкам является заполнение ковша экскаватора в кратчайшие сроки.

Люди-операторы при выполнении этой задачи используют информацию из самых разнообразных источников. Водитель будет слушать звук двигателя, следить за качкой кабины и наблюдать за траекторией ковша, а затем соответствующим образом изменять траекторию ковша, чтобы максимизировать производительность. Чтобы любая роботизированная система могла конкурировать, она также должна адаптироваться в реальном времени к изменениям наземных условий. Это означает, что он также должен реагировать на широкий диапазон сенсорных входов и что детальное предварительное планирование пути, как это обычно бывает с промышленными роботами, не может быть использовано. Актуально использование систем активного георадиосканирования, показывающего хорошее применение для оценки состояния горных пород [8].

Цели программы компьютеризированного интеллектуального экскаватора можно резюмировать следующим образом:

- Управление и работа только рычага экскаватора, а не движение транспортного средства, разворачивающего рычаг вокруг рабочей площадки. Однако будет рассмотрено расположение этого транспортного средства по отношению к конкретной задаче, подлежащей выполнению.
- Эффективно копать в различных грунтовых условиях без вмешательства человека. Это включает в себя преодоление препятствий, таких как валуны.
- Машина должна быть полностью автономна и не требовать подключения каких-либо внешних систем при выполнении своей задачи.

Было признано, что было бы неразумно экспериментировать с передовыми и новыми алгоритмами управления на полноразмерной машине, пока они не будут должным образом доказаны и испытаны. Тем не менее, в ретроспективе использование физической модели имеет достоинства по целому ряду причин, в частности:

- Моделирование почвенных условий на компьютере само по себе было бы важной исследовательской задачей, в то время как модель могла бы копать в различных типах почв в лабораторных условиях.

- Временные масштабы и затраты на создание физической модели были больше и, вероятно, меньше того, что требовалось для разработки простого моделирования, которое не включало бы реалистичные модели почвенных условий.

- В модели использовались те же управляющие компоненты, что и в реальном экскаваторе, упрощающие передачу как аппаратного, так и программного обеспечения из одной среды в другую.

- Использование этой модели было эффективным в установлении ограничений и в выявлении возможных областей сложности, таких как интерфейсы датчиков.

Модель обеспечивала испытательную среду, которая была близка к той, с которой были знакомы операторы экскаваторов, и позволяла получать информацию об использовании путем практического тестирования таким образом, который был бы невозможен при использовании компьютерного моделирования, лишенного элементов ощущения и других физических эффектов.

Чтобы быть эффективным в общем применении, робот-экскаватор должен работать по крайней мере так же хорошо, как средний оператор в подавляющем большинстве условий, и обеспечивать преимущества перед человеком-оператором в некоторых приложениях, например, работа в опасных условиях. Для этого необходима система управления рычагом и ковшем экскаватора, способная в режиме реального времени принимать тактические и стратегические решения о работе рычага и ковша применительно к поставленной задаче. Кроме того, этот контроллер должен работать в рамках иерархии управления, которая способна контролировать и управлять всей операцией и обеспечивать такую поддержку, которая необходима для работы экскаватора.

- Расположение рабочей площадки должно быть определено на основе данных обследования и местной справочной системы, установленной на месте для руководства экскаватором.

- Наземные данные. Необходимо предоставить информацию о характере грунта, в котором будет вырыта траншея, включая данные о расположении любых существующих служб, таких как силовые и коммуникационные кабели, водосточные трубы и канализация. Эта информация используется для составления первоначального стратегического плана, определяющего способ проведения раскопок.

- Координация с другими операциями на объекте

Экскаватор – это большой, мощный элемент установки, и необходимо учитывать его эксплуатационную безопасность. Это потребует создания комплексной структуры безопасности, охватывающей все аспекты эксплуатации экскаватора.

- Проверка процесса. Работа экскаватора должна постоянно проверяться в соответствии с предусмотренными справочными рамками, чтобы убедиться в том, что поставленная задача выполняется правильно и чтобы существующие службы не были нарушены;

- Мониторинг и отчетность;

- Обновление задач.

В ходе выполнения конкретной задачи может возникнуть необходимость в обновлении эксплуатационных инструкций либо в ответ на информацию, предоставленную экскаватором, либо в ответ на внешние факторы, такие как погодные условия.

Последовательность операций, участвующих в едином цикле процесса выемки грунта, показана на рисунке.

Выполнение этих задач предполагает непрерывный процесс принятия решений в реальном времени, который постоянно изменяет траекторию движения ковша в соответствии с необходимостью достижения текущей цели. Это включает в себя изменение по мере необходимости, как стратегии, так и тактики процесса рытья в ответ на фактические условия, встречающиеся в отличие от тех, которые были предсказаны.

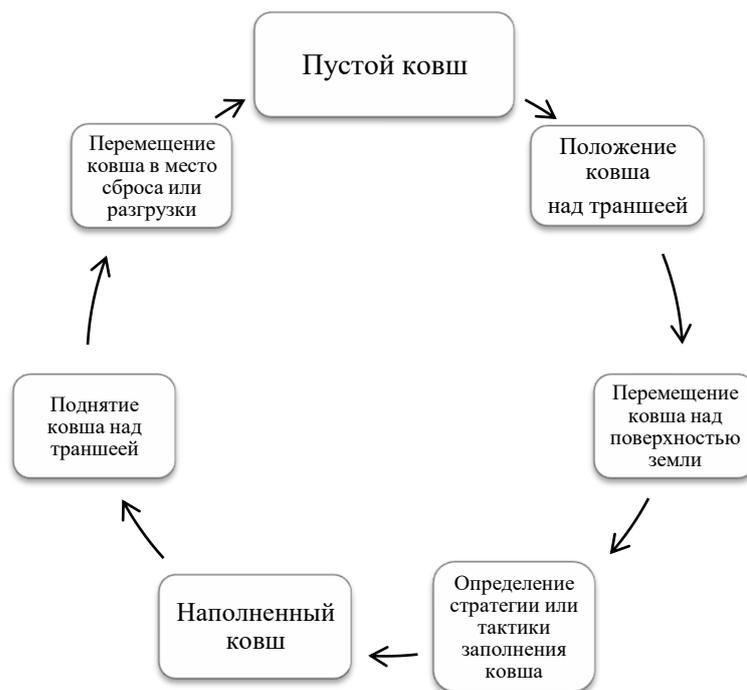


Рисунок. Последовательность операций при копании пород

Предполагается, что проект достигнет своей основной цели - автономного рытья траншеи на определенную глубину в различных грунтовых условиях и типах грунтов, и его можно считать доказавшим правильность этой концепции. Однако для того, чтобы создать действительно автономную систему, необходимо значительно усовершенствовать как бортовой сервоконтроллер, так и систему управления деятельностью. Особое значение имеет требование разработки усовершенствованной методики программирования и связанных с ней высокоуровневых структур программирования, использующих формы естественного языка для упрощения ввода правил и формирования основы пользовательского интерфейса с контроллером. Другие области исследований и исследований включают в себя сенсорную среду и повышенную интеграцию датчиков в иерархию управления.

Кроме того, такие системы, как системы, необходимые для обеспечения безопасности, картографирования местной рабочей среды, точного позиционирования и определения местоположения, включая мониторинг 6-ти степеней свободы мобильной базы, а также обнаружение подземных препятствий, требуют проведения исследований, прежде чем можно будет создать действительно автономную систему. В краткосрочной перспективе многие из уже разработанных методов могут быть включены в конструкцию экскаватора в качестве основы систем поддержки операторов, чтобы упростить задачу операторов и обеспечить такие функции, как предотвращение перенапряжения.

С точки зрения разработки программного обеспечения существует потребность в высокоуровневой структуре программирования, которая позволит добавлять новые правила и процедуры с использованием форм естественного языка. Существует также потребность в разработке удаленных функций и связывании бортовых систем с системами сайта.

В отличие от обычного производства, рабочая среда открытых горных работ может быть структурирована только в ограниченной степени для размещения автоматизированных и роботизированных систем. Это означает, что такие системы должны быть структурированы в соответствии с окружающей средой, а это, в свою очередь, требует разработки контроллеров и систем управления, которые значительно более адаптируе-

мы, чем те, которые в настоящее время используются для большинства видов управления роботом, включая возможность принятия решений в режиме реального времени.

#### Список литературы:

1. Bradley D. A and Seward D.W. Robots and automated systems for the civil and construction industries. / D. A. Bradley, D. W. Seward // Civil Engineering Systems, 7 (3). (1991). pp. 135-139.
2. Seward D. W. and Bradley D. A, The development of a real-time expert system for excavation. / D. W. Seward and D. A. Bradley // CML-COMP 89, Civil-Comp Press, UK (1989) pp. 269-273.
3. Bradley D. A., Seward D. W., Bracewell R. H. and Anson M. Real-time expert systems for the civil and construction industries, Real time Systems Theory and Applications, ed. H. Zedan, North-Holland, Amsterdam (1990) pp. 225-235.
4. Кузин Е. Г. Мониторинг технического состояния редукторов частотно-регулируемого электропривода шахтных ленточных конвейеров / Е.Г. Кузин, Б.Л. Герике Б. Л. // Горные науки и технологии. 2016. № 1. С. 13-18.
5. Герике Б. Л. Построение системы интеллектуального обслуживания редукторов горношахтного оборудования / Б. Л. Герике, В. И. Клишин, Е. Ю. Пудов, Е. Г. Кузин // Горный журнал. 2017. № 12. С. 68-73.
6. Кузин Е. Г. Диагностика горно-шахтного оборудования в целях повышения безопасности эксплуатации / Е. Г. Кузин // В сборнике: Безопасность и живучесть технических систем Труды IV Всероссийской конференции. В 2-х томах. Научн. ред. В. В. Москвичев. 2012. С. 102-105.
7. Хорешок А. А. Статистический анализ изношенности ковшей малой и средней вместимости гидравлических экскаваторов / Хорешок А. А., Пудов Е. Ю., Любимов О. В. // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2010. № 5 (81). С. 86-89.
8. Abramovich A. Prerequisites for the establishment of the automated monitoring system and accounting of the displacement of the roof of underground mines for the improvement of safety of mining work / Abramovich A., Pudov E., Kuzin E. // E3S Web of Conferences The Second International Innovative Mining Symposium. 21 (2017) 01011.

#### УДК 622.6

### ОСОБЕННОСТИ АКУСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ

**Малышкин Д. А., Малышкина В. Д.**  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске  
Афинский политехнический университет  
(г. Афины, Греция)

*Аннотация.* В данной статье рассматривается вопрос применения оптимальных схем ультразвукового контроля для определения степени пригодности и возможности дальнейшей эксплуатации стрелочных переводов в условиях шахты.

**Ключевые слова:** подвесной монорельсовый путь ПМП-155М, ультразвуковой контроль (УЗК), схемы УЗК.

***Annotation.** This article discusses the use of optimal ultrasonic control circuits in order to determine the degree of suitability and the possibility of further operation of railroad switches in the conditions of the mines.*

***Key words:** suspended monorel road PMP-155M, ultrasonic testing, ultrasonic circuits.*

Шахта относится к объектам повышенной опасности, в связи с этим появляется необходимость своевременного контроля применяемого там оборудования. В настоящее время широко распространен ультразвуковой контроль различных технических объектов, который регламентируется большим количеством нормативных документов. УЗК распространен в различных областях техники (горнорудная и угольная промышленность, машиностроение, строительство и т.п.). К сожалению, в условиях шахты, в частности с пологим залеганием пластов, УЗК применяется редко. Причиной этого является отсутствие соответствующей нормативной документации (ГОСТ, РД, ТИ и т.п.) на контроль того или иного оборудования. Еще одной причиной редкого применения УЗК в шахтах с пологим залеганием пластов является невозможность сплошного контроля некоторых объектов из-за наличия большой протяженности (например, протяженность подвесного монорельсового пути составляет несколько километров). Разная высота расположения элементов подвесного пути делает практически труднодоступным, а в некоторых случаях и невозможным применение ручного УЗК на путях большой протяженности. В связи с этим становится актуальным вопрос выборочного контроля объектов подвесного пути, являющимся одним из наиболее нагруженных и ответственных объектов шахтового оборудования, служащим для перевозки людей и оборудования.

В процессе эксплуатации подвесной путь испытывает значительные знакопеременные нагрузки. В связи с этим, в объекте эксплуатации зарождаются и в дальнейшем развиваются дефекты в виде различных несплошностей, которые в дальнейшем приведут к разрушению конструкции (разрушение сварных соединений и сплошного металла).

Наиболее часто применяемым на шахтах с пологим залеганием пластов является подвесной монорельсовый путь ПМП – 155М (Шахтоуправление «Талдинское Западное», шахта «Котинская», шахты юга Кузбасса).

Наиболее слабым звеном ПМП – 155М является замковая часть, удерживающая монорельс от падения, т.к. содержит сварные швы малого сечения. Также, особого внимания заслуживают стрелочные переводы, которые в процессе подвергаются большим ударным нагрузкам.

Проведенное на шахтах Кузбасса анкетирование специалистов показало, что наиболее часто выходят из строя следующие элементы ПМП – 155М:

- места приварки проушин (рисунок 1, позиция 1);
- места приварки ребер жесткости роликодержателей к переводному монорельсу (рисунок 1, позиции 2 и 3);
- места приварки ребер жесткости к планке роликодержателей (рисунок 1, позиция 4);
- места приварки пальцев роликов к планке роликодержателей (рисунок 1, позиция 5), а также [1]:

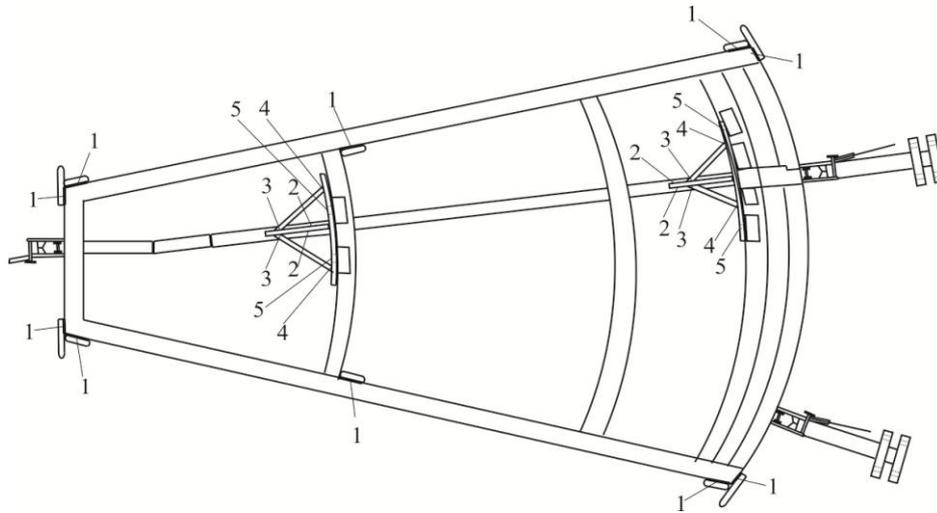


Рисунок 1. Стрелочный перевод ПМП – 155М

- место приварки соединительного элемента (замка) к монорельсу;
- место приварки соединительного элемента (ключа) к монорельсу;
- место приварки фланца к монорельсу;
- места приварки соединительных элементов к монорельсу;
- прилегающие к отверстиям под болты поверхности соединительных фланцев;
- проушины на наличие исходящих трещин;
- места приварки проушин к монорельсу;
- соединительного фланца и его ребра жесткости;
- приварки проушин к раме стрелочного перевода;
- штифты крепления;
- сплошной металл серег крепления цепей .

УЗК также должны подвергаться места значительных перепадов высот подвешивания монорельса, места поворотов пути, сегментные участки рельсов и т.п. При обследовании вышеуказанных элементов ПМП-155М, дефектоскопист должен руководствоваться определенными нормативными документами, при этом немаловажными аспектами являются производительность и качество полученных при обследовании результатов. Для этого в данных документах должны быть отражены оптимальные, с точки зрения получения достоверных результатов, схемы проведения УЗК. К сожалению, поиск нормативной документации по УЗК показал, что необходимая для проведения обследований стрелочных переводов литература отсутствует. И поэтому задача по разработке методики контроля стрелочных переводов подвесного монорельсового пути становится актуальной и своевременной.

В лаборатории технической диагностики «УНИКОД» филиала КузГТУ в г. Прокопьевске на предоставленном Шахтоуправлением «Галдинское-Западное» ОАО «СУ-ЭК – Кузбасс» стрелочном переводе отрабатываются схемы УЗК, учитывающие геометрию стрелочного перевода, особенности свойств материала, из которого он изготовлен и др. Данные схемы являются оптимальными с точки зрения доступности проведения УЗК объекта контроля, производительности контроля, удобства проведения контроля, достоверности получения адекватных результатов. Некоторые из вышеназванных схем показаны ниже.

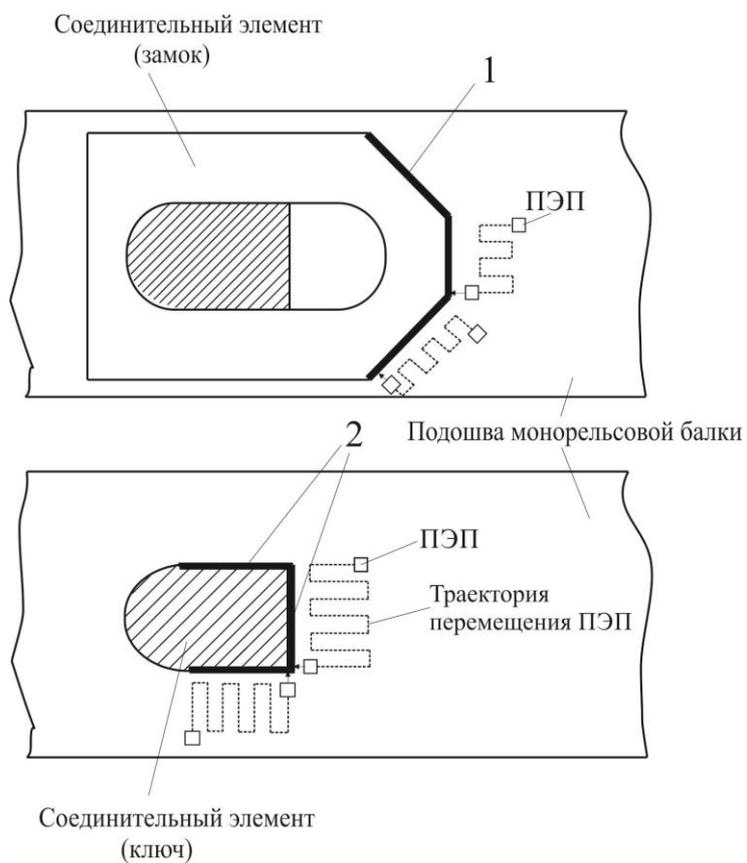


Рисунок 2. Схема УЗК соединительных элементов монорельсовых балок

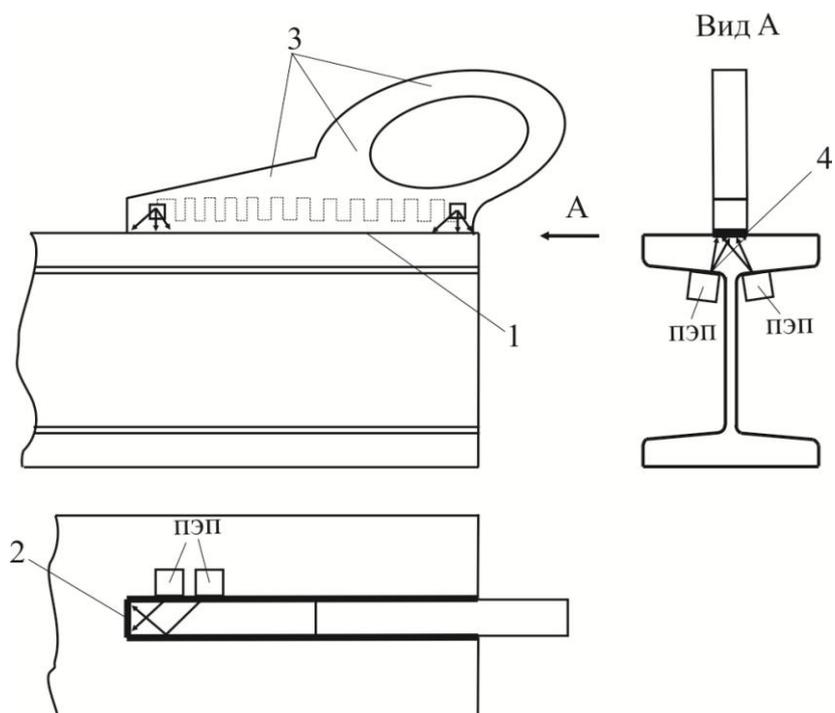


Рисунок 3. Схема УЗК сварных швов проушин монорельсовых балок

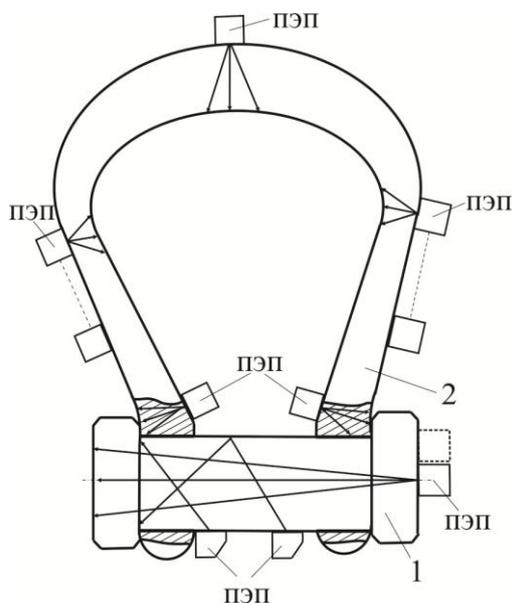


Рисунок 4. Схема УЗК серьги крепления цепей и соединительных штифтов

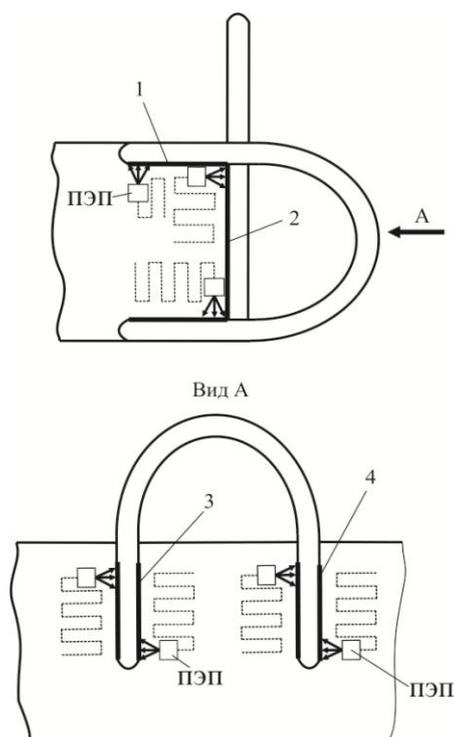


Рисунок 5. Схема УЗК сварных швов мест приварки проушин к раме стрелочного перевода

Своевременное предупреждение поломок за счет выявления дефектов на стадии их зарождения – это залог безаварийной работы горношахтного оборудования.

#### Список литературы:

1. ГОСТ Р 55724-2013 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые».
2. Подвесной монорельсовый путь ПМП-155М. Руководство по эксплуатации.
3. Об актуальности применения ультразвукового контроля в угольной промышленности. Инновационный конвент «Кузбасс: образование, наука, инновации» 2014.

УДК 669.169

### АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

**Каирбаев А. Е., Суюндиков М. М.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

*Аннотация.* Исследованы возможности оптимизации потребления электрической энергии при процессе выплавки стали.

*Ключевые слова:* дуговая сталеплавильная печь (далее – ДСП); оптимизация энергопотребления; Хранилище ERP; использование жидкого чугуна.

*Андапта. Болат балқыту процесінде электр энергиясын тұтынуды оңтайландыру мүмкіндіктері зерттелді.*

*Түйін сөздер: ҚБП; энергия тұтынуды оңтайландыру; ERP сақтау, сұйық шойынды пайдалану.*

*Annotation. The possibilities of optimizing the consumption of electric energy in the process of steel smelting are investigated.*

*Key words: arc furnace; optimization of energy consumption; ERP storage, use of liquid cast iron.*

Повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на предприятиях черной металлургии в современных условиях является одним из главных направлений выживания. Черная металлургия – одна из наиболее энергоемких отраслей промышленности. Доля затрат на ТЭР в общих заводских затратах на производство продукции составляет более 30%. К электроемким производствам относятся – электросталеплавильные производства и кислородные станции. Высокая энергоемкость металлургических производств при постоянном росте цен на ТЭР ставит на одно из первых мест проблемы энергоресурсосбережения. Потенциал энергосбережения в этой отрасли достигает 30%.

Наиболее полное решение вопросов, связанных с оптимизацией структуры энергетического хозяйства промышленных объектов, дает системный подход в его классическом понимании. Особенность потенциала энергосбережения на металлургических предприятиях заключается в том, что на сегодняшний момент времени существует значительный физический износ основного энерготехнологического оборудования и наблюдается существенная неритмичность работы металлургических комбинатов, связанная с особенностью современного рынка продукции. Эти два фактора вместе с проблемой системы учета и контроля за расходом ТЭР, требующей коренного улучшения на всех уровнях производства, в основном определяют значительную часть нерациональных потерь ТЭР на производстве (до 70% от потенциала энергосбережения). [1]

Структура энергопотребления по всем видам топлива на интегрированных металлургических предприятиях с полным циклом производства, основная роль принадлежит природному топливу (уголь, природный газ и т.д.). В среднем доленое участие в общем топливно-энергетическом балансе отдельных ресурсов составляет: кокс – 44%, природный газ – 25%, электроэнергия – 4%, тепловая энергия – 4%, мазут — 1% от общего потребления в отрасли. [2]

Использование возобновляемых видов энергии (электрической и тепловой) на предприятиях незначительно и не превышает 10%. Зато вторичные энергетические ресурсы – коксовый и доменный газ обеспечивают 16 – 25 % общего энергопотребления.

В то же время, на предприятиях, выплавляющих сталь в дуговых сталеплавильных печах (ДСП), в том числе с неполным циклом производства, например, мини-металлургических заводах, структура топливно-энергетического баланса базируется в основном на использовании электроэнергии. Однако на таких предприятиях также используется и энергия природного топлива, преимущественно природного газа, который используется в газокислородных горелках как для подогрева металлолома перед загрузкой в печь, так и непосредственно в самой печи для ускорения процесса плавки. На отечественных предприятиях доля затрат на тепло-энергоресурсы в себестоимости готовой продукции составляет около 40 % (с учетом стоимости коксующегося угля). В то же время, энергетические затраты на аналогичных металлургических предприятиях Европейского союза составляют 18-22%. [2]

Затраты энергии на производство продукции определяются энергоемкостью, которая является одним из важнейших показателей производства, поскольку определяет его эффективность и напрямую влияет на себестоимость продукции.

Высокая энергоемкость металлургических производств при постоянном росте цен на ТЭР ставит на одно из первых мест проблемы энергоресурсосбережения. Потенциал энергосбережения в этой отрасли достигает 30 %. [3]

Один из основных способов снижения потребления энергоресурсов – это снижение их потерь. По нашим оценкам, суммарные потери при производстве и транспортировке тепловой энергии составляют до 60%, а с учетом тепла отводимых дымовых газов и того больше. При этом следует иметь в виду, что технические параметры котлов и тепловых сетей, и особенно уровень их эксплуатации, имеют значительный разброс.

При выработке и транспортировке электроэнергии потери существенно ниже и в среднем составляют 20%. Впрочем, нами не раз отмечались случаи, когда потери только при транспортировке доходили до 15% (рисунок 1). [4]

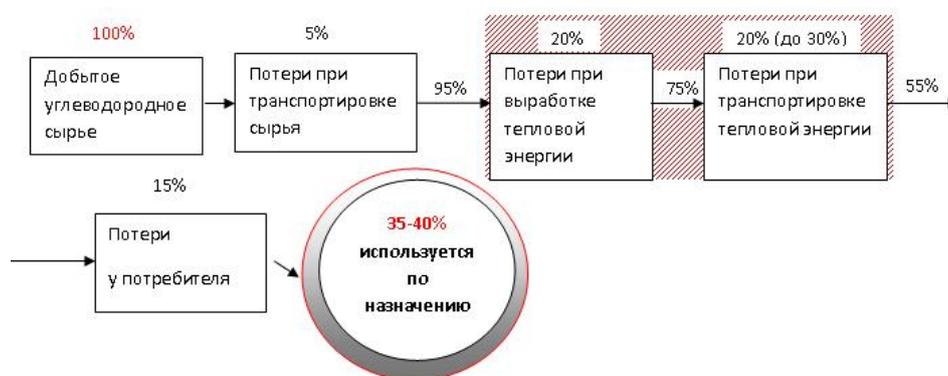


Рисунок 1. Потери тепловой энергии. [4]

Основными «расточителями» энергоресурсов являются предприятия, занимающиеся электро- и теплогенерацией. Что касается потерь потребителей, то по тепловой энергии у них теряется не более 15%, электрической – порядка 5-6%. При этом, даже если потери потребителей вырастут в два-три раза, они все равно будут далеки от объемов потерь в энергетических компаниях.

В целом же (с учетом всех потерь) по назначению используется всего 35-40% тепловой энергии и 68-78% электрической (рисунок 1).



Рисунок 2. Потери электрической энергии [4]

Основных причин тепловых потерь у потребителя две, из-за несовершенной тепловой изоляции ограждающих конструкций и организационные причины. К организационным мероприятиям относится оптимизация температурного графика теплоносителя и методов регулирования. [5]

Безусловно, с потерями, возникающими на разных стадиях производственных цепочек, можно и нужно бороться. Ведь в основном мы все еще используем невозобновляемые источники энергии, терять которые непростительно.

Одним из инструментов борьбы с потерями энергоресурсов является энергоаудит, позволяющий не только обнаружить источники этих потерь, но и разработать методику по их эффективному устранению.

В отличие от зарубежных коллег, отечественные компании не имеют отдельной строки в бюджете на энергосбережение. Например, в Бразилии закон обязывает производителя энергии 0,5% выручки направлять на мероприятия по повышению энергоэффективности клиента (потребителя энергии). [4] В случае невыполнения предписания нарушителю выписывают штраф, значительно превышающий эту сумму. В итоге производителю энергии выгодно экономить энергоресурсы клиента, так как он сможет продать высвободившуюся энергию по рыночным ценам.

При анализе эффективности методов по энергосбережению в сталеплавильном производстве следует учитывать, что энергоемкость выплавки стали – это сумма затрат энергии как непосредственно в самом сталеплавильном производстве, так и на всех предшествующих передела.

Поэтому повышение доли металлолома в шихте резко снижает расход первичной энергии на выплавку стали. Так как затраты энергии на сбор, подготовку и транспортировку 1 тонны металлолома в среднем 4 раза ниже чем на выплавку 1 тонны чугуна.

В целом, основными направлениями снижения энергоемкости сталеплавильного производства являются: [2]

- максимальное использование всего ежегодно образующегося на предприятии металлолома;
- сокращение расхода наиболее энергоемких материалов для выплавки стали (чугуна, ферросплавов и т. д.);
- совершенствование технологии и конструкции механизмов и устройств сталеплавильных агрегатов;
- повышение температуры исходных материалов для плавки (чугуна, лома и т.д.);
- увеличение объемов внепечной обработки стали;
- утилизация физического и химического тепла отходящих газов, тепла шлака, охлаждающей воды и металла;
- расширение объемов непрерывной разливки стали;
- выбор оптимальных с точки зрения энергозатрат схем расположения цехов по выплавке чугуна, стали и производству проката.

Основными путями снижения затрат энергии в электросталеплавильном производстве являются: [2]

- сокращение длительности плавки путем повышения удельной мощности трансформатора;
- уменьшение продолжительности заправки, доводки с выносом операций легирования, раскисления, модифицирования и десульфурации в агрегаты внепечной обработки;
- предварительный подогрев шихты и использование ВЭР (тепло отходящих газов, охлаждающей воды, и жидких шлаков). В частности, подогрев лома отходящими газами позволяет экономить до 40% электроэнергии;

- продувка металла инертными газами через донные фурмы и использование устройств электромагнитного перемешивания позволяет сократить цикл плавки;
- увеличение высоты стенок печи позволяет производить однократную загрузку шихты только одной бадьей с металлоломом;
- использование дополнительно природного газа, сжигаемого в газокислородных горелках, позволяет снизить общий расход энергии до 10%.

Значительная доля вводимой в печь мощности приходится на тепло экзотермических реакций, т. е. сжигание металла в кислороде. Известно, что в настоящее время большая доля металла, получаемого в Казахстане, экспортируется. Энергетические затраты на производство стали в Казахстане пока выше, чем в развитых странах. Наша конкурентоспособность поддерживается за счет меньших затрат на энергию, заработную плату и защиту окружающей среды. В ближайшее время стоимость энергоресурсов будет увеличиваться, что может снизить конкурентоспособность нашей стали.

В этих условиях необходимо искать резервы в повышении эффективности использования ДСП за счет организационных мероприятий (подготовка шихты, исключение простоев, что особенно важно при использовании водоохлаждаемых стен и свода, производство водоохлаждаемых панелей стен и сводов на отечественных предприятиях) и приведенных выше технических решений.

#### Список литературы:

1. И. В. Фокин, Ю. А. Гудим. Структура потерь металла в процессе выплавки нержавеющей стали. Bulletin of the South Ural State University Series “Metallurgy” 2013, vol. 13, no. 2, pp. 33-37.
2. Скляр В. О. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии. Учебное пособие. – Донецк.: ДонНТУ, 2014. – 224 с.
3. <http://metalspace.ru/production-science/811-ver-chnoj-metallurgii.html>
4. А. Москаленко. Снижение потерь энергоресурсов при производстве и транспортировке как способ энергосбережения.
5. [http://www.ess-ltd.ru/poteri\\_energii/](http://www.ess-ltd.ru/poteri_energii/)

УДК 669.169

## ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ВЫПЛАВКЕ СТАЛИ В ДУГОВОЙ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЙ ПЕЧИ

**Каирбаев А. Е., Суюндиков М. М.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

*Аннотация.* Исследованы возможности оптимизации потребления электрической энергии при процессе выплавки стали.

*Ключевые слова:* дуговая сталеплавильная печь (далее – ДСП); оптимизация энергопотребления; хранилище ERP; использование жидкого чугуна.

*Андатпа.* болат балқыту процесінде электр энергиясын тұтынуды оңтайландыру мүмкіндіктері зерттелді.

*Түйін сөздер:* ҚБП; энергия тұтынуды оңтайландыру; ERP сақтау, сұйық шойынды пайдалану.

**Annotation.** *The possibilities of optimizing the consumption of electrical energy during the steelmaking process have been investigated.*

**Key words:** *arc furnace; optimization of energy consumption; ERP storage, use of liquid cast iron.*

В современном обществе важным составляющим себестоимости продукции на металлургическом производстве является энергетические расходы. При тенденции удорожания электрической энергии актуальным является проблема потребления энергетического ресурса дуговой электросталеплавильной печи. Количество выплавленной в электродуговой электросталеплавильной печи стали устойчиво увеличивается. Поэтому проблема снижения себестоимости технологических процессов в ДСП за счет уменьшения удельных затрат потребляемой, постоянно дорожающей, электрической энергии, является перспективной и актуальной.

В основу современной концепции повышения производительности и снижения себестоимости технологических процессов в ДСП заложена идея комплексного использования всех факторов [1], влияющих на эффективность итоговых удельных показателей производства. К таким основным факторам относятся:

- использование тепла отходящих плавильных газов для подогрева металлошихты и сыпучих материалов перед подачей в электродуговую технологический агрегат;
- частичная замена дорогостоящей электроэнергии более дешевым природным газом, подаваемым через комбинированные горелки – продувочные фурмы в рабочем пространстве;
- использование при шихтовке плавки до 40% жидкого чугуна;
- вдувание порошкообразных углеродосодержащих материалов при вспенивании шлака для экранирования излучения электрических дуг;
- использование энергосберегающих оптимальных режимов управления подводимой к ДСП электрической мощностью.

В работе [2] рассмотрена упрощенная методика оперативного расчета себестоимости выплавки стали в ДСП с целью оптимизации управления электрическим режимом электроплавки для достижения минимальной величины себестоимости.

В процессе исследования было установлено, что при постоянной ступени напряжения питания минимальное значение величины себестоимости и максимальное значение производительности ДСП, определяемое при максимально возможном значении мощности, выделяемой в электрической дуге, достигаются практически при одних и тех же величинах рабочих токов дуги [2].

Это обстоятельство является дополнительным и убедительным доказательством приоритетности и целесообразности использования в качестве оптимизируемого параметра при автоматическом оптимальном управлении энергетическим режимом электродуговых печей с целью достижения максимально возможной производительности этих печей величину активной электрической мощности в электрической дуге, в качестве управляющего параметра в этом случае наиболее удобно использовать величину рабочего тока в каждой фазе  $I_p(\tau)$ .

Величина  $I_p(\tau)$  при выбранной ступени напряжения определяется длиной дуги или расстоянием электрода от поверхности металлической шихты или расплава.

Управление электрическим режимом ДСП в режиме обеспечения максимальной производительности при максимально возможном значении мощности в электрической дуге одновременно является самым экономически обоснованным с точки зрения обеспечения минимальной себестоимости, выплавляемой в ДСП стали.

Такие режимы управления энергетическими параметрами электродуговой плавки будут способствовать повышению конкурентоспособности готового продукта за счёт энергосберегающего оптимального управления процессом электроплавки.

Показано, что минимальную себестоимость можно обеспечить при условии выделения максимальной мощности в электрической дуге.

При изменении состава шихты появляются новые условия ведения плавки: изменение насыпной плотности шихты при использовании горячбрикетированного железа или чушкового чугуна; увеличение (или уменьшение) количества теплоты при использовании большей (или меньшей) массы жидкого чугуна в плавке. Поступление в составе шихтовых материалов примесей приводит к формированию внутренних дефектов в заготовке и готовой продукции, устранение которых требует разработки дополнительных рекомендаций по ведению технологических процессов на этапе внепечной обработки стали и последующей непрерывной разливки.

Учитывая существующие проблемы и опыт по разработке методик и моделей по оптимизации состава шихты, авторами работы [3] была поставлена цель разработки рекомендаций по ведению плавки в дуговых сталеплавильных печах в энергосберегающем режиме при изменении состава шихтовых материалов.

Для достижения цели были решены следующие задачи: осуществление мониторинга за технологическими показателями работы дуговой электросталеплавильной печи при использовании альтернативных материалов в металлозавалке в условиях сталеплавильного цеха для печей переменного тока; обработка результатов мониторинга и выявление эмпирических закономерностей, позволяющих научно обосновать изменение удельных расходов электроэнергии при использовании альтернативных материалов в металлозавалке. Для решения задачи необходимо создание системы АСУТП и внедрение управляющих параметров по представленной в таблице 1 структуре.

Таблица 1

Структуры данных для оценки энергопотребления ДСП

	Составные части процесса выплавки	Обозначения	Информационный канал АСУТП
Плавка	Структура шихты	$m_{\text{МЛ}}$	дозирования материалов
		$m_{\text{ГБЖ}}$	
		$m_{\text{ЖЧ}}$	
		$m_{\text{ТЧ}}$	
	Электроэнергия	$t_1$	Система ArCos NT
		$t_2$	
		R	
	Химический состав	[Cr]	Результаты экспресс анализа
		[Ni]	
		[Cu]	
Температурный режим	$T_{\text{ВЫХ}}$	Измерительный прибор	

В таб. 1 введены обозначения:  $m_{\text{МЛ}}$ ,  $m_{\text{ГБЖ}}$ ,  $m_{\text{ЖЧ}}$ ,  $m_{\text{ТЧ}}$  – масса составляющих шихтовых материалов: металлического лома, ГБЖ, ЖЧ и ТЧ соответственно,  $t_1$  – время цикла плавки, мин;  $t_2$  – время нахождения дуги под током, мин; R – удельный расход электроэнергии, кВт/т; [Cr], [Ni], [Cu] – процентное содержание остаточных элементов в готовой стали, %;  $T_{\text{ВЫХ}}$  – температура готовой стали на выходе из ДСП, °С.

Дополнительно на основе представленной информации рассчитываются: общая масса шихты в металлозавалке, т; доля каждого компонента шихты в общей массе; доля твердой фазы в металлозавалке.

Значения всех показателей фиксируется в реальном времени, передаются в корпоративное Хранилище ERP и выгружаются службами контроля и диагностики по мере формирования локальной базы данных для проведения статистического исследования процесса выплавки стали.

Таким образом, процесс выбора соотношения составляющих шихтовых материалов можно сформулировать в виде методики, приведенной на рис. 1 [3].



Рисунок 1. Алгоритм выбора соотношения составляющих шихтовых материалов

Методика содержит пять основных этапов. На этапе 1 выполняется выбор информации о технологических показателях плавки, проведенных при использовании альтернативных материалов и их структурирование по схеме, приведенной на рис. 1. Для выбора исходных данных используются фильтры, предлагаемые пользовательским диалогом автоматизированного рабочего места технолога. Результаты выбора информации размещаются в таблице для дальнейшей обработки. Для выбранной информации на этапе 2 выполняется построение причинно-следственных диаграмм на основе результатов корреляционного анализа, позволяющего выполнить определение целевых функций при выполнении этапа 3. На этапе 4 методом уступок выполняется решение многокритериальной задачи оптимизации, в результате которого получается вектор количественных оценок для соотношения компонентов металлошихты при применении альтернативных материалов. Полученные результаты используются для оценки времени дуги под током, продолжительности цикла и удельного расхода электроэнергии при найденных соотношениях по уравнениям

Таким образом, анализ тенденции по динамике цен на энергоносители показал, что в настоящее время существует острая необходимость в условиях изменения рынка сырья разработки новых экономных энергорежимов при эксплуатации агрегатов с высокими затратами электрической энергии. Ряд промышленных наблюдений продемонстрировал изменение условий эксплуатации дуговых сталеплавильных печей при изменении состава шихты и необходимость в изменении существующих энергорежимов. В ходе анализа результатов наблюдения была предложена методика для постановки многокритериальной задачи оптимизации, которая сочетает в себе аналитические и эмпирические методы исследования с сохранением физического смысла протекания процессов при ведении плавки в дуговой сталеплавильной печи.

Перспективными направлениями развития анализ математической модели выбора шихтовых материалов при работе дуговой сталеплавильной печи в энергосберегающем режиме, разработку рекомендаций по совершенствованию системы управления ArCos NT новой схемы системы адаптивного управления для реализации гибкой системы управления, способной реализовывать более трех режимов работы ДСП.

Список литературы:

1. Парсункин Б. Н., Полухина Е. И., Петрова О. В. Производственно-экономические показатели для динамической оптимизации энергосберегающего управления электродуговыми технологическими агрегатами. Вестник Магнитогорского Государственного технического университета им. Г. И. Носова, Магнитогорск. №4. 2015 с. 105-111.
2. Парсункин Б. Н., Петрова О. В., Полухина Е. И. Исследование влияния электрического режима ДСП на себестоимость выплавляемой стали. Россияэнергетика металлургии, энергосбережение и электротехнические комплексы. №1(14) – 2014 с.44-46.
3. Павлов В. В., Логунова О. С., Каландаров П. И., Искандаров Б. П. Выбор соотношения шихтовых материалов плавки сталеплавильной печи для работы в энергосберегающем режиме Энерго и ресурсосбережение №1(22). 2014 с.62-66.

УДК 669.169

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В МАЛОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ**

**Косоякова Г. М., Суюндиков М. М.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Исследованы возможности применения аддитивных технологий для быстрого изготовления литейных моделей высокого качества с последующим изготовлением металлических отливок.*

***Ключевые слова:** 3D печать; декоративное литье; малый бизнес; стартап проект.*

***Андамна.** Жогарысапалық ұю модельдерін тез өндіру үшін металдық ұймаларды шығару да аддитивті технологияларды қолдану мүмкіндігі зерттелді.*

***Түйін сөздер:** 3Dбасыпшығару; сәндікқұю; шағын бизнес; стартапжобасы.*

***Annotation.** There was a study of the possibility of using additive technologies for the rapid manufacture of high-quality foundry models followed by the manufacture of metal castings.*

***Key words:** 3D printing; decorative casting; small business; startup project.*

Аддитивные технологии (Additive Manufacturing – от слова аддитивность – прибавляемый) – это послойное наращивание и синтез объекта с помощью компьютерных 3d технологий [1]. Использование аддитивных технологий в процессе производства отливок может, происходит по нескольким направлениям [2]. При этом специфика применения зависит от способа, которым производится отливка. Одним из направлений является изготовление литейной оснастки: литейных моделей, стержневых ящиков, элементов литниковой системы и др. [3]. Далее технологические операции выполняются традиционно. Данный подход позволяет сократить время создания литейной оснастки и гибко реагировать на поступающие производственные заказы, при относительно не-

больших затратах. Другим направлением является непосредственное изготовление литейных форм и стержней [4], с исключением стадии изготовления литейной оснастки. Такой подход позволяет получить отливки с геометрическими характеристиками недостижимыми при традиционных подходах, поскольку нет необходимости учитывать линии разделения, уклоны для извлечения литейных моделей и т.д. Тем не менее, на современном этапе 3Д технологии пока не могут полностью заменить традиционные способы литья, поэтому необходимо рассмотреть направления, где 3Д технологии могут быть применимы [5].

*Современные тенденции в применении аддитивных технологий в литейном производстве*

В настоящее время проводятся работы в направлении усовершенствования традиционных методов литья в песчано-глинистые смеси (ПГС). Было предложено изготавливать форму и стержни непосредственно с помощью 3Д технологии [6]. Отмечено существенное повышение качества поверхности, а также снижение времени, от принятия заказа и до изготовления отливки.

Следующая работа проводилась в направлении улучшения методов литья по выплавляемым и газифицируемым моделям. Метод литья по выплавляемым моделям применяется преимущественно для отливок тонкостенных деталей, требующих хорошей шероховатости поверхности, а также деталей сложной формы, таких как лопатки газовых турбин [7]. Формы после выплавления модели, должны быть подвергнуты термообработке, чтобы обеспечить достаточную прочность для литья по выплавляемым моделям. Процесс термической обработки сопровождается деформацией и усадкой материала формы [8]. В работе посвященной проблеме исключения температурных деформаций при термической обработке, оболочковая форма, также непосредственно изготавливается из спекаемых керамических материалов, минуя стадию изготовления выплавляемой модели [9].

Как видно из описанных выше работ, исследования в направлении внедрения аддитивных технологий ведутся, однако для небольшого производства декоративных литых изделий необходим другой подход. Один из удачных примеров применение 3Д технологий продемонстрированное фирмой «MetalCasting». «MetalCasting» внедрила технологию изготовления мастер модели из воска с помощью 3Д-печати, которая является точной копией готового изделия. После того, как мастер-модель создана, ее заливают гипсом, создавая форму. Как только гипсовая форма готова, жидкий металл подается в форму, образуя отливку (рис. 1), а воск при этом плавится и вытекает [10].

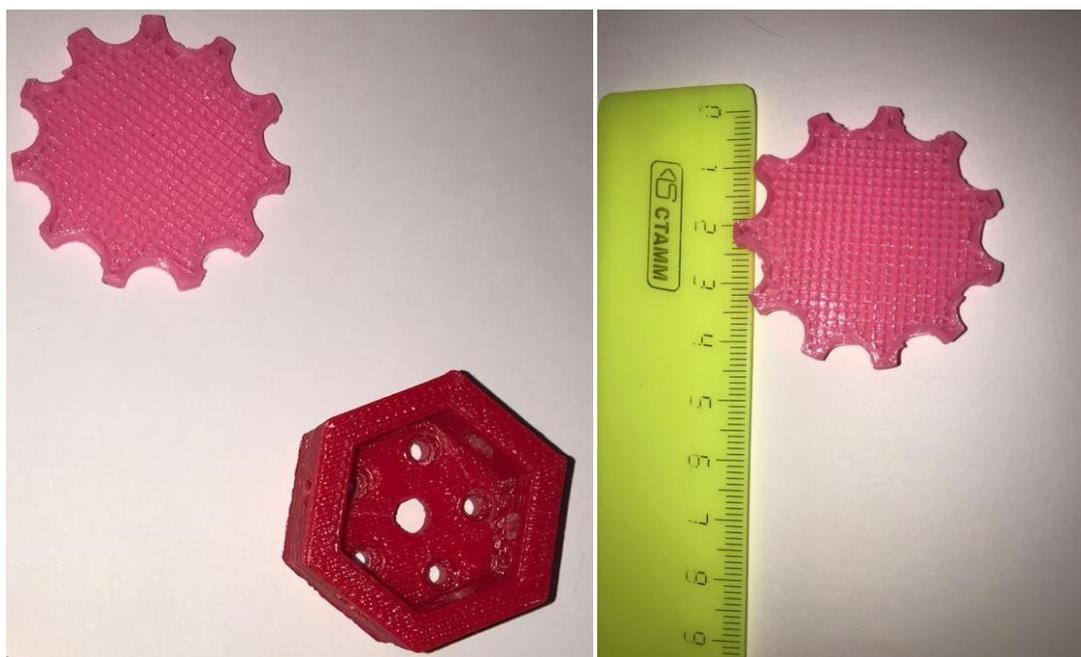


*Рисунок 1. Декоративные изделия получаемы с помощью 3Д технологий [10]*

Однако этот метод требует дорогостоящего оборудования недоступного на начальной стадии становлении производства. В связи с этим самым эффективным будет воспользоваться литейными моделями, изготовленными с помощью пластиков широко применяемых в 3D принтерах.

#### *Материалы и методы*

Основным направлением работы было изучение допусков на размеры, качества поверхности моделей и выжигания модельного материала, поскольку отличительной особенностью разработанного метода является то, что модель отливки не удаляется (в отличие от метода литья по выплавляемым моделям), а выжигается при заливке расплавленного металла. Определяющей чертой этого исследования является использование пластиков PLA и ABS в качестве материала для моделирования. Низкая температура плавления, биоразлагаемость, стабильность при изготовлении готовых моделей и простота механической обработки полностью соответствует требованиям к выпускаемым моделям. Пластик PLA и ABS имеют аморфную структуру, что способствует получению гладкой поверхности и сложного рельефа. Для проведения эксперимента была выбрана модель в виде зубчатого колеса и шестигранника (рис. 2), диаметры модели 44 мм. Материал модели зубчатого колеса – пластик PLA, шестигранника – ABS соответственно. В задачи исследования входила печать модели на 3D-принтере, изучение горючих свойства пластиков PLA и ABS для прогнозирования поведения модели.



*Рисунок 2. Модели из пластиков PLA и ABS*

Модели были напечатаны при следующих настройках: высота слоя составляет 0,15 мм, температура печати для PLA составляет 230 °С, а температура печати для ABS составляет 250 °С. Подогрев стола составляет 100 °С. Печать половины модели, для обоих видов пластика заняла около 20 минут.

#### *Изучение процесса выжигания модельного материала (PLA и ABS) и его свойств*

Важной особенностью разработанной технологии является возможность удаления модели ABS и PLA за счет воздействия высокой температуры расплавленного металла. Начальная температура горения обоих пластиков составляет ~ 395 °С; в то же время процесс имеет максимальную интенсивность при температуре более 425 °С и сопровождается выделением газов. Продукты горения пластика PLA считаются безвредными;

ABS – пластик частично выделяет токсичные вещества. В этой работе были исследованы скорости горения материала, потому что медленная газификация может привести к неудовлетворительному заполнению формы жидким металлом и, как следствие, к образованию дефектов в отливке (пористости в будущих отливках из-за растворения газа в металле и т.д.). Пластик PLA и ABS подвергался интенсивному нагреву с измерением скорости горения. Использовалась стандартная нить для печати диаметром 1,75 мм. Скорость сжигания исследовалась по скорости движения горячей кромки в условиях устойчивого горения материала. Скорость горения нити PLA составляла 2,25 мм/с, а для нити ABS – 3,33 мм/с. С увеличением температуры скорость горения будет пропорционально увеличиваться, но из полученных измерений можно сделать вывод о низкой скорости горения пластиков.

#### *Визуальная и инструментальная оценка выбранных параметров*

Послойное осаждение материала вызывает неравномерное охлаждение слоев, что приводит к деформации деталей. Однако, в ходе измерения геометрических размеров у модели, изготовленной из пластика ABS, заметных отклонений не было обнаружено. Однако это может быть вследствие того, что модель имеет относительно небольшие размеры. У модели, изготовленной из пластика PLA, наблюдались небольшие отклонения в геометрических размерах в пределах 0,5 мм., по диаметру.

#### *Заключение*

В ходе этого исследования было установлено, что применение аддитивных технологий может быть использовано для быстрого изготовления моделей отливок, с достаточной точностью. При использовании пластика PLA модель имеет большую склонность к искажению начальных слоев по сравнению с ABS. Можно предотвратить такой эффект, выбрав оптимальные параметры нагрева стола, чтобы сохранить рабочую камеру принтера теплой, улучшить адгезию, нанося специальные структуры на стол перед печатью. При размещении детали на столе важно учитывать, что поддержка будет необходима для всех выступающих элементов. Поэтому рекомендуется размещать деталь на столе широким элементом вниз. Чем больше поверхность раздела между деталью и столом, тем меньше вероятность разделения. Если существуют требования к точности размеров, изготовленные модели должны быть проверены на отклонения размера и формы от заданных значений. Особое внимание следует уделить геометрическим размерам отверстий и их взаимному расположению. Использование различного программного обеспечения может привести к разным размерам модели. Проблема низкой скорости выжигания пластмасс может быть решена путем увеличения температуры металла наполнения на 10-15 °С, использования открытого литого канала увеличенного диаметра (до 20%) в площади поперечного сечения, увеличения времени заполнения формы, применение открытых стояков для удаления продуктов сгорания. Сгорание PLA происходит довольно медленно, пластик превращается в жидкость, он не сгорает полностью без выделения едких веществ. ABS горит довольно активно, переходит в жидкую фазу и горит, выделяя в воздух едкие вещества и частицы сажи. Необходимо выполнять работы в хорошо проветриваемых помещениях или оборудованных вентиляцией.

#### Список литературы:

1. [https://sk.ru/news/b/press/archive/2019/09/18/additivnye-tehnologii\\_1320\\_-chto-eto-takoe-i-gde-primenyayutsya.aspx](https://sk.ru/news/b/press/archive/2019/09/18/additivnye-tehnologii_1320_-chto-eto-takoe-i-gde-primenyayutsya.aspx)
2. ASTM F2792-1011 (2010), “Standard terminology for additive manufacturing technologies”, [www.astm.org/Standards/F2792.htm](http://www.astm.org/Standards/F2792.htm), accessed 20/7/16
- 3 Chhabra M and Singh R 2011 Rapid casting solutions: a review Rapid Prototyping Journal. 17.5 328–50

4. Mendonsa C and Shenoy V D 2014 Additive Manufacturing Technique in Pattern making for Metal Casting using Fused Filament Fabrication Printer Journal of Basic and Applied Engineering Research 1.1 10–13
5. Upadhyay, M., Sivarupan, T., & El Mansori, M. (2017). 3D printing for rapid sand casting–A review. Journal of Manufacturing Processes, 29, 211-220. doi:10.1016/j.jmapro.2017.07.017
6. Hackney, P., & Wooldridge, R. (2017). Optimisation of Additive Manufactured Sand Printed Mould Material for Aluminium Castings. Procedia Manufacturing, 11, 457-465. doi:10.1016/j.promfg.2017.07.136
7. Shi, Y & Wang, L, Sand casting precision technology based on non-occupying Coating Technology, IntConf on Computer design and Applications (2010)
8. Wang, X.H., Fuh, J.Y.H., Wong, Y.S. & Tang, Y.X. (2003) "Laser Sintering of Silica Sand – Mechanism and Application to Sand Casting Mould", International Journal of Advanced Manufacturing Technology, vol. 21, no. 12, pp. 1015-1020.
9. Hyun-Hee Choi, Eun-Hee Kim, Hye-Yeong Park, Geun- Ho Cho, Yeon-Gil Jung, Jing Zhang, Application of dual coating process and 3D printing technology in sand mold fabrication, Surface & Coatings Technology (2017), doi:10.1016/j.surfcoat.2017.07.035
10. <https://www.sculpteo.com/en/materials/metal-casting-material/>

## Секция 2

# СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ

---

УДК 336.647

### МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ

**Арынова З. А., Андосов Р. Т.**

Инновационный Евразийский университет

(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается используемая в международной практике методика оценки эффективности функционирования акционерного общества, ориентированная на применение показателей публичной отчетности для проведения аналитических расчетов*

***Ключевые слова:** акция, акционер, акционерное общество, инвестиции, прибыль.*

***Аңдатпа.** The article deals with the methodology used in international practice for evaluating the effectiveness of a joint-stock company, focused on the use of public reporting indicators for analytical calculations*

***Түйін сөздер:** акция акционер акционерлік қоғам, инвестициялар, пайда.*

***Annotation.** Мақалада халықаралық тәжірибеде қолданылатын акционерлік қоғамның жұмыс істеу тиімділігін бағалау әдістемесі қарастырылады.*

***Key words:** joint-stock company, share, shareholder, investment, profit.*

Уровень эффективности работы компаний формируется под воздействием разнообразных факторов. Наряду с общими факторами для всех организационных форм предпринимательства существуют и специфические. Для акционерного общества это может быть дополнительный фактор «привлекательности акционерного общества», который включает: дивидендную политику; применение в работе общества принципов корпоративного управления; участие акционеров в управлении обществом; обеспечение оптимальной пропорции распределения чистой прибыли; полную и достоверную информацию о деятельности акционерного общества. Реализация факторов развития производства происходит посредством стимулирования. Основу системы экономического стимулирования составляют экономические рычаги.

Система экономической мотивации устойчивой и рентабельной работы акционерного общества имеет отличия по сравнению с подобной системой для хозяйственных товариществ, производственных кооперативов. В качестве средств воздействия на развитие и эффективность работы акционерного общества следует дополнительно использовать такие инструменты, как норма и порядок выплаты дивидендов, заключение крупных сделок, методика выбора формы распределения чистой прибыли.

Рыночная экономика по своей сущности стимулирует рост эффективности производства. Однако и в этих условиях важным является оценка результативности работы предприятия. В условиях рыночной экономики в качестве результативного показателя работы предприятия используются прибыль и рентабельность. Кроме того, для получения всестороннего представления о деятельности хозяйствующего субъекта применя-

ются показатели использования ресурсов – трудоемкость, фондоемкость, материалоемкость, энергоемкость, капиталоемкость и другие.

При рыночной экономике большое значение имеет оценка финансового положения хозяйствующего субъекта. Для этой цели используются коэффициенты, характеризующие положение акционерного общества на рынке.

Кроме того, для выявления путей повышения эффективной работы хозяйствующего субъекта используется широкий круг технико-экономических показателей. Они отражают уровень использования оборудования, степень механизации и автоматизации, прогрессивность технологических процессов, качество выпускаемой продукции, квалификацию кадров, организацию производства и труда.

Прибыль на акцию (Earnings Per Share – EPS) является важнейшим и потому наиболее широко применяемым на фондовом рынке аналитическим коэффициентом. Считается, что на его основе возможны как прогнозирование уровня доходности акций и их курсовой стоимости, так и оценка эффективности управления акционерным обществом и его дивидендной политики [1]. Значительную востребованность этот показатель приобрел в странах с развитым корпоративным рынком ценных бумаг, в особенности в США 50-ых-60-ых годов в связи с практикой проведения инвестиционного анализа эффективности вложений в корпоративные акции, обращающиеся на биржевом рынке. Об этом с очевидностью свидетельствует цитата из научной работы Б. Грэма, Д. Додда, С. Коттла «Анализ ценных бумаг», вышедшей в свет в 1962 году «Для Уолл-Стрит является традиционным обобщение данных об обыкновенных акциях в форме трех ключевых значений – прибыль на акцию, уровень дивидендов и цена акции» [2].

К настоящему моменту показатель прибыли на акцию не утратил своей актуальности. Напротив, его измерению и анализу придается все большее значение как со стороны заинтересованных пользователей финансовой информации о деятельности предприятия, так и органов, ответственных за разработку стандартов финансовой отчетности. Это связано как с развитием и повышением эффективности функционирования национальных фондовых рынков, их взаимной интеграцией, глобализацией финансовых потоков, так и укреплением позиций теории фундаментального анализа, накоплением обширных статистических данных, позволяющих проводить глубокие теоретические исследования закономерностей ценообразования на рынке акций. Полезность показателя прибыли на акцию связывается главным образом с возможностью его успешного использования как инструмента изучения функциональной связи между динамикой курса акций предприятия и эффективностью его функционирования в прошлом, настоящем и особенно в перспективе. Квинтэссенция этой зависимости была раскрыта еще в 1934 году. Б. Грэмом и Л. Доддом и выражена предположением о том, что «курс акций определяется ожидаемыми доходами компаний и устанавливаемой таким образом внутренней стоимостью акций» [2].

Впоследствии гипотеза о наличии тесной корреляции между динамикой котировок акций и изменением чистой прибыли в расчете на одну акцию как обобщающего показателя эффективности деятельности акционерного общества нашла подтверждение в многочисленных исследованиях фондового рынка, проводившихся за рубежом [3]. Большое значение при этом придавалось моделям оценки фундаментальной стоимости акций, основанным на дисконтировании прибыли или дивидендов в расчете на одну акцию как главных «носителях» стоимости акционерного капитала. Хотя мало кто из инвестиционных менеджеров в полной мере полагается на них при формировании фондового портфеля, но многие прибегают к технике фундаментального анализа с целью выявления неверно оцененных акций при подготовке инвестиционных решений [4].

Между тем, Дж. Сорос высказывает сомнения в корректности восприятия прибыли на акцию как ключевой детерминанты курсовой стоимости корпоративных акций.

Он утверждает, что прибыль на акцию представляет собой лишь один из элементов многофакторной системы ценообразования на рынке акций. «Чистые прибыли, дивиденды, оценка активов, движение наличности: все эти измерители имеют значение наряду со многими другими, но относительный вес каждого из них зависит от оценок инвесторов, и, следовательно, подчиняется их предпочтениям» [4].

Вместе с тем, большинство зарубежных аналитиков, занятых прогнозированием курсовой стоимости акций, проявляют особый интерес именно к прибыли на акцию объекта инвестиций. Этим, в первую очередь, вызваны систематические публикации этой информации в финансовой прессе. В частности, ежегодный рейтинг крупнейших по рыночной капитализации корпораций, составляемый влиятельным финансовым изданием *Financial Times*, обязательно содержит сведения об изменении прибыли в расчете на одну акцию корпораций, включенных в рейтинговый лист. Стоит также отметить и тот факт, что прибыль на акцию является одним из элементов фондового мультипликатора «цена - прибыль» (*Price/Earnings Ratio*), не менее часто публикуемого в деловой прессе и успешно применяемого в качестве инструмента оценки стоимости обыкновенных акций зарубежных корпораций. Аналитическая ценность показателя прибыли на акцию заключается в том, что он является в высшей степени обобщающим, концентрируя в себе эффект влияния множества факторов и условий, релевантных для принятия инвестиционных решений и оценки кредитоспособности предприятия. Более того, информация о прибыли на акцию отражает не только отношения по поводу распределения прибыли акционерного общества, фактически сложившиеся в отчетном периоде, но и несет в себе элемент прогноза будущих доходов акционеров. Для этого акционерные общества производят расчет двух вариантов показателя прибыли на акцию – базового и разводненного, основываясь, соответственно, как на отчетных, так и прогнозных данных.

В конечном счете, информация о прибыли на акцию служит достижению магистральной задачи - прогнозу будущих финансовых результатов и денежных потоков акционерного общества (в частности размера и возможности выплаты дивидендов), а также исследованию тенденций изменения курсовой стоимости его акций. При этом наиболее важным требованием, предъявляемым со стороны акционеров и потенциальных инвесторов к показателю прибыли на акцию, является сравнимость результатов деятельности как различных предприятий между собой (в том числе из различных стран), так и одного предприятия за ряд лет. В немалой степени это требование диктуется потребностью глобальных инвесторов в сопоставимой информации о доходности деятельности корпораций, акции которых обращаются на международных биржевых площадках. Для большинства инвесторов ретроспективный анализ не является достаточным, но представляет собой основополагающую базу прогнозирования обобщающих финансовых показателей предприятия на средне- и долгосрочную перспективу. Связь этих этапов принятия инвестиционного решения основана на признании факта некоторой преемственности изменений показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятия от одного отчетного периода к другому. Учитывая, что в каждый данный момент времени курсы акций определяются не только реальным положением дел в компании, но и ожиданиями, большое внимание инвесторами уделяется анализу и прогнозированию котировок.

Основной причиной, по которой инвестиционные аналитики вынуждены заниматься прогнозированием прибыли на акцию, состоит в том, что «существует причинно-следственная связь между прогнозами прибыли и доходностью акций» [5]. В этой связи прогнозирование корпоративных прибылей и темпов их роста относится к наиболее важным целям инвестиционного анализа и является одним из этапов оценки ожидаемого уровня доходности портфельных вложений в корпоративные акции.

Основное значение прогнозные дисконтированные абсолютные показатели доходности предприятия (прибыль на акцию, дивиденды или денежные потоки) имеют для определения «фундаментальной» стоимости корпоративных акций, которая сравнивается с рыночной капитализацией для измерения уровня потенциальной доходности операций с акциями данного эмитента. «Наибольшие доходы приносят не разумно оцененные акции, а только те, цена которых намного ниже внутренней стоимости компании» [5].

Таким образом, прогнозирование доходности деятельности акционерных обществ заключается в последовательном анализе экономической конъюнктуры, перспектив региона, отрасли, конкретного предприятия и составлении надежных и внутренне согласованных прогнозов: доходности отдельных компаний. Такая последовательность прогнозов основана на структурировании внутренних зависимостей финансовых результатов предприятий от многообразия факторов, воздействующих на объем продаж и размер корпоративной прибыли. В результате, число переменных, с которыми приходится иметь дело аналитику, оказывается почти бесконечным. Например, динамика развития отечественного автомобилестроения зависит не только от внутренних факторов, присущих конкретному предприятию, в частности от конкурентоспособности модельного ряда выпускаемых автомобилей и эффективности корпоративного менеджмента, но и от состояния национальной и мировой экономики, определяющего уровень спроса на продукцию автомобилестроения.

В целом обобщение вышеизложенного позволяет сделать сформулировать ряд выводов относительно основных аспектов функционирования акционерных обществ.

По своей экономической природе акционерные общества являются наиболее предпочтительной организационной формой предпринимательства. Благодаря преимуществам, которые рассмотрены в диссертации, акционерные общества занимают доминирующее положение в экономике многих стран с рыночной экономикой. Максимальное использование преимуществ акционерных обществ над другими формами хозяйствования является крупным резервом интенсивного роста экономики, обеспечение конкурентоспособности Казахстана.

Несмотря на очевидные преимущества акционерной формы хозяйствования приходится констатировать, что в Казахстане она все еще недостаточна развита. Уровень развития акционерной формы хозяйствования в республике уступает ведущим странам с рыночной экономикой.

#### Список литературы:

1. Окаев К. Е. Стимулирование эффективности работы акционерных обществ // Қаржы – қаражат – Финансы Казахстана, 2015 – № 6.
2. Подвинская Е. С., Жиляева Н. И. – Все об акционерных обществах – 2015. – 321 с.
3. Могилевский С. Д. – Акционерные общества. Серия «Коммерческие организации, комментарий, практика, нормативные акты». – М.: Дело, 2008 – 536 с.
4. В. В. Лаптев, Акционерное общество. – М: Юридическая фирма «Контракт»; Инфра М, 2019. – 254 с.
5. Ионцев М. Г., Акционерные общества: Правовые основы. Имущественные отношения, правление и контроль. Защита прав акционеров. – М.: «Ось-89», 2016 – 512 с.

## СИСТЕМА ДОЛЖНОСТНЫХ УРОВНЕЙ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ТАРИФНОЙ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА

Арынова З. А., Капанов А.

Инновационный Евразийский университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается сущность грейдовой системы оплаты труда как альтернатива устаревшей тарифной системе. Проанализированы преимущества данной системы оплаты труда, а также показано, что использование отечественными организациями мирового опыта в области мотивации и стимулирования труда будет способствовать эффективному функционированию инновационной экономики страны.*

***Ключевые слова:** грейд, должностной уровень, заработная плата, оплата труда, тарифная система.*

***Аңдатпа.** Мақалада еңбек ақы төлеудің грейдік жүйесінің мәні ескірген тарифтік жүйенің баламасы ретінде қарастырылады. Осы еңбекақы төлеу жүйесінің артықшылықтары талданды, сондай-ақ отандық ұйымдардың еңбекті ынталандыру және ынталандыру саласында әлемдік тәжірибені пайдалануы елдің инновациялық экономикасының тиімді жұмыс істеуіне ықпал ететіні көрсетілді*

***Түйін сөздер:** грейд, лауазымдық деңгейі, жалақы, еңбек ақы төлеу, тарифтік жүйесі.*

***Annotation.** The article considers the essence of the graded system of remuneration as an alternative to the outdated tariff system. The advantages of this system of remuneration are analyzed, and it is also shown that the use of international experience in the field of motivation and stimulation of labor by domestic organizations will contribute to the effective functioning of the country's innovative economy.*

***Key words:** grade, official level, salary, remuneration, tariff system.*

Интерес к системе грейдов в Казахстане, также как и в России подогревала критика традиционных тарифных систем оплаты труда. Так, по Столина В. А., тарифная сетка годилась, чтобы оценивать работу шахтера, но оказалась неприменимой для начисления зарплаты маркетологу [1]. Помимо отсутствия в Едином тарифно-квалификационном справочнике необходимых должностей, работодатели отмечали, что тарифная система традиционно используется только для целей управления монетарным вознаграждением. В современных же рыночных условиях монетарное вознаграждение – лишь часть совокупного, включающего большое разнообразие элементов поощрения и стимулирования персонала [30, с. 76].

Кроме того, выделялись такие недостатки, как традиционно низкий уровень заработков и уравнилельный характер при формировании заработков или его пересмотре, не способствующий стимулированию производительности труда работников [2].

Целью такой системы разрядов была необходимость тарификации этих работ, то есть присвоение им денежного эквивалента в качестве вознаграждения за количество и качество затраченного труда. Однако ни при этом аргументировано не подтверждалось преимущество должностных уровней и недостатки тарифных систем.

Сравнительный анализ показывает, что система должностных уровней имеет много общих черт с тарифной системой и являются по сути ее более гибкой версией, по-

звolyающей каждому конкретному предприятию и организации выбирать параметры, соответствующие своим задачам.

Произведя сопоставление характерных особенностей, которые присущи как системе должностных уровней, так и тарифной системе, можно выделить следующее основное сходство:

1. Обе системы предназначены для классификации работ по сложности и ответственности на основе аналитического метода.

2. Предусматривают дифференциацию ставок заработной платы в зависимости от уровня должности [2].

Результаты сравнительного анализа тарифной системы и системы должностных уровней представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение тарифной системы и системы должностных уровней

Фактор сравнения	Тарифная система	Система должностных уровней
Назначение	Используется только для построения системы окладов.	Используется для построения системы вознаграждения, включающей переменное вознаграждение, компенсации, льготы, а также обучение и планирование карьеры.
Процесс оценки сложности работы	Процесс оценки централизован. Отдельные методики для оценки сложности труда рабочих и служащих.	Может быть применена готовая методика оценки сложности работы, либо разработана индивидуальная методика для конкретного предприятия. Слабо применимы к оценке сложности рабочих профессий (в отдельных методиках предлагается введение дополнительного фактора оценки, связанного с физическим трудом).
Тариф/оклад	Для рабочих профессий действует жесткая привязка тарифа к уровню. Должности выстраиваются строго по нарастающему принципу, то есть должность более высокого уровня будет иметь более высокий тариф. Для должностей служащих применяются диапазоны окладов.	Каждому уровню присваивается диапазон окладов. Диапазон окладов допускает пересечение двух близлежащих уровней. В результате этого специалист более низкого уровня благодаря своему опыту и квалификации может иметь более высокий должностной оклад, чем старший специалист, находящийся на более высоком уровне.

Фактор сравнения	Тарифная система	Система должностных уровней
Компенсированные факторы	Компенсированные факторы четко определены.	Компенсированные факторы четко определены компанией-автором методики, либо разрабатываются под задачи предприятия. Помимо универсальных факторов (сложность труда, уровень ответственности, руководство) применяются такие, как коммуникации, инновации, знание бизнеса и другие.
Внутренняя и внешняя справедливость	Обеспечивает унификацию номенклатуры должностей и соблюдение принципа равной оплаты за равный труд в разрезе предприятия, отрасли, региона. Возможность самостоятельно устанавливать тарифные ставки первого разряда и тарифные коэффициенты, позволяет предприятиям обеспечивать конкурентоспособность оплаты труда.	Индивидуальность оценки может повлечь за собой различия в оплате одинаковых работ на разных предприятиях и отраслях, а также нарушение законодательства в части обеспечения равной оплаты за равный труд.
Трудоемкость и стоимость внедрения	Низкая трудоемкость и низкая стоимость благодаря наличию готовых инструментов.	Высокая трудоемкость и высокая стоимость в случае привлечения стороннего провайдера. Чрезвычайно высокая трудоемкость в случае самостоятельной разработки и внедрения
Пр и м е ч а н и е – составлено автором на основе источника [2]		

На сегодняшний день в практику внедряются следующие системы грейдов и их модификации в зависимости от степени сложности,

Первая степень сложности – система ранжирования должностей по степеням сложности. Она не требует математических расчетов и может быть внедрена топ-менеджерами компании после их предварительной подготовки. Ничего общего с оригинальной версией системы грейдов она не имеет. Но некоторые консультанты массово внедряют ее на российских и украинских предприятиях малого и среднего бизнеса.

Вторая степень сложности – это система Эдварда Хея, которая действительно основана на балльно-факторных методах. Но это не оригинальный вариант, а система грейдов, которую американские консалтинговые компании модифицировали под рынок стран СНГ. Ее версию (с некоторыми упрощениями для облегчения восприятия) мы и изложим в этой публикации далее. Приблизительно такой вариант можно внедрить в фирмах с небольшим штатом [3].

Третья и четвертая степень сложности – это настоящие оригинальные системы грейдов, которые, несмотря на свою копирайтерскую защищенность, нашли свой выход на рынки стран СНГ. Эти системы основаны не только на балльно-факторном методе, но и на правильных, сложных математических расчетах веса, шага, на матрицах, про-

фильно-направляющих таблицах, графиках и самое главное – на точном и последовательном соблюдении этапов методологии.

Внедрение системы оплаты труда на основе должностных уровней делает предприятие конкурентоспособным на внутреннем и внешнем рынках, поскольку повышается «прозрачность» компании для инвесторов и, соответственно, увеличивается капитализация [3]. К тому же, введя систему грейдов, предприятие может позиционировать себя как серьезного игрока на мировом рынке труда и привлекать на работу или к сотрудничеству топ-менеджеров, а также высококлассных специалистов со всего мира. На основе грейдирования можно выстроить корпоративную политику компенсаций и льгот, которая позволит оптимизировать затраты на персонал, причем не за счет формального сокращения фонда оплаты труда, а благодаря совершенствованию организационной структуры и штатного расписания, более эффективного планирования затрат на персонал и так далее [4].

Эффективная система грейдов позволяет упростить администрирование корпоративной системы материального стимулирования, определить допустимый размер вознаграждения для вновь вводимых должностей, кроме того, это инструмент влияния на основные составляющие затрат на персонал.

В целом система грейдирования дает следующие преимущества для предприятия:

- формируются единые правила связи между квалификацией (компетенцией) и должностным окладом сотрудника;
- повышает управляемость, так как каждый сотрудник начинает понимать, что его доход напрямую зависит от оценки его должности и что для того, чтобы получать более высокую зарплату, необходимо добиться того, чтобы работа была оценена более высоко;
- позволяет повысить прозрачность карьерных перспектив для сотрудников;
- позволяет работнику получить представление о возможных изменениях его доходов при различных вариантах развития карьеры;
- позволяет увеличить эффективность использования фонда оплаты труда от 10 до 50 процентов за счет стандартизации, прописывания четких правил расчета и повышения окладов и большей прозрачности;
- позволяет качественно оценить персонал;
- позволяет привлечь внимание потенциальных кандидатов на рынке труда;
- понятная система грейдов повышает уровень мотивации персонала и способствует его удержанию, снижается текучесть кадров, позволяет экономить на подборе персонала и обучении новых сотрудников [5].

Таким образом, при данной системе оплаты труда важно выстроить корпоративную культуру, в которой работники будут разделять ценности организации. Также необходима четкая прозрачная система оценки по понятным всему персоналу критериям. И если уж увольнять, то не десять процентов каждый год, а только тех, кто явно не соответствует установленным требованиям.

#### Список литературы:

1. Бодрова, О. А. Оптимизация оплаты труда на основе системы грейдов. – Издательство Российского государственного университета туризма и сервиса.– Москва, 2008 – с. 33-35.
2. Лавров А. М. С грейдом по жизни.// Управление персоналом: электрон. справочник. 2013 – № 5 – с.76-83.
3. Ветлужских Е. Мотивация и оплата труда. Инструменты. Методики. Практика. М.: Альпина Бизнес Букс, 2012 – с. 45-46.

4. Бритова В. С. Система должностных уровней и тарифная система: сравнительный анализ//Сборник научных трудов Российской Академии предпринимательства, Москва – 2013 – выпуск XXXI – с.178-179.

5. Оплата труда на основе системы грейдов: достоинства и недостатки/ под ред. Г. В. Прохорчик. – Минск, 2011 – с.83-8.

УДК 352/354-1

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАЛАЛЫҚ ЖӘНЕ АУЫЛДЫҚ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРІНДЕ ЖЕРГІЛІКТІ ӨЗІН-ӨЗІ БАСҚАРУДЫҢ ҚАЛЫПТАСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

**Арынова З. А., Кендебай Тілеуғали**  
Инновационный Евразийский университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные проблемы, препятствующие эффективно функционированию института местного самоуправления в РК. Авторами отмечается, что на нынешнем этапе развития перед Казахстаном встала задача повышения эффективности и конкурентоспособности системы управления путем передачи отдельных функций обеспечения жизнедеятельности населения административно-территориальных единиц в сферу регулирования местного самоуправления.*

***Ключевые слова:** бюджет, государственное управление, местное самоуправление, сельский округ.*

***Аңдатпа.** Мақалада Қазақстан Республикасындағы жергілікті өзін-өзі басқару институтының тиімді жұмыс істеуіне кедергі келтіретін негізгі мәселелер қарастырылған. Авторлар атап өткендей, қазіргі даму кезеңінде Қазақстан алдында әкімшілік-аумақтық бірліктер халқының тіршілік әрекетін қамтамасыз етудің жеке-леген функцияларын реттеу саласына беру арқылы басқару жүйесінің тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру міндеті тұрды.*

***Түйін сөздер:** бюджет, Мемлекеттік басқару, жергілікті өзін-өзі басқару, ауыл округі.*

***Annotation.** The article considers the main problems that hinder the effective functioning of the Institute of local self-government in the Republic of Kazakhstan. The authors note that at the current stage of development, Kazakhstan faces the task of improving the efficiency and competitiveness of the management system by transferring certain functions of ensuring the life of the population of administrative-territorial units to the sphere of regulation*

***Key words:** budget, public administration, local government, rural district.*

Кез келген демократиялық құрылыстың маңызды негіздерінің бірі мемлекеттік басқару жүйесі болып табылады, реформалардың әлемдік тәжірибесі орталықсыздандыру шектері көбінесе жергілікті өзін-өзі басқарудың ерекшелігімен айқындалғанын, ал реформалардың жалпы үрдістері жергілікті өзін-өзі басқарудың дамуын шектейтін мән-жайларды жою болып табылатынын көрсетеді.

Жалпы алғанда, жергілікті өзін-өзі басқару жергілікті жерлерде билікті ұйымдастыру және жүзеге асыру тәсілі болып табылады, ол азаматтардың жергілікті маңызы бар мәселелерді дербес шешуін қамтамасыз етеді. Жергілікті өзін-өзі басқаруды халық тікелей, сондай-ақ азаматтардың ауылдық және қалалық қоғамдастықтарында құрылатын сайланбалы және басқа да жергілікті өзін-өзі басқару органдары арқылы жүзеге асырады.

Жергілікті қоғамдастық ауыл, кент, көше, қала кварталдары аумағының шегінде жинақы тұратын азаматтардың бірлестіктерін білдіреді.

ҚР Президенті, Ұлт Көшбасшысы Н. Ә. Назарбаевтың «Қазақстан-2050» – «Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауында мақсаты – мемлекеттік басқарудың жаңа түрін қалыптастыру. Осы мақсатты жүзеге асыру элементтерінің бірі жергілікті өзін-өзі басқаруды орталықсыздандыру және дамыту болуға тиіс [1].

Дамудың қазіргі кезеңінде Қазақстан алдында әкімшілік-аумақтық бірліктер халқының тіршілік әрекетін қамтамасыз етудің жекелеген функцияларын жергілікті өзін-өзі басқаруды реттеу саласына беру арқылы басқару жүйесінің тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру міндеті тұрды.

Бүгінгі күні Қазақстанда аудандық маңызы бар қалалар, ауылдық округтер, кенттер мен ауылдар әкімдерінің сайлауы өтті. Осылайша, жергілікті өзін-өзі басқару оның одан әрі дамуына негіз болған заңды базаны алды. Бұл жобаның ауқымдылығы мемлекеттің мемлекеттік басқару жүйесін жаңғырту жөніндегі маңызды шараларға дайын екендігін көрсетеді. Аудандық маңызы бар қалалардың, ауылдық округтердің, кенттер мен ауылдардың әкімдері әрбір жеке әкімшілік бірліктің ерекшеліктері мен мүмкіндіктеріне сәйкес міндеттерді шеше алады. Жергілікті деңгейдегі әкімдердің сайлануы Мемлекеттік басқарудың жаңа сапалы деңгейге көшуіне серпін беруі тиіс.

Қазақстандық жүйе жергілікті мемлекеттік басқару мен жергілікті өзін-өзі басқарудың романо – германдық (континенттік) жүйесіне жатады, қазіргі уақытта жергілікті өзін-өзі басқаруды дамытудың жақсы нұсқасына емес. Әр түрлі жергілікті проблемаларды неғұрлым белсенді, үнемді және сапалы шешу үшін жергілікті ҮЕҰ-ды, азаматтарды тарту маңызды.

Қазақстан Республикасында жергілікті маңызы бар мәселелерді халықтың өз бетінше шешуін қамтамасыз ететін жергілікті өзін-өзі басқару танылады (ҚР Конституциясы, 89п.1-бап және 2-тармақ). Жергілікті өзін-өзі басқаруды халық тікелей сайлау жолымен, сондай-ақ халық топтары жинақы тұратын аумақтарды қамтитын ауылдық және қалалық жергілікті қоғамдастықтардағы сайланбалы және басқа да жергілікті өзін-өзі басқару органдары арқылы жүзеге асырады.

2007 жылы ҚР Конституциясына толықтырулар енгізілді, оған сәйкес жергілікті өзін-өзі басқаруды халық тікелей, сондай-ақ мәслихаттар және басқа да жергілікті өзін-өзі басқару органдары арқылы жүзеге асыруға тиіс. Әкім мемлекеттік басқару функцияларымен қатар жергілікті өзін-өзі басқару функцияларын да жүзеге асырады, ал жергілікті маңызы бар мәселелерді талқылау үшін тікелей ерік білдіру арқылы жергілікті қоғамдастықтың жиналыстары (жиындары) өткізілуі мүмкін екені анықталды.

Қалалар мен ауылдардағы жергілікті өзін-өзі басқарудың қалыптасу бағыттарын анықтау үшін келесі проблемалардың шеңберін ескеру қажет:

- елдің үлкен аумағы, халықтың тығыздығының төмендігі, халықтың жинақы тұратын топтары арасындағы едәуір қашықтықтар жергілікті өзін-өзі басқаруды ұйымдастыруды жеделдетуге ықпал етпейді. Бұл ережелер байланыс пен басқарудың қазіргі заманғы ақпараттық технологияларын белсенді енгізуді талап етеді;

- жергілікті мемлекеттік басқару мен жергілікті өзін-өзі басқарудың институционалдық шекараларын нақты шектеу жоқ, бұл маңызды ғылыми негіздеуді және заңнамалық бекітуді талап етеді;

- жергілікті өзін-өзі басқару органдары қызметкерлерінің кәсіби дайындығының төмендігі осы басқару жүйесінің идеяларын объективті іске асыруға және мүдделері басым болуы тиіс халықпен байланыс орнатуға мүмкіндік бермейді. Сонымен бір мезгілде жергілікті өзін-өзі басқаруды ұйымдастыруда өз құқықтары мен мүмкіндіктерін түсіну бөлігінде халықтың сауаттылық деңгейін арттыру талап етіледі;

▪ жергілікті өзін-өзі басқаруды жүзеге асыру кезінде Қазақстанның әр түрлі өңірлерінде экономиканың қалалық және ауылдық дамуының ерекшеліктеріне назар аударуды күшейту [2].

Ауылдық аумақтық бірліктің өзін-өзі басқаруы оған халықтың белсенді қатысуымен ғана тиімді бола алады, ол мұнда өзінің экономикалық және әлеуметтік пайдасын, заңдық және адамгершілік әділдігін жүзеге асыру мүмкіндігін түсінеді. Аумақ барлық жергілікті әлеуетті оңтайлы пайдалану идеясын, экономикалық және әлеуметтік-мәдени өсудің алғышарттарын – мемлекеттік және жеке кәсіпорындардан отбасылық шаруашылықтарға дейін біріктіре алады.

Ауылдарда, ауылдарда, кенттерде және ауылдық округтерде жергілікті өзін-өзі басқаруды қалыптастыру жөніндегі ережені жинақтап, оның негізгі басымдықтарын көрсетуге болады:

▪ жергілікті өзін-өзі басқару төменгі деңгейдегі, сондай-ақ ауылдық және аудандық деңгейдегі әкімдердің сайлануы жағдайында ғана мүмкін. Әйтпесе, заңдылық көздеріндегі айырмашылықтарға байланысты қайшылықтар туындауы мүмкін;

▪ өзін-өзі басқарудың негізгі міндеттері жергілікті шаруашылық, экология, денсаулық сақтау, білім беру және әлеуметтік қорғау салаларында шоғырланады. Сондықтан жергілікті өзін-өзі басқару органдарына белсенді және жергілікті қоғамдастыққа танымал адамдар дауысқа түсуге тиіс;

▪ ауыл әкімшілігінде аумақтың өмірлік маңызды проблемаларын шешу үшін жеткілікті дамыған материалдық-техникалық базаның, оның ішінде ақпараттық (радио, газеттер, компьютерлендіру);

▪ аудандық билікпен қарым-қатынас сипатының директивадан ұсынысқа ауысуы;

▪ жергілікті өзін-өзі басқару органдарының ұйымдастырушылық қызметіне құқықтық және саяси мәдениетті, бизнес-білімді дамытуға баса назар аудару (бизнес-жоспарлар құру, нарықтық инфрақұрылыммен байланыс жасау) [3].

Жоғарыда баяндалғанды ескере отырып, Қазақстанның қалалық және ауылдық елді мекендерінде жергілікті өзін-өзі басқару жүйесінің қалыптасуының мынадай түйінді мәселелерін атап өтуге болады:

1. Қазақстанда қалалық және ауылдық елді мекендерді басқару жүйесі айтарлықтай ерекшеленеді. Мысалы, ауылдағы әлеуметтік-экономикалық жағдай азаматтардың ауылдық қоныстарға келуіне, олардың құқықтары мен бостандықтарын қорғауға, меншікті қорғауға, ауылдық білім беру мен денсаулық сақтауды дамытуға бағытталған арнайы ережелерді қабылдауға ықпал етеді. Сонымен қатар көптеген демократиялық елдерде ауыл қоныстары қаланың тең құқылы көлеміне ие.

2. Жергілікті өзін-өзі басқарудың жаңа жүйесінің қалыптасуы басқаруды орталықсыздандыру принциптеріне сәйкес автономизациялауды білдіреді. Алайда, жергілікті қоғамдастықтар (ең алдымен қалалық) көп жағдайда тиімді басқару және елді жаңғырту процестеріне енгізу үшін ынталандырулар мен мүмкіндіктерден айырылған, ал халық іс жүзінде өзін-өзі басқаруға белсенді қатысуға ынталандырудан айырылған [4].

Керісінше, ауылдық елді мекендерде Мемлекет ірі инфрақұрылымдық объектілердің құрылысы мен жұмысы, қызметтер көрсету мен қаржылық қамтамасыз етудің базалық стандарттарын сақтау үшін көп дәрежеде жауапкершілікті өзіне алуы тиіс.

3. Жергілікті өзін-өзі басқаруды жетілдіру бағыттарын демографиялық, әлеуметтік-экономикалық, қоғамдық-саяси салалардағы бүгінгі даму үрдістерінен бөлек қарау мүмкін емес [5].

Бүгінде жергілікті өзін-өзі басқарудың қазақстандық моделі Жергілікті өзін-өзі басқарудың Еуропалық хартиясының қағидаттарына толық сәйкес келмейді. Оның принциптері мыналарды көздейді: халықтың жергілікті өзін-өзі басқару органдарын

сайлаудың міндеттілігі, тікелей бағыныштылықтың болмауы, жергілікті өзін-өзі басқару органдарының дербестігіне кепілдік беретін нақты құқықтық базаның болуы, сондай-ақ өз меншігіне, өз бюджетіне ие болу құқығы, өз салық және қолданыстағы заңнамада тыйым салынбаған басқа да қаржыландыру көздерінен құралатын және меншік пен ресурстарға дербес иелік ету құқығы.

#### Список литературы:

1. Послание Президента РК, Лидера Нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия Казахстан-2050».
2. Концепция развития местного самоуправления в Республике Казахстан, Указ № 438 от 28 ноября 2012 г. // «Казахстанская правда», 29 ноября 2012 года.
3. Сагиндыкова А. Н., Жанузакова Л. Т. Модели местного самоуправления: перспективы и проблемы формирования в Республике Казахстан // Журнал российского права, 2015. – №7. – с. 39-42.
4. Исакова Г. К., Красин А. Б., Ваннер С. Р. Проблемы выбора и адаптации модели местного самоуправления в Республике Казахстан: законодательный и социальные аспекты. – Алматы. -2015. – с. 30-32.
5. Трифонов А. В. Проблемы становления института местного самоуправления в Республике Казахстан // Вестник КазНУ Серия юридическая 2017. – №2 (42). – с. 65-69.

УДК 332.14

### ҚР МОНОҚАЛАЛАРЫН МЕМЛЕКЕТТІК ҚОЛДАУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ МЕН ШАРАЛАРЫ

**Арынова З. А., Сукер Болотхан**  
Инновационный Евразийский университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аңдатпа.** Мақалада Қазақстандағы Моноқалаларды қолдаудың мемлекеттік саясатын жүзеге асырудың негізгі бағыттары, ерекше және жалпы проблемаларды, сондай-ақ оларды шешу әдістерін анықтау ұсынылған. Моноқалаларды қолдаудың мемлекеттік саясатын дамыту кезеңдері көрсетілген, мемлекеттік қолдау мақсатында моноқалаларды бөлу критерийлерінің эволюциясы талданды, осы өзгерістерді шарттаған факторлар негізделген.*

***Түйін сөздер:** моногорода; мемлекеттік қолдау; қала құраушы кәсіпорындары.*

***Аннотация.** В статье представлены основные направления реализации государственной политики поддержки моногородов в Казахстане, выявление специфических и общих проблем, а также методов их решения. Отражены этапы развития государственной политики поддержки моногородов, проанализирована эволюция критериев выделения моногородов с целью государственной поддержки, обоснованы факторы, обусловившие данные изменения.*

***Ключевые слова:** моногорода; государственная поддержка; градообразующие предприятия.*

***Annotation.** The article presents the main directions of implementation of the state policy to support single-industry towns in Kazakhstan, identification of specific and common problems, as well as methods of their solution. The stages of development of the state policy of supporting single-industry towns are reflected, the evolution of criteria for allocating sin-*

gle-industry towns for the purpose of state support is analyzed, and the factors that caused these changes are substantiated.

**Key words:** single-industry towns; state support; city-forming enterprises.

Елде халықтың төрттен біріне жуығы даму деңгейі қала құраушы кәсіпорындар қызметінің тиімділігіне айтарлықтай тәуелді қалаларда тұратынын назарға ала отырып, шағын қалаларды дамытудың тиімділігін басқару мәселелері бірінші кезекке шығады. Моноқалалардың ерекшелігіне байланысты олардың дамуына мемлекеттік және жергілікті басқару сипаты және қала құраушы кәсіпорындардың экономикалық нәтижелілігі едәуір әсер етеді.

Бұл ретте мемлекеттік қолдау жағдайында Моноқалаларды дамытудың ықтимал нұсқалары 1-суретке сәйкес ұсынылған.



Сурет 1. Моноқалаларды дамытудың вариативті моделі

Егер ірі қалаларда бір кәсіпорындардың тиімсіз қызметінен туындаған проблемалар басқа кәсіпорындардың жоғары нәтижелілігімен өтелуі мүмкін болса, шағын қалаларда бұл мүмкін емес. Моноқалаларды тиімді дамыту проблемаларын шешу тек әлеуметтік-саяси тұрғыдан ғана емес, сондай-ақ шағын қалаларды Өңірлік дамытудың болашақ модельдерін қалыптастыру тұрғысынан да басым және өзекті болып табылады. Моноқалаларды мемлекеттік қолдау экономиканы әртараптандыру және әлеуметтік саланы дамыту мақсатына бюджет қаражатының едәуір көлемін бөлуді көздейді. Бұдан басқа, тәуекелдердің тұтас қатарын іске асыруға және олардағы әлеуметтік проблемалардың шиеленісуіне байланысты моноқалалар проблемасына назар аударған әлемдік қаржы-экономикалық дағдарыс осындай елді мекендердің бірқалыпты тәуелділігін төмендетудің

белсенді кешенді мемлекеттік саясатын іске асыру қажеттігін көрсетті [1]. Шетелдік және отандық тәжірибе көрсеткендей, Моноқалаларды мемлекеттік қолдаудың базалық модельдері мыналарды қамтиды: экономиканы әртараптандыру; ірі инвестициялық жобаларды бекіту; «зәкірлі» инвесторлардың өндірісін орналастыру; Шағын бизнесті қолдау. Кез келген түрдегі моноқаланы тұрақты дамытудың перспективалық бағыты ретінде оның орналасқан аумағын өңірлік деңгейдегі ерекше экономикалық аймақ мәртебесін беруді қарастыруға болады. [2]

Депрессивті моноқалалардың және депрессивтілік тәуекелі тобындағы моноқалалардың әлеуметтік-экономикалық процестерін қолайлы дамыту траекториясына шығарудың баламасы ретінде 1 кестенің деректеріне сәйкес моноқалалардың типологиялық сипаттамаларын ескере отырып, осындай үлгідегі қалалардың әлеуметтік-экономикалық даму стратегияларын түзету болуы мүмкін.

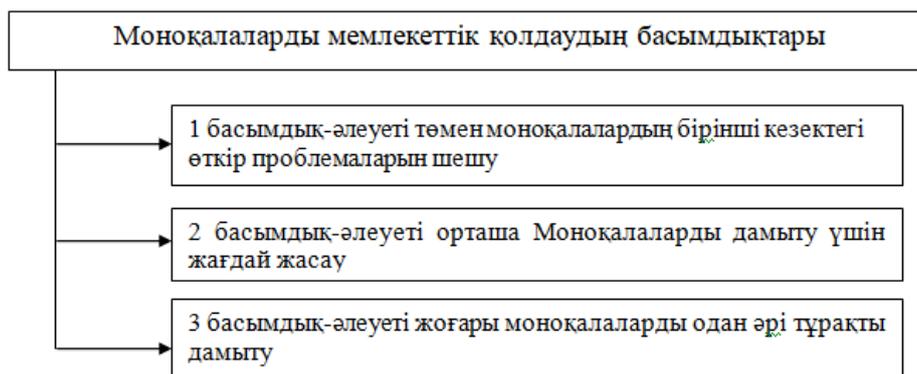
*1 кесте*

Моноқаланың типологиялық сипаттамалары негізінде даму стратегиясын таңдау

Экономикалық жай-күйінің сипаттамасы	Моноқалаларды дамыту стратегиясы
Экономикалық перспективалы	Экономиканың монополиялық бейінін сақтау
Экономикалық перспективалы, бірақ қате таңдалған бағытта дамып келе жатқан	Экономиканы әртараптандыру
Салалық динамика шеңберінде уақытша экономикалық құлдырауда жүрген	Экономиканы әртараптандыру, инвестициялық қолдау
Мемлекеттің салық саясаты нәтижесінде экономикалық дотациялық	Салық саясатын түзету
Салалық динамиканың төмендеу экономикалық тренді шеңберіндегі бірте-бірте нашарлап бара жатқан ахуалда	Экономиканы әртараптандыру
Әртараптандырылған моноқалалар	Дамудың перспективалық бағыттарын айқындау
Экономикалық, инвестициялық, тренд шеңберінде дамып келе жатқан	Дамуды барынша арттыру

Қазақстан Республикасы Президентінің 2012 жылғы 27 қаңтардағы «Әлеуметтік-экономикалық жаңғырту – Қазақстан дамуының басты бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауын іске асыру шеңберінде моноқалаларды дамыту бағдарламасы (бұдан әрі – Бағдарлама) әзірленді, ол Елді аумақтық-кеңістікте дамытудың 2020 жылға дейінгі болжамды схемасын іске асыру тетіктерінің бірі болып табылады [3]. Бағдарламаны әзірлеу қажеттілігі моноқалалардағы объективті жағдайлар мен жинақталған әлеуметтік-экономикалық проблемаларға негізделеді.

Осы қалаларда туындайтын проблемаларды шешу түрлі мемлекеттік бағдарламалар шеңберінде жүйелі және ұзақ мерзімді тәртіппен шешіледі. Әлемдік тәжірибені және бар проблемаларды талдауды ескере отырып, 2 суретке сәйкес ұсынылған Моноқалаларды мемлекеттік қолдау шараларының басымдықтарының мынадай жиынтығы ұсынылды.



Сурет 2. ҚР моноқалаларын мемлекеттік қолдаудың басымдықтары

Бұл ретте 2012 жылдан бастап облыстарды дамыту бағдарламалары шеңберінде моноқалаларға тән проблемалары бар шағын қалалар мен кенттердің экономикасы мен тыныс-тіршілігін қамтамасыз ететін инфрақұрылымын дамыту жөнінде жүйелі жұмыс жүргізілді. Келесі кезеңде (2013 жылдан кейін) Бағдарламаға енгізілетін шағын қалалар мен кенттерді әртараптандыру және бәсекеге қабілеттілігін арттыру жөніндегі бағдарламалық шаралар кешені әзірленді. Осы бағдарламаны іске асыру 2 кестеде ұсынылған екі кезеңде жүзеге асырылады.

2 кесте

Моноқалаларды дамыту бағдарламасын іске асыру кезеңдері

Кезең атауы	Кезең мазмұны
1 – кезең-2012 жыл (пилоттық)	Бағдарламаның бағыттары бойынша мемлекеттік қолдау көрсетудің шарттары, тетігі және тәртібі айқындалады, Бағдарламаны іске асыруға қатысты мәселелер бойынша қолданыстағы заңнамаға өзгерістер мен толықтырулар енгізіледі, сондай-ақ әлеуметтік секторда және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықта жобаларды іске асыру үшін МЖӘ жобаларын дайындау кезінде өңірлерге консультациялық көмек көрсетілетін болады.
2-кезең-2013-2020 жылдар	Осы кезеңде Моноқалаларды дамыту бойынша толық ауқымды тиімді жұмыс жүзеге асырылатын болады

Бағдарламада белгіленген нысаналы индикаторлар 2015 жылға қарай келесі көрсеткіштерге қол жеткізуге бағытталған:

1. моноқалалардағы белсенді жұмыс істейтін шағын кәсіпорындар санын – екі есеге ұлғайту (2011 жылмен салыстырғанда);
2. моноқалалардағы табысы ең төменгі күнкөріс деңгейінен төмен халықтың үлесін алты пайыздан аспайтын деңгейге дейін төмендету;
3. моноқалалардағы жұмыссыздық деңгейін 5,5 пайыздан аспайтын деңгейге дейін төмендету;
4. моноқалалардағы апатты және тозған тұрғын үйлердің санын нөлге дейін, яғни толық болмауын төмендету.

2020 жылға қарай мынадай нысаналы индикаторлар белгіленді:

1. Моноқалалардағы белсенді жұмыс істейтін шағын кәсіпорындар санын – төрт есеге (2011 жылмен салыстырғанда) ұлғайту;
2. Моноқалалардағы табысы ең төменгі күнкөріс деңгейінен төмен халықтың үлесін алты пайыздан аспайтын деңгейге дейін төмендету;

3. Моноқалалардағы жұмыссыздық деңгейін бес пайыздан аспайтын деңгейге дейін төмендету.

ҚР моноқалаларын дамыту бағдарламасының жоғарыда аталған міндеттерін (бағыттарын) іске асыру келесі іс-қимыл алгоритміне сәйкес жүзеге асырылады:

1. Облыстардың әкімдіктері уәкілетті органның ұсынымдары негізінде әрбір моноқаланың ұзақ мерзімді кезеңге арналған кешенді даму жоспарларын әзірлейді.

2. Кешенді жоспарларды уәкілетті орган жанынан құрылған жұмыс тобы қарайды. Жұмыс тобы әрбір кешенді жоспарды егжей-тегжейлі зерделейді, пысықтау жөнінде ұсынымдар береді және мемлекеттік қолдау шараларын көрсету және кейіннен өңірлік саясат мәселелері жөніндегі ведомствоаралық комиссияның (ВАК) қарауына енгізу үшін конкурстық негізде инвестициялық жобаларды іріктейді.

3. ВАК жұмыс тобының ұсыныстарын ескере отырып, республикалық бюджет, даму институттары мен ұлттық компаниялар есебінен іске асыру үшін кешенді жоспарларды, сондай-ақ инвестициялық жобаларды мақұлдайды.

4. Іріктелген бюджеттік инвестициялық жобалар тиісті бюджетті қалыптастыру кезінде басым бюджеттік инвестициялардың тиісті республикалық және жергілікті тізбесіне енгізіледі. [4]

#### Әдебиеттер тізімі:

1 Скаков О. Ж. Основные проблемы развития моногородов в Казахстане // Конкурентоспособность территорий: материалы XV форума молодых ученых в рамках III Евразийского экономического форума молодежи «Диалог цивилизаций – «Путь на встречу»: в 9 ч. – Екатеринбург: Издательство Уральского государственного экономического университета, 2012. – С. 232-236.

2 Гуськова Т. Н., Гениатулина К. В. Монопрофильность как фактор эволюции города // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева – 2013 – Выпуск 2 – С. 12-17.

3 Постановление Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Программы развития моногородов на 2012-2020 годы» от 25 мая 2012 года №83. Утратило силу постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 июня 2014 года № 728.

4 Анимица, Е. Г. Стратегическое планирование развития территорий: сущность, основные принципы, проблемы / Е. Г. Анимица // Известия Уральского государственного экономического университета. 2015 – №1 – С.76-77.

УДК 614.39

## ҚР ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МЕКЕМЕЛЕРІНДЕ ЖОСПАРЛАУ ЖҮЙЕСІ ЖӘНЕ ҚАРАЖАТТЫ ЖҰМСАУДЫҢ НЕГІЗГІ БАҒЫТТАРЫ

**Арынова З. А., Сыздыкова С. Б.**

Инновационный Евразийский университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье изложены основные аспекты планирования расходов, рассматриваемых в качестве важнейший рычаг организационно-экономического механизма управления организациями здравоохранения. Комплексный подход к планированию в сфере здравоохранения позволит упорядочить функционирование сферы здравоохранения, связанное с соизмерением возможностей источников финансирования сферы здравоохранения и объемом необходимых расходов.*

***Ключевые слова:** бюджетирование, здравоохранение, планирование, расходы, финансирование.*

**Аңдатпа.** Мақалада денсаулық сақтау ұйымдарын басқарудың ұйымдық-экономикалық тетігінің маңызды тетігі ретінде қарастырылатын шығыстарды жоспарлаудың негізгі аспектілері баяндалған. Денсаулық сақтау саласындағы жоспарлауға кешенді көзқарас денсаулық сақтау саласын қаржыландыру көздерінің мүмкіндіктерін өлшеумен және қажетті шығыстар көлемімен байланысты денсаулық сақтау саласының жұмыс істеуін реттеуге мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** бюджеттеу, денсаулық сақтау, жоспарлау, шығыстар, қаржыландыру.

**Annotation.** The article describes the main aspects of expenditure planning, considered as the most important lever of the organizational and economic mechanism for managing health organizations. An integrated approach to planning in the health sector will help streamline the functioning of the health sector, which is related to the measurement of the possibilities of sources of funding for the health sector and the amount of necessary expenditures.

**Key words:** budgeting, healthcare, planning, expenditures, financing.

Қазіргі заманғы нарықтық экономиканың бірде-бір саласы, оның ішінде денсаулық сақтау де жөнделген қаржы жүйесі мен қаржыландыру көздерінен тиімді өмір сүре алмайды және дами алмайды.

Заңнамасына сәйкес Қазақстан Республикасы денсаулық сақтау ұйымдарын қаржылық қамтамасыз ету қаражаты есебінен жүзеге асырылады мемлекеттік бюджет, медициналық сақтандыру қаражаты, көрсеткені үшін алынған медициналық қызметтер ақылы негізде өзге де көздер заңнамаға қайшы келмейтін [1].

Соңғы жылдары Қазақстанда отандық денсаулық сақтау жүйесін реформалауға әрекет жасалды, онда жаңа енгізілімдердің басты нысаны медициналық қызмет көрсетуді қаржыландыру жүйесі болып табылады. Денсаулық сақтауды қаржыландыру мәселелері шын мәнінде экономикадағы бәсекелес мақсаттар арасында және денсаулық сақтау секторындағы бәсекелес мақсаттар арасында ресурстардың қалай бөлінуіне жатады. Денсаулық сақтауды қаржыландыру реформалары жоғары басым мақсаттарға қол жеткізуге ресурстарды бөлуде институционалдық жағдайлар мен экономикалық ынталандырулар жасауға бағытталған.

Ғылыми көзқарастарды жинақтау және жүйелеу негізінде, қаржыландыру саясатын айқындау, осы саясаттың мақсаты сапалы және сандық нәтижелерге қол жеткізу үшін қаржылық-экономикалық тиімділік көрсеткіштерін арттыруға байланысты барлық азаматтардың медициналық көмекке тең қол жеткізуін қамтамасыз ету бойынша денсаулық мәртебесін жақсарту болып табылатынын атап өтуге болады. Бұл тұжырым мемлекеттік биліктің әлеуметтік - экономикалық қатынастарының жиынтығын және қажетті медициналық көмекпен қамтамасыз ету жөніндегі шығындарды ұтымды бөлуді қамтиды.

Маңызды аспектілердің бірі аралық міндеттер мен түпкілікті мақсаттарға денсаулық сақтауды қаржыландыру жүйесі ғана емес, сонымен қатар қажетті нәтижелерге қол жеткізу үшін үйлестірілген саясатты жүргізу және денсаулық сақтау жүйесінің барлық функцияларының қатысуымен оны іске асыру маңызды мәнге ие.

Денсаулық сақтауды қаржыландыру саясатының міндеттері қаржылық қамтамасыз ету жүйесінің міндеттерін орындауды және жұмыс істеу тиімділігін, сондай-ақ реформалардың нәтижелілігін бағалау үшін пайдаланылатын өлшем болып табылады.

Кез келген қаржы жүйесі үш сұраққа жауап беруі тиіс: қаржы ресурстары қалай қалыптасады, қалай бөлінеді және қаншалықты тиімді пайдаланылады. Шетелдік тәжірибе көрсеткендей, денсаулық сақтау жүйесінің қаржылық ресурстары халықтың кіріс деңгейіне, саяси басымдықтарға байланысты және қоғамдық немесе жеке қаржы көздері есебінен қалыптасады. Сондықтан саясатты әзірлейтін тұлғалар Денсаулық

сақтау секторы үшін жеткілікті түсімдерді алудың тұрақты проблемасының алдында тең құқықты және тиімді тәсілмен тұр.

Бюджет ресурстарын бөлу тетігінің негізгі элементтері нормативтік-құқықтық актілерді және тариф белгілеу жүйесін реттейтін басқару органдары болып табылады. Белгілі бір үлес салмағын алатын қосымша қаржыландыру көзі ретінде ақылы негізде медициналық қызмет көрсетуді мойындаған жөн.

Қазақстан Республикасында қолданыстағы бюджеттік қаржыландыру жүйесі кезінде экономиканың дағдарыстық құбылыстарының пайда болуы жағдайында халықтың денсаулығын қорғау мен нығайтуға арналған қаржылық шығындарды салыстыруды және нәтижелер мониторингін көздейтін талдауды пайдалану қажет. Алайда, денсаулық сақтау жүйесінің әрбір деңгейінің өз функционалдық міндеттерін атқаратынын және осы міндеттердің шеңберінде осы міндетті шешудің жеке мақсаттары мен тетіктерін қалыптастыратынын есте сақтау қажет. Осылайша, қазіргі уақытта денсаулық сақтау жүйесінде медициналық ұйымдар мен мемлекеттік аппарат және медициналық қызметтерді тұтынушылардың өздерінің тиімді нәтижелеріне қол жеткізуге итермелейтін қаржылық шешімдерді әзірлеу қажет екенін атап өткім келеді. Осылайша, қаржылық саясат медициналық қызметтердің қолжетімділігі мен сапасын арттыруға ынталандырудың біріне айналуы тиіс. [2].

Денсаулық сақтауды бюджеттік қаржыландыру қолданыстағы әлеуметтік стандартқа сәйкес халыққа тегін медициналық қызмет көрсетуге байланысты мекемелердің шығындарын өтеуге бағытталған. Өз кезегінде, денсаулық сақтаудың бюджеттік шығыстарын жоспарлау кезінде бастапқы медициналық-санитарлық көмек пен стационарға белгілі бір тарифтерді ескере отырып қаражат бөлу көлемі туралы нақты түсінік болуы қажет. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, іс жүзінде жоспарлаудың негізгі әдістері мен қаржыландыру тетіктері (қор ұстау, клиникалық-шығындық топтар), қолданыстағы тариф белгілеу жүйесі негізгі қорларды жаңарту жеткіліксіз, мемлекеттік денсаулық сақтау ұйымдарының төмен дербестігі және саладағы бәсекелестікті дамыту үшін білікті менеджерлердің жетіспеуі сақталуда.

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) ұсыныстардың қатарында елдер үкіметтеріне денсаулық сақтауды экономикалық қамтамасыз етудің ең төменгі әлеуметтік стандарты ретінде ЖІӨ-нің бес пайызын басшылыққа алуға ұсыныс берді. Бұл ұсынымның бюджеттік талаптарды негіздеу, әлеуметтік нарықтық экономиканың қалыптасу үрдістеріне жауап беретін Макроэкономикалық тепе-теңдікті қалыптастыру үшін маңызы зор.

Біздің ойымызша, денсаулық сақтауға аударылатын жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) пайызы оның тиімділігін бағалау үшін барабар өлшем болып табылмайды. Денсаулық сақтауға ЖІӨ-нің жоғары пайызын аудару медициналық көмектің әділ бөлінуіне әлі кепілдік бермейді. Осы себепті алға қойылған мақсаттар мен басымдықтарға қол жеткізудің баламалық жолдары маңызды болып табылады, сол нәтижелерге аз шығынмен қол жеткізуге болады. Сондықтан, денсаулық сақтауды қаржыландыру саласындағы реформалар, тұтастай алғанда, денсаулық сақтау саласындағы реформалар сияқты, сенімді әдіснамалық және дәлелді база негізінде әзірленуі тиіс, барлығы жоспарлауға берілмейтіні туралы есеп бере отырып, іске асыруға да, алынатын нәтижелерге да қатысты белгісіздік элементі әрдайым сақталатын болады.

Қазақстан Республикасындағы қоғамдық қатынастардың оң перспективаларын ашу кезінде тұрақты даму Тұжырымдамасы негізінде прогрестің ұлттық стратегиясына бағдар талап етіледі. Біздің ел үшін мемлекеттік қаржыландыру жүйесі медициналық көмекке Әмбебап қол жеткізуге тиімді қол жеткізу үшін ең жақсы нұсқа болып табылады, онда қаржылық қамтамасыз етудің негізгі көзі мемлекеттік бюджет қаражаты болып табылады.

Бұл ретте шығыстар сметасы жоспарланған бюджеттік бағдарламаларды (кіші бағдарламаларды) іске асыру бойынша денсаулық сақтау мекемелерін ұстауға республикалық және жергілікті бюджеттерден бөлінетін қаражаттың көлемін, нысаналы бағытын және ай сайын бөлінуін айқындайтын негізгі құжат болып табылады.

Бағдарламалық-нысаналы жоспарлау жоспарды құрастырудың жүйелі тәсілін қамтамасыз етеді, әрбір жоспарланған іс-шараны белгілі бір мақсаттарды орындауға жіберуге мүмкіндік береді. Бұл жоспарлау технологиясын өзгертуді талап етеді (мақсаттар мен міндеттерді анықтау, іс-шараларды кезең-кезеңімен орындау, орындаушылармен келісу, күтілетін экономикалық тиімділікті есептеу және т.б.).

Мемлекеттік денсаулық сақтау ұйымдарының кірістері мен шығыстарын есепке алудың дұрыстығы бюджет жүйесінің барлық деңгейлеріндегі бюджеттердің кірістері мен шығыстарын, сондай-ақ осы бюджеттердің тапшылығын қаржыландыру көздерін топтастыру болып табылатын бюджеттік сыныптаманы қолданумен қамтамасыз етіледі, бюджеттердің жобаларын жасау және барлық деңгейдегі бюджеттердің атқарылуы кезінде қолданылады және бюджеттер көрсеткіштерінің салыстырмалылығын қамтамасыз етеді. Ол бюджет кірістерінің сыныптамасын, бюджет шығыстарының функционалдық сыныптамасын, шығыстардың экономикалық сыныптамасын және т. б. қамтиды. [3]

Бюджеттеу шаруашылық жүргізуші субъектінің ресурстарын уақыт бойынша оңтайлы бөлуге арналған қаржылық басқару жүйесінің құрамдас бөлігі болып табылады. Оның қаржылық жоспарлаудан негізгі айырмашылығы қаржылық жауапкершілікті беру болып табылады. Бюджеттеу жүйесі есепке алу жүйесімен тығыз байланысты және бөлімшелер, өнім немесе қызмет түрлері, нарық сегменттері және басқа көрсеткіштер бойынша нақты деректерді тіркеуге және ұсынуға тиіс.

Денсаулық сақтаудағы бюджеттеу жүйесінің негізгі мақсаттары ретінде мыналарды бөліп көрсетуге болады: өңірдегі әлеуметтік-экономикалық жағдайды ескере отырып, денсаулық сақтау жүйесі мен денсаулық сақтау ұйымдарының қаржылық-экономикалық жай-күйін болжау; жоспарлы көрсеткіштерді әзірлеу, келісу және бекіту; осы процеске қатысушыларға қаржылық өкілеттіктер мен жауапкершілікті бекіту; Денсаулық сақтау жүйесі мен денсаулық сақтау ұйымдарының қаржылық-экономикалық жай-күйін есепке алу, талдау және бақылау.

Бюджеттік инвестициялар республикалық немесе жергілікті бюджеттен қаржыландырылады және бюджеттік инвестициялық жобаларды іске асыру жолымен денсаулық сақтау ұйымдарының жарғылық капиталдарын қалыптастыру және ұлғайту есебінен мемлекет активтерінің құнын ұлғайтуға бағытталады.

Бюджеттік әдісті қолдану арқылы Бюджеттік инвестицияларды жоспарлаудың оң сәттері анықталды: бағдарламалық құжаттарға негізделген Бюджеттік инвестицияларды жоспарлаудың бірыңғай жүйесі қалыптастырылды; бюджет кодексінің талаптарын ескере отырып, жобаларды жоспарлау сапасы артуда; жыл сайын даму бағдарламаларын қаржыландыру көлемі ұлғаюда.

Көптеген мемлекеттік ұйымдар ұсынатын медициналық қызметтер нарығында монополиясыздандыруға медициналық көмек көрсетуге мемлекеттік тапсырысты орындау кезінде жеке ұйымдар үшін мемлекеттік медициналық ұйымдармен нақты теңдік жасалған жағдайда қол жеткізілетін болады. Бұл үшін мемлекеттік ұйымдар үшін тарифтерді қалыптастыру әдістемесін, сондай-ақ оларды көп арналы қаржыландыру практикасын қайта қараған жөн. ТМҚКК шеңберінде көрсетілетін медициналық қызметтерге тарифті айқындау кезінде жеке жеткізушілердің ілеспе шығыстарын қарастыру қажет.

Медициналық ұйымдардың басшыларына қаржылық және шаруашылық шешімдер қабылдауда маневрлеу, қызметкерлерді ынталандыру, қолданылатын

ұйымдастыру және емдеу-диагностикалық технологияларды жаңғырту үшін көбірек еркіндік берілуі тиіс. Өзін-өзі қаржыландыру және тәуелсіз қызмет медициналық ұйымдарды халықтың медициналық қызметтердің түрлері мен көлемдеріндегі қажеттіліктерімен санауға мәжбүр етеді.

Осылайша, қазіргі уақытта денсаулық сақтауды қаржыландыру жүйесі тұтастай алғанда бірқатар негізгі параметрлер бойынша тиімділіктің халықаралық өлшемдеріне сәйкес келетінін атап өтуге болады, олар: - қаржыландыру көзі (мемлекеттік бюджет, бұл азаматтардың мемлекеттік кепілдіктер жүйесіне тең қол жеткізуіне және ынтымақтастықтың ең жоғары дәрежесіне кепілдік береді); - бюджетті және басқару функцияларын шоғырландыру деңгейі (жүйені барынша тиімді басқаруға, бәсекелестік ортаны құруға және азаматтардың мемлекеттік кепілдіктер жүйесіне өнім берушіні таңдауға құқығын іске асыруға), - қаржыландыру әдістері (клиникалық-шығындық топтар, тарификатор, жан басына шаққандағы норматив).

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Аубакирова А. Т. Қазақстан Республикасындағы денсаулық сақтауды бюджеттік қаржыландырудың мәселелері мен жағдайы //Қазақстан қаржы-экономикалық университетінің «Қазақстандағы қаржы нарығының дамуының аймақтық мәселелері» атты республикалық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары, Қарағанды, 2012.

2. Жакупова А. А. Қазақстан Республикасында денсаулық сақтауды қаржыландыру жүйесі үшін сақтандыру медицинасының қажеттілігі// «Қазақстан Республикасының экономикасы мен қаржысының өзекті мәселелері» Халықаралық экономикалық конгресінің материалдары, Қарағанды, 2013.

3. Сидорова Т. Е. Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау жүйесінде қаржылық тиімділікті арттыру. Қазақ ұлттық университетінің хабаршысы Әл-фараби, Алматы, 2015 – № 2.

УДК 338.46:61

### ҚАЗІРГІ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙДА ҚАЗАҚСТАНДА ЭЛЕКТРОНДЫҚ ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУДЫ ДАМУЫНЫҢ ӨНІМДІ АСПЕКТІЛЕРІ

**Арынова З. А., Турганбаева Б. Ж.**

Инновационный Евразийский университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы развития цифрового здравоохранения в регионах Казахстана на примере Павлодарской области. Представлены основные результаты реализации программы цифровизации сферы здравоохранения региона, при этом были выделены основные тенденции, характеризующие особенности и проблемы его развития на современном этапе.*

***Ключевые слова:** здравоохранение, информационные технологии, медицинские информационные технологии, цифровизация здравоохранения.*

***Аңдатпа.** Мақалада Павлодар облысы мысалында Қазақстан өңірлерінде сандық денсаулық сақтауды дамыту мәселелері қарастырылған. Аймақтың денсаулық сақтау саласын цифрландыру дамуының негізгі нәтижелері қаралды, сонымен қатар қазіргі кезеңдегі оның даму ерекшеліктері мен проблемаларын сипаттайтын негізгі үрдістер анықталды.*

**Түйін сөздер:** здравоохранение, информационные технологии, медицинские информационные технологии. денсаулық сақтауды цифрландыру.

**Annotation.** The article deals with the development of digital healthcare in the regions of Kazakhstan on the example of the Pavlodar region. The main results of the development of digitalization of the health sector in the region are considered, while the main trends that characterize the features and problems of its development at the present stage are highlighted.

**Key words:** healthcare, information technologies, medical information technologies. the digitalization of healthcare.

Электрондық денсаулық сақтау қазіргі уақытта БҰҰ, ДДҰ және басқа да халықаралық құрылымдардың түрлі халықаралық конференциялары мен отырыстарында белсенді талқыланатын жаһандық тақырып болып табылады.

«Электрондық денсаулық сақтау» (EHealth) ұғымы шамамен 2000 жылы енгізілді. Оның басты мақсаты – науқастарды емдеуде қолданылатын ерекше технологиялар емес, медициналық салада ақпарат алудың оңай болуы. Кейбір елдерде электрондық денсаулық сақтау жүйесінің қалыптасуы электрондық үкіметті дамыту жөніндегі бағдарламаның бір бөлігі болып табылады [1].

Электрондық денсаулық сақтау-бұл барлық ақпаратқа жедел қол жеткізуді, оны дәрігерлердің бірлесіп қашықтықтан талдау мүмкіндігін және телемедициналық технологиялар негізінде дәрігерлердің пациенттермен байланысын қамтамасыз ететін, міндетті түрде дербес медициналық деректерді қамтитын, түгел қамтитын электрондық құжат айналымы негізінде іске асырылатын, халықтың денсаулығын сақтау міндеттерінің барлық спектрін шешуге бағытталған жүйе [2].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының анықтамасына сәйкес электрондық денсаулық сақтау – бұл денсаулық сақтау қажеттілігі үшін электрондық коммуникациялық технологияларды пайдалану: пациенттерді емдеу, медицина қызметкерлерін оқыту, ауруларды анықтау және қоғамдық денсаулық сақтау үрдістерінің мониторингі. ДДСҰ [3]

Қазақстандық экономиканың әлемдік экономикаға кірігуі, әлеуметтік институттар жүйесі, оның ішінде денсаулық сақтау жүйесі қызметінің ауқымы мен сипаты басқаруды ұйымдастырудың жаңа тәсілін талап етеді. Оны іс жүзінде іске асыру, сондай – ақ денсаулық сақтау жүйесінің жұмыс істеуінің жаңа институционалдық шарттары жаңа идеяларды, құқықтық нормаларды, нормативтік рәсімдерді және олардың іске асыратын тетіктерін әзірлеу негізінде денсаулық сақтау жүйесін дамытуды, ал тұтастай алғанда-Қазақстанның денсаулық сақтау секторын сапалы жүйелі қайта құруды талап етеді.

Бүгінгі таңда денсаулық сақтауды әлеуметтік сала ретінде ғана емес, елдің экономикалық дамуының негізгі факторы ретінде дамыту үшін қажетті жағдайлардың бірі денсаулық сақтауды цифрландыру қарастырылуда. Көп жағдайда бұл денсаулық сақтаудағы цифрлық технологиялар проблемалардың негізгі блоктарын: медициналық көмектің қолжетімділігі мен сапасын, сондай-ақ аурулардың алдын алу мәселелерін шешуге көмектесе алады. Денсаулық сақтау саласында ақпараттық технологияларды пайдалану медициналық персоналдың тиімділігі, жалпы диагностика және емдеу сапасы, медициналық қызметтерді стандарттау, басқарушылық шешімдердің тиімділігі, медициналық көмектің қолжетімділігі сияқты бірқатар көрсеткіштер бойынша елеулі оң нәтиже береді. Жалпы, денсаулық сақтауды цифрландыру медициналық қателіктердің санын азайтуға, қызмет көрсету сапасы мен жылдамдығын, сондай-ақ басқарушылық шешімдерді қабылдау сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Қазақстанда Президенттің «Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» Жолдауын іске асыру шеңберінде «денсаулық сақтау жүйесін жаңғырту» жобасы

бойынша жеке бастама ретінде іске асырылатын денсаулық сақтаудағы цифрландыру басым міндеттердің бірі болып табылады [4].

2013 жылы «Ақпараттық Қазақстан – 2020» мемлекеттік бағдарламасы қабылданды, онда «электрондық денсаулық сақтау» (е-Денсаулық сақтау) термині енгізілді және денсаулық сақтауды ақпараттандыруды одан әрі дамыту жолдары айқындалды [5].

Қазақстан өңірлерінде, атап айтқанда Павлодар облысында осы мемлекеттік бағдарламаны орындау үшін сандық технологияларды, оның ішінде денсаулық сақтау саласында пайдалану есебінен халықтың өмір сүру сапасын жақсарту бойынша жұмыстар жүргізілуде. Павлодар облысының медициналық ұйымдарында 2014 жылдан бастап ақпараттық жүйелер пилоттық режимде енгізілуде. Цифрландырудың жол картасын іске асыру 2018 жылдан бастап облыстың денсаулық сақтау саласына цифрлық денсаулық сақтауды құруды қамтамасыз ететін медицинаны дамытудың түбегейлі жаңа траекториясына көшуге мүмкіндік берді.

Сапалы медициналық көмектің қолжетімділігін жақсарту және медициналық ұйымдарда кезектілікті реттеу үшін және денсаулық сақтаудың бірыңғай ақпараттық жүйесінің (ДСБАЖ) тұжырымдамасын іске асыру шеңберінде Павлодар қаласының емханаларында және облыстық диагностикалық орталықта медициналық ақпараттық жүйе жұмыс істейді.

Бүгінгі таңда облыстың 333 медициналық нысаны Интернет желісіне қол жеткізе алады, 4312 жұмыс орны компьютерлік техникамен жабдықталған. Медициналық ұйымдар 20-дан астам түрлі медициналық ақпараттық жүйелерді пайдаланады, олардың ішінде Инфомед, КМИС, КА-2, РОН, Кардиокарта, Sanosoft, Bacilus. Облыстың 9119 медицина қызметкері ақпараттық жүйелердегі жұмысқа оқытылды. Медициналық деректер 767896 адам, бұл облыс тұрғындарының 98% құрайды электрондық денсаулық паспорттарына енгізілді.

Бүгінгі күні денсаулық сақтау саласындағы мемлекеттік қызметтердің басым бөлігі электрондық форматта көрсетіледі. Тіркелген тұрғындар үшін медициналық көмектің қолжетімділігін жақсарту және кезектілікті азайту мақсатында емханаларды тіркеу жұмыстары қайта ұйымдастырылды. Еркін желіге (еркін диспетчер) ауыстырып қосу функциясы бар көп арналы ID-телефондармен жабдықталған диспетчерлік қызмет жеке ұйымдастырылған. Оның функциясына: дәрігерлерді қабылдауға алдын ала жазылу, үйге шақыруды жазу, жедел жәрдемнің активтерін, басқа мекенжайларды тіркеу кіреді. Сондай-ақ пациенттердің жеке деректері және жүргізілген диагностикалық зерттеулер мен емдеу іс-шаралары туралы егжей-тегжейлі ақпаратты сақтау негізінде электрондық амбулаториялық карталар базасы қалыптастырылады. Екібастұз және Ақсу қалаларында ақпараттық жүйені енгізу үшін дайындық іс-шаралары жүргізілуде.

«Paper free» қағидаттарын енгізудің, яғни қағазсыз құжат айналымының негізгі мақсаты қағаз пайдаланудан толық бас тарту және тек қана электрондық форматқа көшу болып табылады. Егер 2017 жылы 22 электрондық нысан енгізілсе, 2019 жылдан бастап барлық медициналық құжаттама электрондық форматқа ауыстырылды. Қағазсыз технологияларға көшу оның өмірлік циклінің барлық кезеңдеріндегі құжаттармен электрондық түрде жұмысты болжайды. Медициналық құжаттаманың 236 нысанын электрондық форматқа көшіру қағаз өнімдері мен шығыс материалдарының шығындарын 500 млн. теңге сомасында оңтайландыруға мүмкіндік берді.

Цифрландыру арқасында құжаттаманы ұзақ мерзімді сақтау мәселесі шешілді. Облыста амбулаторлық картасы бар барлық тіркеу орындары жойылды, олардың орнына ақпараттық-анықтамалық қызметтер жұмыс істейді. Цифрландырудың жанама әсері тіркеушілердің 40-тан астам қызметкерлерін босату болып табылады, олар енді ақпараттық-түсіндіру жұмыстарымен айналысады және халықтың сандық

сауаттылығын арттырады, барлығы 350 мыңнан астам адам оқытылды. Цифрландыру шеңберінде перспективалық бағыттардың бірі-мобильді денсаулық сақтауды дамыту болып табылады, ол пациентті Денсаулық сақтау мәселелеріне белсенді қосуды қамтамасыз етеді. App Store және Play Market дүкендерінде мемлекеттік органдар ұсынатын ең жүктелетін қосымшалардың бірі медициналық мобильді қосымшалар болып табылады. Қазір Павлодар облысының белсенді тұрғыны немесе 190 мыңнан астам адам Мобильді қосымшаларды пайдаланады.

Цифрландыру енгізілгенге дейін емханада дәрігердің кеңесін алу үшін уақыт шығыны 37 минутты құрады, қазір пациенттің бағыты екі еседен астам оңтайландырылған және 16 минутты құрайды.

Пайдаланылатын цифрлық технологиялар BIG DATA, яғни бірыңғай ақпараттық кеңістікте медициналық ақпараттың үлкен көлемін шоғырландыруға мүмкіндік берді. Павлодар облысының Денсаулық сақтау саласын цифрландырудың келесі қадамы ахуалдық штаб құру болды. Штаб қызметінің бір бағыты-ведомстволық бағынысты медициналық ұйымдар жұмысының күнделікті мониторингі болып табылады, анықталған ақаулар пациенттерді қолдау қызметіне немесе Талдау үшін облыстық денсаулық сақтау басқармасының штаттан тыс бас мамандарына жіберіледі. Апта сайын медициналық құжаттаманың виртуалды (қашықтықтан) аудитін қолдана отырып, негізгі әлеуметтік-маңызды аурулар бойынша қиын жағдайларға талдау жүргізіледі.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Карпенко А. М. Электронное здравоохранение (E-health) как часть системы глобального здравоохранения // Успехи современной науки – 2016 – Том 2 – №10, с. 156.
2. Более полная картина об электронном здравоохранении Статья Бюллетеня ВОЗ, май 2012 г. Электронный курс <https://www.who.int/bulletin/volumes/90/5/12-040512/ru>
3. Коробкова О. К. Организационно-экономический механизм предоставления медицинских услуг населению в условиях цифровой экономики как один из аспектов инновационного развития сферы здравоохранения // Бизнес.Образование.Право. Бюллетень Волгоградского института бизнеса – 2017 – май № 2 (39), с. 67.
4. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года.
5. Государственная программа «Информационный Казахстан 2020».

УДК 338.43

## **ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ – ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Варавин Е. В., Дмитриев Д. С.**

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева  
(г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы внедрения и использования технологии точного земледелия, позволяющей существенно сократить затраты сельскохозяйственного производства на внесение удобрений, семена, топливо. Своевременный контроль, предусмотренный системой точного земледелия, способствует увеличению урожайности, позволяет выровнять физические и агрохимические свойства почвы, что достаточно актуально для сельского хозяйства Восточно-Казахстанской области. Внедрение системы точного земледелия и ее использование трудоемкий и ре-

сурсозатратный процесс. В статье рассматриваются и оцениваются процессы окупаемости данной системы. Указаны все положительные и отрицательные стороны перехода на систему точного земледелия.

**Ключевые слова:** земледелие, агропромышленный комплекс, точное земледелие, система параллельного вождения, GPS-навигация.

**Аңдатпа.** Мақалада сұрақ енгізу мен пайдалану дәлме-дәл егіншілік технологиясын мүмкіндік береді айтарлықтай шығындарды қысқарту ауыл шаруашылығы өндірісін енгізуге, тыңайтқыштарды, тұқым, отын. Дәл егіншілік жүйесінде көзделген уақытылы бақылау өнімділіктің артуына ықпал етеді, топырақтың физикалық және агрохимиялық қасиеттерін теңестіруге мүмкіндік береді, бұл Шығыс Қазақстан облысының Ауыл шаруашылығы үшін жеткілікті өзекті. Нақты егіншілік жүйесін енгізу және оны пайдалану еңбекті қажетсінетін және ресурсты шығынды процесс. Мақалада осы жүйенің өзін-өзі ақтау процестері қарастырылады және бағаланады. Дәл егіншілік жүйесіне көшудің барлық оң және теріс жақтары көрсетілген.

**Түйін сөздер:** егіншілік, агроөнеркәсіп кешені, дәл егіншілік, параллель жүргізу жүйесі, GPS-навигация.

**Annotation.** The article discusses the implementation and use of precision farming technology, which can significantly reduce the cost of agricultural production for fertilizers, seeds, fuel. Timely monitoring provided by the precision farming system helps to increase productivity, and evens out the physical and agrochemical properties of the soil, which is quite relevant for agriculture in the East Kazakhstan region. The introduction of a precision farming system and its use is a labor-intensive and resource-consuming process. The article discusses and evaluates the payback processes of this system. All the positive and negative sides of the transition to a precision farming system are indicated.

**Key words:** agriculture, agriculture, precision farming, parallel driving system, GPS navigation.

Развитие агропромышленного комплекса в ближайшем будущем станет одним из перспективных мировых направлений экономики. Рост населения Земли выдвигает на первый план проблему продовольственной безопасности. Снижение количества плодородных земель, перемена климата, высокая стоимость энергоносителей – все это будет серьезно препятствовать производству достаточного количества продуктов питания. Повысить урожайность и сократить издержки в таких условиях позволят современные инновационные технологии.

В своем Послании «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» первый Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев отметил, что «умные технологии» – это шанс для рывка в развитии агропромышленного комплекса. В частности, Елбасы подчеркивает, что для этого необходимо направить аграрную политику на кардинальное увеличение производительности труда и рост экспорта переработанной сельскохозяйственной продукции путем трансферта новых технологий и их адаптации к отечественным условиям.

В последние годы новые информационные технологии, внедряемые в сельском хозяйстве, в том числе и в Казахстане, стали называться «точным земледелием». Первоначально этот термин относился только к новым технологиям, которые учитывали неоднородность полевых агроклиматических параметров. Рассмотрение этой информации позволяет по-разному выполнять все технические операции, включая внесение удобрений и средств защиты растений различными способами в условиях дикой при-

роды. На сегодняшний день точное земледелие – это ведущий инструмент сбалансированной интенсификации сельского хозяйства. И с учетом того, что Казахстан использует положительный опыт стран Европы и США, в самое ближайшее время инновационные технологии в сельском хозяйстве станут играть весомую роль и определять финансовый успех предпринимателей в этой сфере.

Применение технологий точного земледелия является залогом успеха конкурентоспособного сельхозпроизводства во всем мире. Сегодня умные технологии стали устойчивым трендом в аграрных странах Европы и Северной Америки, благодаря многомиллионным вложениям.

Лидерами по внедрению сельхозтоваропроизводителями технологий точного земледелия являются США (80%), Германия (60%), а также Дания, Голландия, Бразилия, Китай и Австралия. Точное земледелие ещё пока не используется в широкой степени в Казахстане или других странах СНГ.

Точное земледелие (или прецизионное – от precision agriculture) – представляет собой комплексную высокотехнологичную систему сельскохозяйственного менеджмента, которая включает в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии мониторинга урожайности, технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и решения технологии «интернет вещей» (IoT) [1].

Целью такого менеджмента является получение максимальной прибыли при условии улучшения сельскохозяйственного производства, сбережения природных и хозяйственных ресурсов. При этом появляются возможности производства высококачественной продукции и сохранения окружающей среды. Такой способ, как видно из международного опыта, обеспечивает значительно больший экономический эффект и, главное, позволяет увеличить воспроизводство почвенного плодородия и степень экологической чистоты сельскохозяйственной продукции.

Сущность точного земледелия заключается в полеводстве, основанном на потребностях культур, выращиваемых на определенных участках. Эти потребности определяются с использованием современных информационных технологий, в том числе спутниковых изображений. При этом средства обработки дифференцируются в пределах разных участков поля, тем самым обеспечивая наибольший эффект при минимизации ущерба окружающей среде и уменьшении общего потребления используемых веществ.

Наиболее важными вопросами, которые в последнее время решаются аграрными европейскими странами, является установление сбалансированных уровней использования удобрений и химикатов в растениеводстве и определение доз, которые не являются благоприятными для почвы, растений и окружающей среды.

Основные результаты, достигаемые благодаря применению точных сельскохозяйственных технологий [2]:

- оптимизация использования расходных материалов (минимальная затратность);
- улучшение урожайности и качества сельскохозяйственной продукции;
- минимизация неблагоприятного воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду;
- улучшение качества земли;
- информационная поддержка управления сельским хозяйством.

Основными компонентами системы точного земледелия являются:

- система сбора пространственной информации (дистанционное зондирование, метод наземного анализа);
- система пространственного контроля выполнения операций: GPS (приборы спутниковой навигации) и сенсорные датчики.

Системы позиционирования, основанные на приеме спутникового сигнала GPS, были успешно использованы на некоторых сельскохозяйственных предприятиях в Казахстане, что помогло повысить производительность и качество продукции сельскохозяйственной техники при сохранении экологического баланса поля. Эта система может повысить эффективность и точность всех сельскохозяйственных операций: обработка почвы, посев, опрыскивание, удобрение и сбор урожая [3].

Точная навигация сводит к минимуму пропуски и перекрытия при смежных проходах агрегатов, в конечном итоге экономя семена, удобрения, химикаты, топливо и смазочные материалы. Поскольку система устраняет необходимость в сигнальщиках, она снижает стоимость дополнительного персонала. Сельскохозяйственные операции выполняются быстрее. Важно отметить, что система способна работать в условиях плохой видимости, в том числе в темноте. Кроме того, система представляет собой ресурсосберегающую технологию: за счет сокращения до минимума перекрывающихся полос можно сократить излишки в удобрениях и средствах защиты растений. Благодаря точной навигации не «размывается» первоначальная технологическая колея: система запоминает траекторию движения и дает оператору машины возможность точно войти в ту же колею при повторной обработке поля.

Главным преимуществом использования системы параллельного вождения при распылении является минимизация неизбежных огрехов во время этой операции, особенно если используется широкоугольное устройство и операция выполняется с плохой видимостью [4]. Так, при обработке гербицидами такие дефекты могут отрицательно повлиять не только на продуктивность необработанного участка, но и всего поля. Чтобы избежать пропусков при вождении традиционным способом, операторы стремятся, чтобы соседние ряды проходили внахлест, что существенно усиливает фитотоксичность препаратов. По оценкам экспертов, перекрывающаяся часть занимает от 5 до 15% площади. Использование GPS-навигации уменьшает перекрытие рядов до 1-3%. При традиционной технологии водитель создает перекрытия от 50 см до 1,5 м, то есть на каждом проходе выливается на поле избыточный пестицид, что заметно увеличивает стоимость обработки культуры. Применяемая в данное время спутниковая навигационная система позволяет достичь точности обработки 15-25 см от прохода к проходу.

Система состоит из нескольких компонентов: указатель поворота со встроенным спутниковым приемником, подруливающее устройство или навигационный контроллер.

Указатель поворота устанавливается в кабине трактора и сообщает водителю точное направление параллельного движения во время полевых работ. Он состоит из светодиодной панели, 4-дюймового цветного дисплея и встроенного 12-канального GPS-приемника. Соответствующие светодиодные индикаторы показывают водителю маршрут движения трактора по оптимальной траектории. Ежегодно приемники могут использовать прежние траектории и легко модернизироваться с целью повышения степени точности.

Использование подруливающего устройства позволяет устранять возможные дефекты. В случае плохой видимости и работе в ночное время оно позволяет повысить эффективность работы сельскохозяйственной техники и значительно снизить утомляемость оператора машины. Когда достигнут конец колеи, механизатору необходимо только вывести машину на новый ряд, пользуясь подсказками курсоуказателя, и снова подключить подруливающее устройство.

Встроенное программное обеспечение направляющего устройства позволяет выполнять картографирование поля при движении по полю, определять точные координаты границы поля и вычислять его общую площадь.

Работа с системой для механизатора не является сложной. Первый проход механизатором выполняется вручную, далее он указывает ширину захвата агрегата, задает

начальную и конечную точки движения. Затем система автоматически размечает плоскость поля в курсоуказателе линиями, параллельными заданной и с шириной равной ширине захвата агрегата. Далее механизатору необходимо двигаться по этим траекториям. Механизатор осваивает меню курсоуказателя примерно за один-два часа, и в течение еще около трех часов приобретает навыки прямолинейного вождения машины с использованием курсоуказателя.

Эффект от использования параллельного вождения является значительным и подтверждается опытом [4]. Так, во время работы сеялки расстояние стыковки составляет около 25 см, а расстояние между сошниками – 35 см. При использовании технологии точного земледелия ширина стыковой колеи колеблется в пределах 5 см. Таким образом, использование высокоточного курсоуказателя с подруливающим устройством позволяет минимизировать перекрытия и осуществлять посев с величиной стыковых междурядий, равных межсошниковому расстоянию. Появляется возможность сокращения перекрытия до 10%, и следовательно, уменьшается перерасход семенного материала, ГСМ и припосевных минеральных удобрений. За счет увеличения сменной производительности на 20% и увеличения рабочего времени на 40% из-за работы ночью, значительно сокращается время выполнения полевых работ и, следовательно, повышается общая эффективность.

Внедрение точного земледелия в сельскохозяйственную практику, очевидно, требует оснащения пользователей специальным оборудованием и аппаратно-программным обеспечением, что сопряжено с дополнительными финансовыми вложениями. Это позволит вывести отрасль на новый уровень производства, и даст, в определенной степени, возможность сельскохозяйственным товаропроизводителям конкурировать с зарубежными компаниями.

#### Список литературы:

1. Баздырев, Г. И. Земледелие: практикум: учебное пособие / Г. И. Баздырев, И. П. Васильев, А. М. Туликов, А. В. Захаренко, А. Ф. Сафонов. – М.: ИНФРА-М, 2015. – С. 235-237.
2. Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия: лабораторный практикум. / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – СПб: Лань, 2017. – С. 87-88.
3. Что такое точное земледелие? – URL: <https://aggeek.net/ru-blog/faq-что-такое-точное-земледелие>
4. Герасько, Т. В. Новейшие технологии природного земледелия. – СПб: Диля, 2014. – С. 120-121.

УДК 331.225

### **ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРЕМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОМУ ТРУДУ**

**Варавин Е. В., Козлова М. В., Махмудулы А.**

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева  
(г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)

*Аннотация.* В статье рассмотрены теоретические аспекты мотивации и стимулирования работников к труду. Показано, что грамотно разработанные, внедренные и поддерживаемые методы стимулирования персонала позволяют предприятию использовать трудовые ресурсы наиболее выгодным для нее образом и получить максимальную отдачу и прибыль. С целью повышения мотивации к труду предложено

*внедрение системы премирования персонала ТОО «KAZ Minerals Aktogay» на основе рейтинговой оценки трудового участия рабочих. Представлены этапы и результаты внедрения данной системы.*

**Ключевые слова:** *система мотивации, стимулирование персонала, рейтинговая оценка трудового участия рабочих, рейтинг работника, система оплаты труда.*

**Аңдатпа.** *Мақалада еңбекке ынталандыру мен ынталандырудың теориялық аспектілері қарастырылған. Қызметкерлерді ынталандырудың сауатты әзірленген, енгізілген және қолдаушы әдістері кәсіпорынға Еңбек ресурстарын ол үшін неғұрлым тиімді түрде пайдалануға және барынша қайтарым мен пайда алуға мүмкіндік беретіні көрсетілген. Еңбек уәждемесін арттыру мақсатында «KAZ Minerals Aktogay» ЖШС қызметкерлеріне жұмысшылардың еңбекте қатысуын рейтингтік бағалау негізінде сыйақы беру жүйесін енгізу ұсынылды. Осы жүйені енгізу кезеңдері мен нәтижелері берілген.*

**Түйін сөздер:** *мотивация жүйесі, қызметкерлерді ынталандыру, жұмысшылардың еңбек қатысуының рейтингтік бағасы, қызметкердің рейтингі, еңбекақы төлеу жүйесі.*

**Annotation.** *The article deals with the theoretical aspects of motivation and stimulation of employees to work. It is shown that well-developed, implemented and supported methods of personnel incentives allow an enterprise to use labor resources in the most profitable way for it and get the maximum return and profit. In order to increase motivation to work, it is proposed to introduce a system of bonuses for personnel of KAZ Minerals Aktogay LLP based on a rating assessment of labor participation of workers. The stages and results of implementation of this system are presented.*

**Key words:** *motivation system, personnel incentives, rating assessment of labor participation of workers, employee rating, remuneration system.*

Успех любого предприятия основан на качественной и эффективной работе персонала. В этой связи мотивация и стимулирование выступают предпосылками качественной и эффективной деятельности, которая позволяет не только возместить работодателю затраты на организацию производственного процесса, оплату труда, но и генерировать необходимую прибыль [1]. Система стимулирования персонала включает как материальное, так и нематериальное стимулирование труда. Материальное стимулирование состоит из различных видов материальных благ, получаемых работниками за индивидуальный или групповой вклад в совокупные результаты деятельности компании посредством профессионального труда, творческой деятельности и требуемых правил поведения [2]. Использование материальных денежных стимулов включает поощрение работников денежными выплатами за результаты работы.

С целью повышения мотивации к труду и увеличению производительности труда работников предложена система материального денежного стимулирования работников крупного горнорудного предприятия – ТОО «KAZ Minerals Aktogay». Данная система предполагает рейтинговую оценку трудового участия рабочих предприятия. Для повышения эффективности деятельности, предлагается дополнить действующую систему оплаты труда предприятия системой участия персонала в прибыли предприятия, предполагающей разделение между ними и компанией дополнительной прибыли, полученной в результате повышения производительности или качества труда. Определение размера премиальных выплат должно основываться на показателях, поддающихся реальному воздействию сотрудников на своих рабочих местах, производственных участках, цехах [3].

Под рейтинговой оценкой персонала понимают оценку работника на каждом эта-

пе технологического процесса, а также непредвзятое, основанное на четко определенных критериях, представление о его профессиональных (возможно, личностных) достоинствах и недостатках, позволяющее определить квалификационный уровень работника, дающее возможность целенаправленной реализации его трудового потенциала и направленное на повышение эффективности трудовой деятельности [4]. Рейтинговая оценка персонала в наибольшей степени целесообразна при коллективной системе оплаты труда, которая представляет собой оплату труда по результатам коллективного труда с учетом личного трудового вклада каждого работника в общий результат работы коллектива, направленную на соблюдение качественного и своевременного выполнения установленного объема работ (услуг) [5].

Проектирование системы рейтинговой оценки трудового вклада состоит из следующих этапов:

1. Этап формирования рабочей группы экспертов, состоящей из компетентных сотрудников и руководителей. Данная группа определяет цель и задачи создания системы оценки трудового вклада с учетом организационно-технических, экономических и социальных предпосылок, сложившихся в конкретной организации и непосредственно осуществляет разработку рейтинговой системы.

2. Этап формирования системы критериев оценки трудового вклада – осуществляется на основе унифицированного для всех категорий работников перечня критериев оценки трудового вклада. В результате анализа те из них, которые могут стать критериями для оценки трудового вклада (например: производительность труда; качество работы; профессиональные знания, навыки, умения; ответственность; инициативность; творческая и инновационная активность; личностные характеристики; дисциплина и т.п.).

3. Этап определения коэффициентов значимости для каждого из критериев оценки трудового вклада.

4. Этап формирования характеристик степеней различимости критериев оценки. После уточнения перечня критериев для каждого из них определяется количество степеней их различимости. Степени различимости соответствуют различным типам результативности и рабочего поведения сотрудников. Они могут оценивать деятельность и поведение работника как неудовлетворительные, удовлетворительные, нормальные и отличные. Для каждой степени различимости определяется соответствующая балльная оценка (неудовлетворительное поведение работника – 0 баллов; удовлетворительное поведение – 0,7 балла, отличное – 1,3 балла; поведение, отвечающее норме, – 1 балл). Необходимо охарактеризовать степени различимости критериев оценки, то есть подробно описать признаки, соответствующие степеням различимости. Целесообразно, по возможности, использовать конкретные количественные показатели, отражающие тот аспект трудовой деятельности, который соответствует критерию.

5. Этап определения общей суммы всех оценок значимости за отчетный период и расчетных коэффициентов значимости для каждого критерия. Коэффициент рассчитывается как удельный вес суммы оценок значимости по каждой строке к итоговой сумме всех оценок значимости за отчетный период. Критерии, уровень значимости которых незначителен, отбрасываются. Коэффициенты значимости оставшихся критериев корректируются таким образом, чтобы их сумма составляла 1. Скорректированные коэффициенты значимости являются итоговыми коэффициентами, используемыми в рейтинговой системе.

6. Этап проверки разработанной процедуры оценки трудового вклада.

Рассмотрим технологию применения рейтинговой оценки для распределения коллективного фонда заработной платы на условном примере по данным ТОО «KAZ Minerals Aktogay», в следующей последовательности:

Расчет рейтинговой оценки трудового вклада сотрудника с применением балльно-

нормативного метода на основе совокупности критериев оценки трудового вклада за отчетный период представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рейтинговая оценка трудового вклада работников коллектива

Ф.И.О. оцениваемого сотрудника	Балльно-нормативная рейтинговая оценка трудового вклада								Итоговая рейтинговая оценка трудового вклада	Рейтинг работника
	К 1	К 2	К 3	К 4	К 5	К 6	К 7	К 8		
Сотрудник 1	1,3	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0	0,7	1,0	1,117	2
Сотрудник 2	1,0	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,7	0,943	4
Сотрудник 3	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,868	5
Сотрудник 4	1,0	1,0	0,7	1,3	1,0	1,0	1,3	0,7	1,000	3
Сотрудник 5	1,3	1,3	1,0	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,174	1
Коэффициент значимости	0,25	0,19	0,14	0,14	0,14	0,14	0,0	0,0	-	-

Важным элементом на этапе распределения коллективного фонда заработной платы является определение круга работников, которые имеют право на получение подобных выплат, с учетом итоговой рейтинговой оценки трудового вклада каждого сотрудника. На выплаты из коллективного фонда заработной платы имеют право все работники коллектива тогда, когда коллективный фонд заработной платы, подлежащий распределению, включает заработок коллектива работников и коллективную премию. Если коллективный фонд заработной платы включает сдельный приработок или экономию фонда заработной платы за выполнение определенного объема работ (услуг) с меньшей численностью, а также коллективную премию за выполнение основных показателей деятельности, то на выплату элементов коллективного фонда заработной платы имеют право только те работники коллектива, итоговая оценка трудового вклада которых больше среднего значения итоговой рейтинговой оценки [3].

Сумма заработной платы каждого работника из подлежащего распределению коллективного фонда заработной платы определяется пропорционально тарифной заработной плате работника за отработанное время в соответствии с его итоговой рейтинговой оценкой трудового вклада (таблица 2).

Очевидно, что заработная плата работника выше, в том случае, когда он имеет высокое значение итоговой рейтинговой оценки, поэтому при данной системе оплаты труда работник заинтересован в повышении количества отработанного времени, качестве продукции и развитии своих профессиональных знаний и навыков.

Таблица 2

Распределение коллективного фонда заработной платы

Ф.И.О. оцениваемого сотрудника	Оклад (тариф)	Итоговая рейтинговая оценка трудового вклада	Зарботок с учетом итоговой рейтинговой оценки трудового вклада	Сумма заработ- ной платы из коллективного ФЗП, подлежа- щего распреде- лению	Итого сумма заработной платы, тенге
Сотрудник 1	66000	1,117	73722	72284	146006
Сотрудник 2	59500	0,943	56109	55014	111123

Ф.И.О. оцениваемого сотрудника	Оклад (тариф)	Итоговая рейтинговая оценка трудового вклада	Заработок с учетом итоговой рейтинговой оценки трудового вклада	Сумма заработной платы из коллективного ФЗП, подлежащего распределению	Итого сумма заработной платы, тенге
Сотрудник 3	71500	0,868	62062	60851	122913
Сотрудник 4	66000	1,000	66000	64712	130712
Сотрудник 5	67100	1,174	78775	77238	156013
Итого фонд заработной платы	-	1,020	336668	330100	666768

Таким образом, введение системы рейтинговой оценки на предприятии заключается в автоматически регулируемой зависимости между личным вкладом и конечными результатами труда всего коллектива предприятия. В рейтинговой системе оплаты труда четко просматривается перспектива повышения заработной платы. Представляется, что предлагаемая система будет более справедливой и эффективной по сравнению с уже применяемыми методами премирования на предприятии.

#### Список литературы:

1. Козлова Е. В. Концептуальные основы системы мотивации и стимулирования трудовой деятельности персонала организации. // Социальная политика и социология. – 2013. – № 6. – 26 с.
2. Косиняева В. С. Формирование системы мотивации и стимулирования персонала в ООО «Ориджин-ДВ» / В. С. Косиняева, К. Л. Рахимкулова. // Молодой ученый. – 2016. – № 9.4 (113.4). – С. 25-28. URL: <https://moluch.ru/archive/113/29359/> (дата обращения: 07.05.2020).
3. Белкин В., Белкина Н. Мотивы и стимулы труда // Социальная защита. – 2015. – №4. – 275 с.
4. Травин В. В., Дятлов В. А. Менеджмент персонала предприятия: Учебник. – М., 2011. – 144 с.
5. Бочаров В. В. Современные технологии мотивации персонала: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2015. – 464 с.

УДК 336.71

### УПРАВЛЕНИЕ ЛИКВИДНОСТЬЮ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Айгужинова Д. З., Нұрымбек Ә. Қ.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

*Аннотация.* Статья посвящена одному из важнейших критериев, определяющих финансовую устойчивость коммерческого банка – ликвидности коммерческого банка. Исследована сущность экономической категории «ликвидность коммерческого банка»

и её влияние на экономику. Изучено текущее состояние банковской системы РК, а также рассмотрены методы управления ликвидностью банков второго уровня, применяемые в РК в современных условиях.

**Ключевые слова:** ликвидность, банковская система, инфляция, финансовая стабильность, совокупный собственный капитал.

**Аңдатпа:** Мақала коммерциялық банктің қаржылық тұрақтылығын анықтайтын маңызды критерийлердің бірі - коммерциялық банктің өтімділігіне арналған. «Коммерциялық банктің өтімділігі» экономикалық категориясының мәні және оның экономикаға әсері зерттелген. Қазақстан Республикасының банк жүйесінің қазіргі жағдайы зерттелді, сондай-ақ қазіргі жағдайда Қазақстан Республикасында қолданылатын екінші деңгейлі банктердің өтімділігін басқару әдістері қарастырылды.

**Түйін сөздер:** өтімділік, банк жүйесі, инфляция, қаржылық тұрақтылық, жиынтық капитал.

**Annotation.** The article is devoted to one of the most important criteria determining the financial stability of a commercial bank - the liquidity of a commercial bank. The essence of the economic category "liquidity of a commercial bank" and its impact on the economy are investigated. The current state of the banking system of the Republic of Kazakhstan was studied, and methods for managing liquidity of second-tier banks used in the Republic of Kazakhstan in modern conditions were also considered.

**Key words:** liquidity, banking system, inflation, financial stability, total equity.

Важнейшим фактором экономического роста любого государства является банковский сектор. В соответствии с Концепцией Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2020 г. укреплению финансового сектора была отведена ключевая роль в обеспечении сбалансированности и инновационного развития экономики.

Актуальными остаются вопросы повышения капитализации банков, разработки банковских механизмов трансформации сбережений населения в инвестиции и др. В настоящее время одним из наиболее важных терминов, используемых при обсуждении тех или иных аспектов функционирования как отдельных кредитных организаций, так и банковской системы в целом, является ликвидность.

Управление рисками несбалансированной ликвидности лежит в основе доверия к банковской системе. Проблема ликвидности выходит за рамки отдельной кредитной организации, так как нехватка ликвидности в одной из них может отразиться на других, в некоторых случаях и системе в целом.

Ликвидность – качественная характеристика деятельности банка, обусловленная влиянием множества факторов внешнего и внутреннего порядка. Среди факторов внутреннего порядка выделяются крепкая капитальная база, качество депозитной базы, зависимость от внешних источников, сопряженность активов и пассивов по срокам и суммам, уровень управления банком, имидж банка, фактор времени, качество активов.

Управление ликвидностью банка направлено на предотвращение и устранение как недостатка, так и излишка ликвидности. Недостаточная ликвидность может привести к неплатёжеспособности банка, а чрезмерная может неблагоприятно повлиять на его доходность.

Банковский сектор Республики Казахстан – крупнейший и доминирующий сегмент финансового сектора страны, который по состоянию на 1 января 2020 года представлен 28 банками второго уровня (БВУ), совокупные активы которых за год выросли на 6,2 %. Это выше, чем годовая инфляция (5,4 %) и темпы роста ВВП (4,5 %). По ито-

гам января 2020 года активы БВУ РК достигли 26,5 трлн. тенге, это составляет 38,6 % от ВВП страны.

В соответствии с поручением Президента Республики Казахстан Токаева К. К. от 24 апреля 2019 года Национальным Банком Республики Казахстан совместно с Агентством Республики Казахстан по регулированию и развитию финансового рынка в 2019 году проведена независимая оценка качества активов банковского сектора (ОКА). Программа ОКА охватила 14 банков второго уровня, на долю которых приходится 87 % активов и 90 % от общего ссудного портфеля банков. Финансовая стабильность банковского сектора напрямую зависит от деятельности этих банков. Текущее состояние пяти крупнейших банков является стабильным.

На конец 2019 года у банков второго уровня наблюдался существенный объём высоколиквидных активов в размере более чем 9 трлн. тенге, что составило 34,2 % от совокупных активов. Доходность банковского сектора, в свою очередь, выросла до максимальных значений последних лет: рентабельность активов БВУ РК (ROA) достигла 3 % (годом ранее – 2,5 %), а рентабельность капитала (ROE) – 22,3 % (годом ранее – 21,2 %) (рисунок 1).

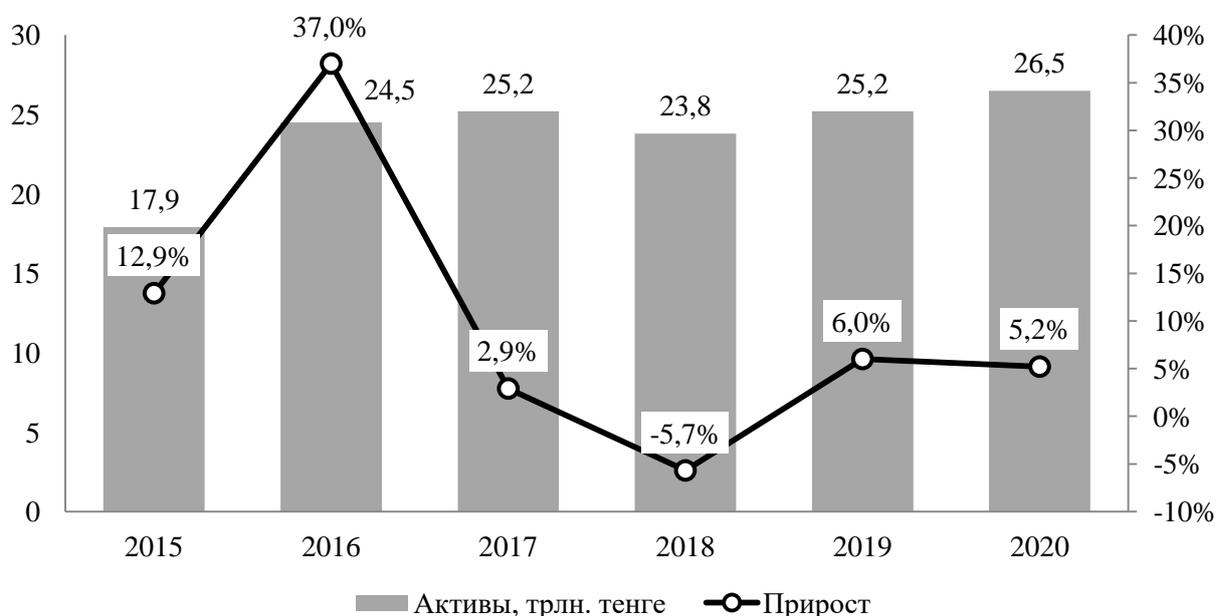


Рисунок 1. Активы БВУ РК 2015-2020 гг., трлн. тенге

Тем временем собственный капитал БВУ РК составил 3,7 трлн. тг., увеличившись на 19,2 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года (3,1 трлн. тг.). За последние пять лет собственный капитал БВУ РК растёт в среднем на 10,1 % за год. Вместе с тем в последние годы значительно вырос показатель достаточности капитала. Так, на конец января 2020 года сумма регуляторного собственного капитала достигла 4,6 трлн. тг., а достаточность капитала увеличилась до 24,6 % (таблица 1). Рост собственного капитала – одна из характерных черт улучшения финансовой стабильности [1; с. 104-109].

Таблица 1

Коэффициенты достаточности собственного капитала и срочной ликвидности  
пяти БВУ РК по активам за январь 2019 и 2020 гг.

Банк	Коэффициент достаточности собственного капитала, %						Коэффициент срочной ликвидности					
	(k1)		(k1-2)		(k2)		(k4-1)		(k4-2)		(k4-3)	
	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019
АО «Народ- ный Банк Ка- захстана»	21,9	19,5	21,9	19,5	23,7	21,3	4,99	4,6	4,17	3,32	3,51	2,95
ДБ АО «Сбер- банк»	14,5	11,8	14,5	11,8	14,5	11,9	10,48	8,84	7,63	4,1	2,96	2,45
АО «Kaspi Bank»	12,1	10,6	12,1	10,6	15,2	11,8	8,03	10,57	3,39	6,55	2,23	4,24
АО «ForteBank»	18,6	16,4	18,6	16,4	20	17,9	3,93	4,38	2,41	2,98	2,06	2,4
АО «Банк ЦентрКредит»	10,2	8,9	10,2	9,5	17,2	15,9	23,89	7,26	11,34	3,98	4,19	2,13

Результаты ОКА по состоянию на 1 апреля 2019 года подтверждают, что как на системном уровне, так и на уровне отдельных банков, участвовавших в ОКА, дефицита капитала нет. Риски для вкладчиков банков отсутствуют [2; с. 40].

Существуют внутренние и внешние факторы, определяющие стабильность банковского сектора (рисунок 2).



Рисунок 2. Факторы, влияющие на состояние банковского сектора

При разработке внутренней политики ликвидность коммерческих банков регулируется центральным банком в основном путем рефинансирования (воздействие на спрос и предложение заемных средств) и влияния на их кредитоспособность (воздействие на предложение кредитов). Изменение ликвидности банков выступает стержнем денежно-кредитной политики, проводимой центральным банком. Последний должен поддерживать ликвидность банковской системы в целом. Под регулированием ликвидности банковской системы понимается изъятие центральным банком лишних или предоставление дополнительных денежных средств коммерческим банкам с помощью различных инструментов денежно-кредитной политики. Одним из показателей, характеризующих ликвидность банковской системы, является состояние остатков средств на корреспондентских счетах коммерческих банков. В частности, центральный банк ежедневно контролирует состояние корреспондентских счетов коммерческих банков и стремится своими действиями поддерживать оптимальную величину средств на этих счетах.

К внешним факторам, влияющим на ликвидность, относятся: политическая и экономическая обстановка в стране, развитие рынка ценных бумаг и межбанковского

рынка, система рефинансирования центральным банком коммерческих банков, эффективность его надзорных функций.

Если на внутренние факторы банки второго уровня могут повлиять за счет проведения дополнительных мероприятий в своей деятельности, то на внешние факторы повлиять очень сложно, практически невозможно. Главная проблема управления ликвидностью состоит в том, что кризисное состояние в экономике как отдельной страны, так и других государств, может привести одновременно как к недостатку покупной ликвидности: денежное предложение сокращается, так и накопленной ликвидности – нарушаются графики обслуживания кредитов, клиенты нуждаются в их пролонгации. Одновременно с этим растет спрос на новые кредиты, так как клиенты также испытывают недостаток денежных средств, а цены на рынке ценных бумаг падают [3; с. 38-39]. Далее рассмотрим методы сохранения стабильности и управления ликвидностью банковского сектора, применяемые в РК.

Для обеспечения стабильности финансового сектора на системной основе с 2020 года на полномасштабной основе внедрен риск-ориентированный надзор (РОН) в банковском и страховом секторах. РОН будет усилен мерами макропруденциального регулирования, проводимыми совместно Агентством и Национальным банком в рамках Совета по финансовой стабильности [4].

В марте 2020 года на фоне двукратного падения цен на нефть, неопределенности дальнейших перспектив в отношении соглашения ОПЕС+ и пандемии коронавируса COVID-19, о повышении базовой ставки до 12 % и формировании обменного курса тенге на равновесном уровне были направлены на стабилизацию инфляционных ожиданий и ограничение распространения влияния внешнего шока на финансовый рынок.

В апреле 2020 года Национальный Банк Республики Казахстан принял внеочередное решение о снижении базовой ставки до уровня 9,5 % годовых и расширении процентного коридора до +/- 2 п.п. Соответственно, ставка по операциям постоянного доступа по предоставлению ликвидности составит 11,5 % и по операциям постоянного доступа по изъятию ликвидности – 7,5 %.

Для смягчения негативных последствий влияния внешних шоков Президентом Республики Казахстан Токаевым К.К. были инициированы 2 пакета антикризисных мер по обеспечению социально-экономической стабильности страны в объеме 4,4 трлн. тенге. Для реализации данных инициатив Правительством Республики Казахстан рассмотрены ключевые параметры бюджетной политики, предусмотрены значительные расходы на финансирование антикризисных мер [5; с. 1].

#### Список литературы:

1. Отчет о финансовой стабильности Казахстана 2018 – 1 П 2019 / АО «Национальный Банк Казахстана». – Алматы, 2020. – 144 с.
2. Итоговый отчет по результатам оценки качества активов банков второго уровня Республики Казахстан / АО «Национальный Банк Казахстана». – Февраль 2020 г. – 170 с.
3. О приведении банковского регулирования в соответствие со стандартами базельского комитета по банковскому надзору (Базель III) в условиях нестабильной экономической ситуации : монография / коллектив авторов ; под ред. Ларионовой И. В. – Москва : КНОРУС, 2018. – 190 с.
4. Как регулятор планирует оздоровить банковский сектор в Казахстане / Электронный ресурс: <https://prodengi.kz/lenta/kak-regulyator-planiruet-ozdorovit-bankovskij-sektor-v-kazahstane/>
5. Пресс-релиз № 15 «О снижении базовой ставки до 9,5 %» / АО «Национальный Банк Казахстана». – 3 апреля 2020 г.

**РАЗВИТИЯ РЫНКА БАНКОВСКИХ УСЛУГ КАЗАХСТАНА:  
ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**Золотарева С. В.**

Павлодарский государственный университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются основные проблемы, связанные с оказанием коммерческими банками Казахстана банковских услуг. Как известно, любой банк заинтересован в привлечении клиента и для этого они создают различные условия, чтобы заинтересовать населения. Но есть множество проблем, связанных с объективными и субъективными факторами. Население является важным источником формирования банковских ресурсов и любой коммерческий банк готов оказать финансовую поддержку клиенту. Для этого и совершенствуются банковские услуги.*

***Ключевые слова:** банковские услуги, банковские технологии, надзор, финансовая грамотность, банковский маркетинг.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада Қазақстанның коммерциялық банктерінің банктік қызметтерді көрсетумен байланысты негізгі мәселелер қарастырылады. Өздеріңіз білесіздер, кез-келген банк клиент тартуға мүдделі және бұл үшін олар халықтың қызығушылығын тудыру үшін түрлі жағдайлар жасайды. Бірақ объективті және субъективті факторларға байланысты көптеген проблемалар бар. Халық банк ресурстарының маңызды көзі болып табылады және кез-келген коммерциялық банк клиентке қаржылық қолдау көрсетуге дайын. Бұл үшін банктік қызметтер жетілдірілуде.*

***Түйін сөздер:** банк қызметтері, банктік технологиялар, қадағалау, қаржылық сауаттылық, банктік маркетинг.*

***Annotation.** This article discusses the main problems associated with the provision of banking services by commercial banks of Kazakhstan. As you know, any bank is interested in attracting a client and for this they create various conditions in order to interest the population. But there are many problems associated with objective and subjective factors. The population is an important source of banking resources and any commercial bank is ready to provide financial support to the client. For this, banking services are being improved.*

***Key words:** banking services, banking technologies, supervision, financial literacy, bank marketing.*

Сегодня деятельность коммерческих банков в Казахстане развивается высокими темпами, и спектр предоставляемых услуг стал значительно шире. Сейчас население свободно осваивает цифровые услуги, которые предоставляются коммерческими банками. Но в тоже время на казахстанском рынке банковских услуг можно выделить ряд проблем, на которые оказывает воздействие различные факторы.



Рисунок 1. Проблемы, препятствующие развитию рынка банковских услуг в Казахстане

Непосредственное влияние на развитие банковского сектора оказывает экономическая ситуация в стране. На данный момент экономическая ситуация в Казахстане такова, что банковская система не может наращивать сбережения для своего развития, и, имея избыток ликвидности, не может увеличить кредитование экономики. Согласно экономическим прогнозам, на фоне нарастания рисков внешней среды и уязвимости перед экономическими шоками ожидается некоторое замедление экономического роста, что окажет негативное влияние на состояние банковского рынка. Учитывая слабое положение банковского сектора и небольшие перспективы существенного наращивания темпов роста в среднесрочном периоде, дальнейшее наращивание темпов роста кредитования может повысить риски снижения темпов развития экономики.

Рассмотрим субъективную составляющую проблем, препятствующих развитию банковских услуг в Казахстане.

Как мы знаем, средства населения являются важным источником формирования банковских ресурсов. От их объемов и структуры во многом зависят возможности банков расширять активы, формировать доходы и прибыль, поддерживать ликвидность на необходимом уровне. Между тем, в период кризиса и финансовой нестабильности у банков возникают проблемы массового изъятия средств частными вкладчиками, что значительно ухудшает их ликвидность [2].

Сказывается также высокая комиссия за предоставляемые услуги. Вознаграждение в виде комиссии за выполнение банком услуг в большинстве случаев оказывается довольно высоким и населению не выгодно пользоваться банковскими услугами.

Увеличение числа пользователей банковских продуктов и услуг может быть достигнуто банками за счет снижения комиссии, увеличения числа бесплатных услуг, введения дополнительных и льготных услуг.

Доверие к банковской системе является важной предпосылкой эффективной экономики государства, а завоевание доверия, в свою очередь, одной из основных задач информационной политики банковского сектора [1].

Сегодня у населения нет должного доверия к отечественным банкам, поэтому значительная часть населения страны не охвачены в виде потенциальных клиентов банков.

Предпосылки успешной деятельности коммерческих банков все больше определяются успешным внедрением и использованием технологических инноваций. Широкое распространение сети Интернет и возможность использования ее, для предоставления электронных банковских услуг приводят к необходимости участвовать в конкурентной борьбе с другими банками за расширение клиентской базы, нуждающейся в комплексном обслуживании с применением новейших электронных технологий [2]. Технологические инновации позволяют значительно модернизировать характер и пути взаимодействия клиента с банком.

В связи с этим, главным приоритетом банков становится развитие технологического процесса, повышение качества сервиса и улучшение всех бизнес-процессов.

Большое значение, сегодня уделяется повышению финансовой грамотности и потребительской культуры населения. С другой стороны, значительная часть населения относительно неграмотны в отношении предоставляемых банковских услуг. В современных условиях повышение уровня финансовой грамотности населения, могло бы во многом способствовать созданию внутреннего «долгосрочного инвестора» за счет привлечения средств населения, что способствует решению одной из критических проблем «длинных денег».

Как показывают социологические исследования, даже среди граждан-заемщиков уровень финансовой грамотности остается невысоким. Большинство информацию о кредите получили прямо на месте покупки товара и принимали решение ситуативно [3].

Невысокий уровень финансовой грамотности может спровоцировать риск возникновения «финансовой ловушки» для домохозяйств. Такого рода риски, по мере их накопления, могут негативно отразиться на экономической безопасности государства.

Также одной из проблемы в системе банковских услуг является недостаточное изучение рынка банковских услуг, что приводит к потере возможных клиентов и финансовым убыткам кредитного учреждения.

В современных условиях банкам необходимо улучшать качество обслуживания, вводить дополнительные услуги, льготы, использовать зарубежный опыт и свои преимущества, так как улучшение качества банковских услуг и увеличение доверия способствуют привлечению новых клиентов.

На формирование эффективной системы банковского маркетинга оказывает непосредственное влияние банковская конкуренция. Под банковской конкуренцией понимается процесс экономического взаимодействия, взаимосвязей и соперничества между кредитными организациями в целях обеспечения оптимальных возможностей реализации банковских продуктов и услуг, максимально более полного удовлетворения потребностей клиентов и получения в конкретных условиях максимальной прибыли.

Обострение банковской конкуренции вызвано следующими причинами рисунок 2.

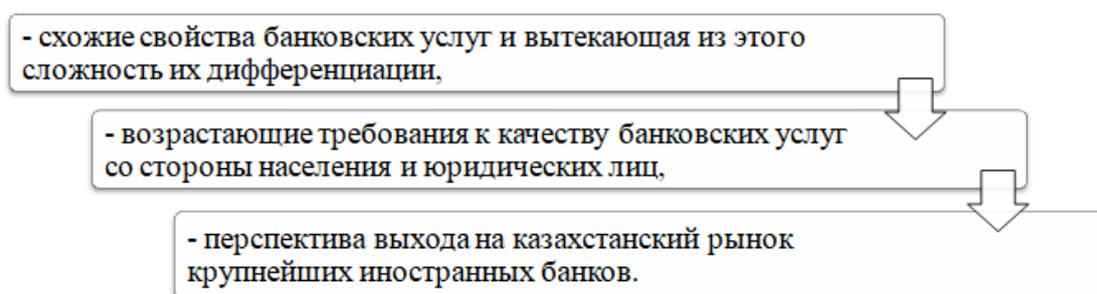


Рисунок 2. Причины банковской конкуренции

Конкуренция на банковском рынке должна побуждать к эффективным действиям по разработке более широкого ассортимента продуктов и услуг по привлекательным ценам и лучшего качества, что, в свою очередь, способствует повышению эффективности производства и перераспределения экономических ресурсов.

Обострение конкуренции на рынке банковских услуг спровоцировало возникновение следующих общерыночных тенденций:

- универсализация банковской деятельности;
- проникновение на банковский рынок небанковских структур;
- расширение сферы деятельности кредитных институтов;
- рост значения неценовой конкуренции.

Учитывая тот факт, что в Казахстане много кредитных организаций, возникает достаточно жесткая конкуренция. И, чтобы не просто функционировать, а приносить прибыль, в этих условиях надо не только предоставлять качественную услугу и хорошо зарекомендовать себя на рынке, необходимо также креативно действовать, постоянно предлагая клиентам новые банковские продукты [4].

Исходя из выявленных проблем, можно выделить общие перспективные направления развития отечественных банковских услуг:

- современным банкам следует улучшать качество обслуживания, внедрять дополнительные услуги, использовать зарубежные наработки в данном направлении и уже имеющиеся свои преимущества, так как с ростом качества банковских услуг и увеличением уровня доверия, будут появляться новые клиенты.

- банкам в настоящее время не стоит полагаться только на существующие банковские услуги, так как происходит постоянная смена в предпочтения клиентов, технологий и состояния конкуренции.

- одной из перспектив в развитии банковских услуг является активное использование дистанционного банковского обслуживания.

- значительную роль в обеспечении повсеместной доступности финансовых услуг должны сыграть современные информационные технологии.

- ускоренное внедрение в Казахстане интернет-банкинга и мобильного банкинга сдерживается с одной стороны отсутствием необходимых инвестиций на эти цели, с другой стороны - имеющимся на сегодняшний день менталитета населения.

- большие перспективы демонстрируют формы дистанционного банковского обслуживания, предусматривающие оказание финансовых услуг вне офисов финансовых организаций, позволяющие реализовывать различные стратегии финансового самообслуживания и обеспечивать широкое применение в розничных финансовых операциях «электронных денег».

Таким образом, в условиях мирового финансового кризиса приобретает особое значение процесс адаптации коммерческих банков к быстро меняющимся макро- и мезоусловиям, что, в свою очередь, не может не отразиться на качестве банковских продуктов и услуг. Развитие и повышение качества банковских продуктов и услуг коммерческих банков является залогом социально - экономического развития всей страны.

#### Список литературы:

1. Закон Республики Казахстан от 31 августа 1995 года № 2444 «Обанках и банковской деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.01.2020 г.)

2. Банковское дело: учебник для студ. вузов по эконом. спец. «Финансы и кредит»; доп. МОН РФ, УМЦ/А.М. Тавасиев, В. Д. Мехляков, Н. Д. Эриашвили; ред. А. М. Тавасиев. 3-е изд. М.: ЮНИТИ-Дана, 2012. – 671 с.

3. Банковское дело: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Финансы кредит»/ Е. П.Жарковская. 7-е изд.,испр.идоп. М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 479 с. (Высшее финансовое образование).

4. Краудсорсинговые проекты банков. Обзор кейсов, 2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://http://futurebanking.ru/post/645> (дата обращения: 29.12.2019).

УДК 330.101

**ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ  
В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ НА АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»  
НА ПРИМЕРЕ ЛИСТОПРОКАТНОГО ЦЕХА №1**

**Татиева М. М., Шаймардан А.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается проблемы реализации эффективных инвестиций в основной капитал. Основные фонды прокатного цеха №1 значительно не обновлены. Удельный вес реконструкции и модификации основных фондов не выше, основной вклад инвестиций в основные фонды осуществляется на осуществление технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования с составлением 50% от всей суммы инвестиций в основной капитал.*

***Ключевые слова:** инвестиция, эффективное производство, стратегия управления, модернизация основных фондов.*

***Аңдатпа.** Мақалада негізгі капиталға тиімді инвестицияларды жүзеге асыру мәселелері қарастырылады. №1 прокат цехының негізгі қорлары айтарлықтай жаңартылмаған. Негізгі қорларды қайта жаңарту мен модификациялаудың үлес салмағы жоғары емес, негізгі қорларға инвестициялардың негізгі үлесі негізгі капиталға инвестициялардың барлық сомасының 50%-ын құрай отырып, Өнеркәсіптік жабдықтарға техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді жүзеге асыруға жүзеге асырылады.*

***Түйін сөздер:** инвестиция, тиімді өндіріс, басқару стратегиясы, негізгі қорларды жаңғырту.*

***Annotation.** The article deals with the problems of implementing effective investments in fixed assets. The fixed assets of rolling shop No. 1 have not been significantly updated. The share of reconstruction and modification of fixed assets is not higher, the main investment in fixed assets is carried out for maintenance and repair of industrial equipment with 50% of the total investment in fixed assets.*

***Key words:** investment, efficient production, management strategy, modernization of fixed assets.*

Важные проблемы, связанные с осуществлением инвестиций в условиях рыночной экономики, можно решить с отечественной экономической точки зрения.

Это, в основном, влияет на структуру и динамику совокупного спроса на инвестиции, нормы процентов. В экономической литературе относительно эффективной инвестиционной политики, обеспечивающей устойчивый рост инвестиций на макроуровне, отражаются только различные позиции – от полного игнорирования необходимого фактора стабильности денежного обращения до загрузки всей нагрузки по нормализа-

ции экономики и выводу ее из кризиса на финансово-денежную систему. Но доверие к правительственной политике, психологические факторы, влияющие на разделение созданной продукции и принятие инвестиционных решений, предельная эффективность капитала и другие, достаточно важные аналитические инструменты, пока не достигнуты как общепринятые инструменты разработки теоретических структур.

В экономической литературе продолжается видимая или разумная борьба двух главных методологических концепций в интерпретации инвестиционной проблемы: одна концепция, мобилизация, добровольное перераспределение экономических ресурсов в пользу экстенсивного запуска и расширения производственного аппарата. По словам одних ученых, политика «инвестиционной экспансии», другая концепция, основанная на изолированном изучении, прогнозировании и формировании рынка (ее можно назвать маркетинговой), которая, по мнению ее приверженцев, должна составить экономические ресурсы, структуру потребления и инвестиций как разумную социально-экономическую потребность [1].

Основная стратегия управления основным капиталом предприятия может быть сформирована с учетом всех особенностей финансово-хозяйственной деятельности предприятия на основе различных подходов. Систему необходимо сформировать так, чтобы она характеризовала динамику изменения основного капитала в определенных пределах, зависящих от конкретного состояния имущественного комплекса и экономики предприятия, а также обеспечивала производство продукции в объемах, необходимых для удовлетворения потребностей потребителей [2].

На сегодняшний день основной проблемой АО «АрселорМиттал Темиртау» является повышение уровня конкуренции на внутренних и внешних рынках сбыта металлопродукции. В этих условиях, качественный и количественный эффект инвестиций в основной капитал становится двигателем роста уровня конкурентоспособности металлопродукции. Особую роль играют инвестиции, затрагивающие повышение уровня технической оснащенности предприятия и обновления основных производственных фондов.

Модернизация основных фондов в листопрокатном производстве является фактором базисным, определяющим темпы экономического роста как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Данные о загрузке производственных мощностей в ЛПЦ-1 показали, что средний показатель за 2010-2012 годы составляет 80%. Этот показатель связан с сложившимся падением спроса на металлопродукцию на внутреннем и внешнем рынках. Причиной этого спада является мировой экономический кризис 2008 года.

Проведенный анализ в цехе за последние годы выявил, что основные фонды прокатного цеха №1 значительно не обновлены. Удельный вес реконструкции и модификации основных фондов не выше, основной вклад инвестиций в основные фонды осуществляется на осуществление технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования с составлением 50% от всей суммы инвестиций в основной капитал [3].

Длительное хранение производственного оборудования листопрокатного производства, связанное с использованием устаревшей технологии переработки металлопродукции, приводит к росту себестоимости продукции и снижению ее качества, что приводит к росту выхода продукции 2-го сорта и брака. Кроме того, поддержка изношенных производственных мощностей ежегодно затрудняется, так как из-за аварии существует риск внеплановых остановок оборудования.

Таким образом, в условиях ограниченности финансовых средств на новое строительство актуальным остается вопрос модернизации и реконструкции существующего оборудования в соответствии с международными стандартами качества. В условиях современной экономики инвестиции, направленные на перестройку, практически не определяют уровень экономического роста, т. е. позволяют сохранить ранее достигнутый

уровень производства продукции, но с минимальной себестоимостью и хорошим уровнем качества [4].

В результате вышеизложенного, направления инвестиций в основной капитал листопрокатного цеха № 1 проект реконструкции или технического перевооружения, должен иметь необходимые критерии:

Во-первых, основным приоритетом должно стать снижение себестоимости продукции, так как на сегодняшний день увеличение объемов производства в результате снижения спроса на металлопродукцию невозможно.

Во-вторых, повышение качества продукции за счет увеличения выхода 1 сорта и снижения выхода 2 сорта и брака.

В-третьих, снижение внепланового простоя оборудования

В-четвертых, реализация проекта с коротким сроком погашения.

Научно-технический прогресс в металлургии значительно повысил требования к надежности агрегатов и оборудования.

В данной дипломной работе предлагается реализация инвестиционного проекта по реконструкции чернового привода окалиноломателя непрерывного широкополосного стана горячего проката листопрокатного цеха № 1 АО «АрселорМиттал Темиртау». Реконструкция является заменой материала, конструкцией зубчатого соединения шестеренной клетки.

Оборудование непрерывного широкополосного стана горячего проката 1700, рассчитанное ранее на объемы и нагрузки того времени, не выдерживает существующих нагрузок.

Цель предлагаемой реконструкции является то, что необходимо повышение нагрузочной способности главного привода черновой группы непрерывного широкополосного стана горячей прокатки 1700. Из-за того, что толщина прокатываемых слэбов увеличивается от 180 мм до 200.

Данная реконструкция позволит сократить простои стана в связи с аварийной остановкой на ремонт, уменьшить расходы на сменное оборудование и запасные части, увеличить долю производства низколегированных трубных сталей, так как увеличен спрос на них рынке Казахстана, в связи с развитием нефтедобычи и нефтеперерабатывающей отрасли.

В связи с этим в процессе модернизации привода чернового окалиноломателя непрерывного широкополосного стана 1700 горячей прокатки листопрокатного цеха №1 АО «АрселорМиттал Темиртау» будут выполнены следующие задачи [5]:

Во-первых, повышение точности и надежности работы привода за счет снижения динамических нагрузок путем замыкания и регулирования напряжения контура при изменении калибра валков.

Привод рабочих валков производится электродвигателем 23, шестеренной клетки 21 и шпинделей 19 и 20. С другой стороны валков расположен механизм выборки зазоров, который состоит из вала, связывающий хвостовики рабочих валков, вмонтированных в подушки.

Во-вторых, повышение производительности за счет повышения скорости задачи металла в клетку путем снижения смещения верхнего и нижнего рабочих валков по оси прокатки и уменьшения изгиба переднего конца раската при повышении долговечности элементов привода вследствие снижения динамических нагрузок. Рассчитано оптимальное соотношение крутильных жесткостей соединительных валов приводов валков для схемы стана с одновременным осевым сдвигом элементов привода разных валков, при котором динамические усилия по оси прокатки, действующие на валки и изгибающие конец полосы, стремятся к нулю.

В-третьих, модернизации подвергнутся привода валков прокатной клетки кварто.

Данная модернизация предотвратит проскальзывания рабочего валка относительно опорного и повысит тем самым долговечность валков и качества полосы. Согласно проекту часть крутящего момента передается с опорного валка на рабочий, за счет трения в зоне их контакта, а другая часть – через дополнительную кинематическую связь между опорным и рабочим валками, включающую вариатор скорости.

За счет регулировки передаточного отношения вариатора можно выравнивать окружные скорости опорного и рабочего валков в случае их рассогласования и предотвратить взаимное проскальзывание валков и их повышенный износ.

В-четвертых, снижение вибрации валков и повышение точности прокатки, а также сохранение соосности промежуточных валов и валков рабочей клетки при оптимальной регулировке последних.

Прокатный стан, включающий рабочую клетку с валками и нажимными устройствами и привод, состоит из электродвигателя, редуктора и шпинделей, отличается тем, что с целью уменьшения вибрации валков прокатной клетки и повышения точности прокатки, он снабжен промежуточными валами, каждый из которых установлен между шпинделем и прокатным валком и расположен соосно последнему, причем промежуточный вал установлен на подшипниках в подушке, которая размещена в корпусе и снабжена нажимным устройством и устройством уравнивания.

В-пятых, сокращение времени перевалки и улучшение условий эксплуатации.

Рабочая линия прокатного стана, содержит горизонтальную двухвалковую клетку, двухсторонний привод валков со шпиндельными соединениями, и отличается тем, что, с целью сокращения времени перевалки и улучшения условий эксплуатации, она снабжена со стороны привода верхнего валка платформой и промежуточной рамой, установленной на платформе под шпинделем и несущей опоры шпинделя, при этом промежуточная рама связана с платформой горизонтальным шарниром, ось которого совпадает с осью головки шпинделя, ближайшей к приводу и гидроцилиндром настройки, установленным между промежуточной рамой и платформой.

В-шестых, обеспечение равномерного распределения нагрузки между шпинделями и валками рабочей клетки и за счет этого повышение его долговечности без применения дополнительных редукторов (планетарных) и схем автоматического уравнивания нагрузок нескольких двигателей.

В-седьмых, повышение производительности и качества проката путем обеспечения условий для крутильных автоколебаний валков и увеличение надежности. Это приведет к росту производства проката 1 сорта на 0,3%.

Были определены проблемы и особенности реализации инвестиций в основной капитал листопрокатного цеха №1. Этими факторами являются влияние внешней и внутренней среды. такие как, падение спроса на металлопродукцию на рынке сбыта и причины неэффективного использования оборудования.

Это указывает на экономическую эффективность инвестиционного проекта и его следует принять. На практике это приводит к ускорению экономического роста на металлургическом предприятии и повышает конкурентоспособность предприятия на рынке.

#### Список литературы:

1. Крутик, А. Б. Инвестиции и экономический рост предпринимательства: учебник / А. Б. Крутик, Е. Г. Никольская. – СПб.: Лань, 2015. – 544 с.
2. Иневатова О. А., Бухорбаева А. Т. Теория и проблемы управления основным капиталом предприятия // Молодой ученый. – 2016. – №30. – с. 198-201.
3. Губанов, С. Глубинные проблемы инвестиционных процессов // Экономист. – 2015. – № 8. – с. 60.
4. Орешкин, В. Иностраные инвестиции в России как фактор экономического

развития: реалии, проблемы, перспективы // Инвестиции в России. – 2016. – № 10. – с. 11-16.

5. Гаджиев, З. Н. Некоторые проблемы финансирования инвестиций в основной капитал Республики Казахстан / З. Н. Гаджиев, Б. Н. Нурсеитов. – Текст: непосредственный, электронный // Молодой ученый. – 2014. – № 1 (60). – С. 353-355.

УДК 339.138

## ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сырымбек М., Ертайкизы Ә.

Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д.Серикбаева  
(г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Цель исследования определить важность оценки результативности маркетинговых исследований. В статье рассмотрены понятие о маркетинговых исследованиях, важность маркетинговых исследований, роль маркетинговых исследований в экономике и в нашей жизни, методы оценки экономической эффективности маркетинговых исследований. Научная новизна исследования заключается в разработке методов оценки маркетинговых исследований. В результате чего мы можем узнать эффективны ли маркетинговые исследования в той или иной сфере деятельности.*

***Ключевые слова:** маркетинг, рынок, продажи, маркетинговый интеллект, потенциал, исследования.*

***Annotation.** The purpose of the study is to determine the importance of evaluating the effectiveness of marketing research. The article discusses the concept of marketing research, the importance of marketing research, the role of marketing research in the economy and in our life, methods for assessing the economic effectiveness of marketing research. The scientific novelty of the research lies in the development of methods for evaluating marketing research. As a result, we can find out whether marketing research is effective in a particular field of activity.*

***Key words:** marketing, market, sales, marketing intelligence, potential, research.*

Оценка результативности маркетинговых исследований очень важна для принятия управленческих решений, если такое решение сделано на основе недостаточного маркетингового исследования, это может привести к большим затратам и увольнению многих сотрудников. Маркетинговые исследования должны быть полными, надежными и актуальными. Необходимость маркетинговых исследований обусловлена: расширением продукции, появлением новых технологий во всех отраслях производства и оборотом товаров и услуг. В научной литературе, а также на практике, в зависимости от содержания маркетинговых исследований используются различные концепции: рынок, продажи, мотивы, потенциал, маркетинговый интеллект, социологические исследования и т. д.

Понятие о маркетинговых исследованиях в Англо-американской литературе:

Х. Мефферт объясняет маркетинговые исследования как вид информационного (интеллекта) усилителя, поддерживающего управление маркетингом, в решении различных проблем.

Английский ученый Верли предложил концепцию социологических исследований, включающую маркетинговое исследование: маркетинг, рынок и окружающая среда.

Маркетинговый специалист Х. Вайсс рассматривает «мотивационные исследования». По его мнению, в зависимости от цели исследования рыночные исследования могут быть количественными и качественными. Количественное исследование позволяет устанавливать количественные значения параметров рынка и его основных характеристик. Качественные маркетинговые исследования включают в себя выявление определенных причин рыночного поведения.

Результатом маркетинговых исследований является взаимодействие между субъектами маркетинговой системы, формирование маркетинговой информации для принятия решений. Он обеспечивает требуемое количество и качество рынка с соблюдением требований основных экологических и потребительских факторов.

Информационная система маркетинговых исследований является фактически полученная информация, а точнее быть информация полученная в ходе исследований по конкретным направлениям маркетинговой деятельности. К ним относятся такие виды исследований, как анализ параметров рынка и его развитие конкурентов, исследование бизнес-направлений партнеров, ценовая политика и методы пропаганды продукции. Такие данные могут быть собраны посредством внутреннего или внешнего исследования.

Маркетинговые исследования необходимо рассматривать как часть постоянно интегрированного информационного процесса. Компания использует систему хранения данных и непрерывно контролируя окружающую среду, поэтому их можно анализировать в будущем. Для этого необходимо создать маркетинговую информационную систему для раннего выявления трудностей и проблем, выявления возможностей, оценки маркетинговых стратегий и мер, оценки на основе статистического анализа, моделирования уровня реализации планов и реализации маркетинговых стратегий.

К большому сожалению, нет единой позиции и универсальных методов оценки экономической эффективности маркетинговых исследований. По данной теме количество публикаций зарубежных авторов ограничено. Например, зарубежные авторы Малохра Н. К. и Асесель показали, что эта проблема существует, но в их работе критерии оценки эффективности не были рассмотрены. Также, как показало наше исследование по трудам ученых, наиболее точной это тема была раскрыта у Г. А. Яшева. Она предлагает использовать экспертное исследование эффективности процесса маркетинговых исследований. Взаимосвязь маркетинговых исследований и конечных результатов деятельности компании позволяет определить критерии эффективности и экономической эффективности маркетинговых исследований.

В экономической литературе существуют и другие способы расчета эффективности маркетинговых исследований. Например, способ оптимизации. Оценка эффективности данного метода исследования определяется путем установления:

- величина расходов и поиск вариантов их распределения, т.е. получение максимальной выгоды от затрат;
- необходимый уровень дохода и определение опциона, который минимизирует затраты.

Основная трудность в оценке эффективности маркетинговых исследований заключается в определении сущности информации, полученной от этих исследований.

О ценности информации ученые связывали с понятием целенаправленного поведения между прагматической информацией и количественными мерами ценности. Исследования также связаны с методикой определения ценности информации, используя теорию игры и теорию принятия решений. При этом стоимость информации может определяться как разница между результатом принятых решений с использованием этой информации без нее. В этом случае используется метод «Дерево решений» – средство поддержки принятия решений, используемое в машинном обучении, анализе данных и статистике.

Структура дерева представляет собой «листья» и «ветки». На рёбрах («ветках») дерева решения записаны атрибуты, от которых зависит целевая функция, в «листьях» записаны значения целевой функции, а в остальных узлах – атрибуты, по которым различаются случаи (рисунок-1). Чтобы классифицировать новый случай, надо спуститься по дереву до листа и выдать соответствующее значение. Подобные деревья решений широко используются в интеллектуальном анализе данных. Цель состоит в том, чтобы создать модель, которая предсказывает значение целевой переменной на основе нескольких переменных на входе.

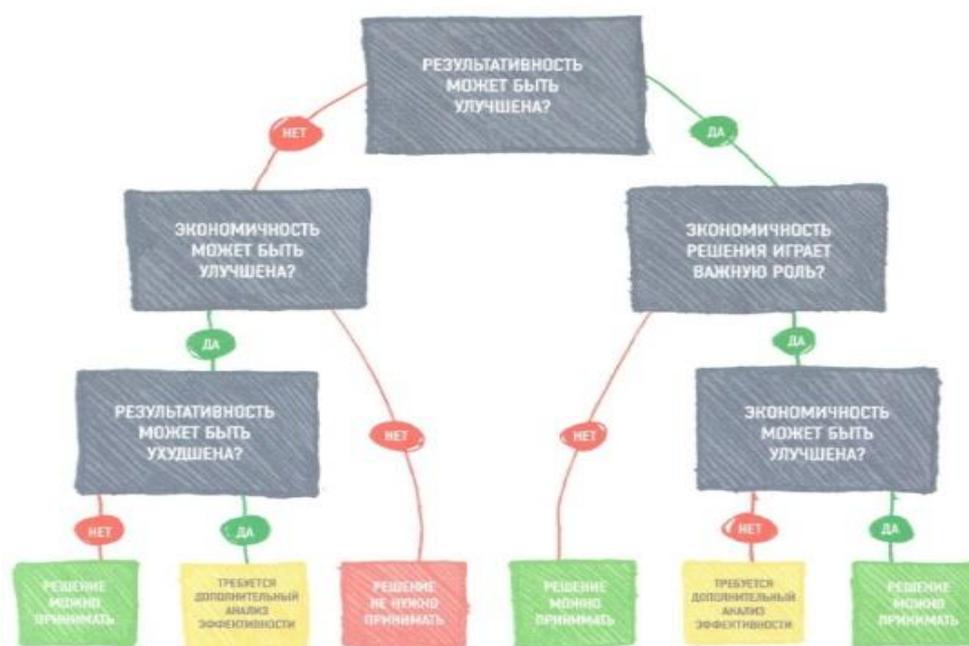


Рисунок 1. Пример «Дерево решений»

Особое внимание необходимо уделить качеству исследования. Уровень качества исследования понимается как сравнительная интегральная характеристика научно-исследовательских работ, сравнение достигнутых результатов, методов, средств и ресурсов исследования с установленными требованиями. Его можно определить на основании соответствия завершенных исследований техническим характеристикам или требованиям, установленным на других научно-технических уровнях.

Эффективность маркетинговых исследований зависит от ценности представленной информации и ее точности. Можно назвать конкретными маркетинговыми исследованиями, в ходе которых имеется информация, подтверждающая сложившуюся на рынке ситуацию и на ее основе принимающая решения, повышающие уровень капитализации. Шкардун в статье «объекты маркетингового аудита» говорит о том, что качество управленческих решений зависит от квалификации менеджера, полноты и точности маркетинговой информации, доступной менеджеру в процессе принятия дополнительных решений.

Для оценки уровня качества исследования необходимо выбрать систему индикаторов, характеризующих соответствие результатов исследования своим целям и целям, которые могут быть систематизированы в таблице 1.

## Оценка уровня качества исследования

Показатель	Значение и масштаб оценки уровня качества исследования:
Достижение целей исследования	Все запланированные цели достигнуты. Основные запланированные цели достигнуты. Все запланированные цели не достигнуты.
Условия исследования	Закончился досрочно. Закончился вовремя
Значение результатов	Очень высокий. Значительно среднее. Низкое. Практически нет (критический показатель).
Результат новизны.	Высокий (новые результаты). Средний (некоторые результаты не новые). Низкий (большая часть результата не новая). Низкий (нет новых результатов, критический).
Актуальность и значимость	Исследование очень высочайшее. Высшее. Значительно. Не выше. Низко очень низко. Практически нет (критический показатель).
Шкала реализации результатов.	Межгосударственный. Государство (межсекторальное). Отраслевая. Несколько предприятий. Одно предприятие.
Технический уровень исследования	Соответствие используемых технических средств достижениям современных технологий.
Качественное выполнение исследования	Соответствие стандартам.
Масштабность и реализация общих результатов	Полностью осуществлено. Выполнено частично. Не выполнено в общем.
Эффективность результатов	Эффективен, частично необходим, не эффективен.

Оценка эффективности маркетинговых исследований является многомерной, которая напрямую связана с поставленными целями и помогает избежать возможных издержек его реализации и значительно увеличить достижения предприятия в его преимуществах на рынке. Таким образом, эффективность маркетингового исследования не может быть полностью оценена. Потому что очень трудно рассматривать как однородную форму. Наличие многих факторов и трудности доказывающие исследований, которые повлияют на правильность/неправильность принятия решений. Невозможно определить, влияет ли исследование на предприятие, какой результат точно даст наше исследование итд. Из-за этих причин, оценка также становится затруднительной. Но мы можем убедиться в том, что все-таки наша информация даст какое-то влияние на рост экономики нашего предприятия.

## Список литературы:

1. Азарова С. П. Маркетинговые исследования: теория и практика: учебник для прикладного бакалавриата / С. П. Азарова [и др.]; под общей редакцией О. Н. Жильцовой. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 314 с.
2. Маркетинг негіздері. Котлер Филип, Армстронг Гари, 17-басылым, 2018 ж.

## К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Рахешева А. Б.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье приводится механизм организации эффективного менеджмента предприятия, который базируется на оптимизации управленческих подходов, конкретизации системного менеджмента по различным его организационным, экономическим и информационно-технологическим блокам. Эффективность любой системы управления предприятием определяется ее вкладом в достижение целей организации.*

***Ключевые слова:** эффективный менеджмент, системный и процессный подходы к менеджменту, оптимизация менеджмента предприятия, моделирование механизма менеджмента.*

***Аңдатпа.** Мақалада басқарушылық тәсілдерді оңтайландыруға негізделген жүйелік басқарудың әр түрлі ұйымдастырушылық, экономикалық және ақпараттық технологиялар блоктары үшін тиімді басқаруды ұйымдастыру механизмі берілген. Кәсіпорынды басқарудың кез-келген жүйесінің тиімділігі оның ұйымның мақсаттарына жетуіне қосқан үлесіне байланысты анықталады.*

***Түйін сөздер:** тиімді менеджмент, басқарудағы жүйелік және технологиялық тәсілдер, кәсіпорынды басқаруды оңтайландыру, басқару механизмін модельдеу.*

***Annotation.** The article considers the mechanism of effective management organization in the enterprise which is based on the optimization of managerial approaches and the specification of systemic management for its various organizational, economic, informational and technological units. The effectiveness of any management system of an enterprise is estimated by its contribution to achieving the goals of that enterprise.*

***Key words:** effective management, systemic and process approaches to management, optimization of enterprise management, modeling of management mechanism.*

Целенаправленная организация эффективного менеджмента предприятия базируется на использовании прогрессивных международных стандартов управленческого воздействия на различные стороны его финансово-хозяйственной деятельности. В значительной мере способствует оптимизации управленческих подходов детальная конкретизация системного менеджмента по различным его организационным, экономическим и информационно-технологическим блокам. При таком менеджменте предприятия практически все его составляющие активизируются и определяют степень эффективности управляющего воздействия, особенно при разработке действенного методического инструментария по ее оценке. Объективная необходимость в таком инструментарии обуславливается, прежде всего, высоким динамизмом организационно-экономических и технических преобразований и, в конечном итоге, целостной модернизацией предприятия в русле реализации индустриально-инновационной политики.

Современные трактовки менеджмента интегрируют системный и процессный подходы к менеджменту, как наиболее оптимальный, эффективный и целостный подход к управлению предприятием. Интеграция в подходах к менеджменту объективно обусловлена постоянным поиском оптимальных управленческих стандартов. Однако,

при этом важно, на наш взгляд, исходить из содержательной стороны самого управленческого процесса, который объективно базируется на взаимодействии различных организационных элементов и взаимосогласовании управленческих решений [1;67].

Исходя из этой концепции, мы рассматриваем управляющую подсистему как часть производственно-хозяйственной организации, которая реализует процессы управления на основе использования специфических трудовых, информационных, материальных, финансовых ресурсов. Если рассматривать весь комплекс управленческо-информационных воздействий на трудовые и природно-естественные процессы в производстве с широких позиций, то в конечном итоге эти воздействия осуществляются многими членами организации: руководителями, служащими в аппарате управления, инженерно-техническими работниками, рабочими. Управленческо-информационные воздействия могут также осуществляться внешними к организации системами, – взаимодействующими организациями или вышестоящими органами.

Если рассматривать проектирование и совершенствование организаций как рациональный научно обоснованный процесс, то его объект – это состав, структура, функции аппарата управления. Но при этом следует учитывать два момента:

1. Часть этапов полного цикла по выработке управленческих воздействий может выполняться другими органами.

2. Управление в социальных системах всегда имеет неформальную сторону, которая возникает произвольно и зачастую не может быть четко выявлена или подвержена регламентации. Следовательно, когда решается задача формирования организаций и структуры управления ими, необходимо в каждом конкретном случае определять и по возможности формулировать исходные предпосылки.

Ключ к этому – системный подход к организации, рассмотрение характеристик системы управления не изолированно, а в совокупности связей и отношений с внешней средой, целями, производственно-технической базой, персоналом организации. Собственно же управляющую подсистему в организации можно охарактеризовать четырьмя внутренне сложными переменными, к которым относятся: организационная структура, процессы управления, стиль руководства, трудовое поведение.

С другой стороны, управление промышленным предприятием в рыночных условиях представляет собой постоянно осуществляемый процесс воздействия на количественно-качественное состояние структуры его ресурсов с целью обеспечения баланса ресурсных возможностей с потребностями рынка. К содержательным характеристикам процесса управления, с нашей точки зрения, можно отнести:

- целостность, предполагающую единство совокупности отдельных свойств и характерных взаимосвязей структурных элементов;

- цельность, предполагающую целевую совокупность элементов, объединенных общими целями, такими как, конкурентный статус предприятия, конкурентоспособность на рынке, рентабельность и другие.

На наш взгляд системный подход в трактовке менеджмента наиболее целесообразный, так как только через взаимоувязку различных элементов управляющего воздействия можно получить оптимальный результат. В связи с этим, мы предлагаем рассматривать менеджмент предприятия как систему взаимосогласованных управленческих процессов по различным сферам производственно-финансовой деятельности, обеспечивающих ее наибольшую результативность.

Мы считаем, что для проектирования эффективной системы управления необходимо тщательно сформулировать конечную цель системы и затем рядом последовательных шагов разложить ее на основные процессы и subprocesses. Подобное разложение требует хорошего знания объектов управления и в значительной степени является искусством, так как разложение многовариантно.

В связи со сложностью, комплексностью содержания и многообразием социально-экономических и производственно-технических аспектов деятельности промышленного предприятия система целей управления классифицируется, ранжируется по значимости. На этой основе разрабатываются направления развития системы управления промышленным предприятием, которые согласуются с функциями управления (рисунок 1) [2, 3, 4].

В соответствии с рисунком 1, в системе управления выделены основные направления его оптимизации на предприятии: обеспечение роста адаптивности к объективно необходимым нововведениям, связанным с совершенствованием производственно-технической базы, а также внешним факторам, обусловленным расширением, в частности, конкурентной среды хозяйствования. В их числе разработка и реализация превентивных мер, предупреждающих развитие неблагоприятных для предприятия ситуаций в реализации его производственной программы; полновесный учет внутренних и внешних факторов, определяющих характер внутренних межпроизводственных связей, а также их дальнейшее развитие; модернизация производственно-технической базы в русле более совершенных инновационных технологий. Вторым важным организационным блоком в системе управления является обеспечение роста результативности предприятия, и соответственно, принятие комплекса оптимальных управленческих решений, направленных не просто на выполнение производственной программы, а при минимизации затрат по основным ее циклам.

На наш взгляд развитие системы управления, включает в себя согласованное взаимодействие (в управляющем контексте – мотивационном, регулирующем и контролирующем), всех его организационно-функциональных элементов. В этом плане весьма важно выделить:

- организационную составляющую;
- информационную составляющую;
- функциональную составляющую;
- инструментарий управления (методы и способы управляющего воздействия).



Рисунок 1. Организационно-функциональная структура развития системы управления промышленным предприятием

Организационный и функциональный блоки системы управления неразрывно связаны между собой и взаимно дополняют друг друга. Только в таком взаимообусловленном и взаимосогласованном управляющем пространстве может эффективно функционировать любое предприятие - при малейшем дисбалансе происходит снижение результативности его функционирования. Не случайно в экономической литературе при анализе специфики менеджмента предприятия, как особо важной системы в регулятивной среде, акцентируется внимание на типизации организационных элементов и классификации функций системы управления.

Список литературы:

1. Акбердин Р. З. Основы экономики предприятия в условиях рынка. – Ч. III: учебное пособие. – М.: ГАУ, 2014. – 481 с.
2. Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 2015. – 284 с.
3. Белоцерковский А. Ю., Рубин Г. Я., Соболев И. А. Концепция системы управления предприятием. – Краснодар: Северный Кавказ, 2015. – 131 с.
4. Гительман Л. Д. Преобразующий менеджмент. – М.: Дело, 2019. – 495 с.

УДК 378.4:338

**ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ КАК МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ  
ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ**

**Рудица Н. Б.<sup>1</sup>, Золотарева С. В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Павлодарский государственный университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В представленной статье рассматриваются знания, которые в современном информационном обществе играют ключевую роль с точки зрения дальнейшего прогресса. В контексте глобализации и экономики знаний высшее образование, если иметь в виду его функцию генератора знаний и средства их распространения, признается основной движущей силой.*

***Ключевые слова:** образование, качественная подготовка, специалист, интеграция, реформа.*

***Аңдатпа.** Ұсынылған мақалада қазіргі ақпараттық қоғамда одан әрі ілгерілеу тұрғысынан маңызды рөл атқаратын білім қарастырылады. Жаһандану және білім экономикасы контекстінде жоғары білім, егер оның білім генераторының функциясын және оларды тарату құралдарын ескерсе, дамыған және дамушы елдерде ұлттық дамудың негізгі қозғаушы күші болып танылады.*

***Түйін сөздер:** білім, сапалы дайындық, маман, интеграция, реформа.*

***Annotation.** This article examines the knowledge that in the modern information society plays a key role in terms of further progress. In the context of globalization and the knowledge economy, higher education is recognized as the main driver of national development, both in developed and developing countries, in terms of its function as a generator of knowledge and a means of disseminating it.*

***Key words:** education, high-quality training, expert, integration, reform.*

В Послании народу Президент Республики Казахстан Н.А.Назарбаев «Казахстан-2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев»

четко определил миссию государства и стратегические приоритеты развития республики на будущие десятилетия, где образование и наука поставлены во главу угла [1]. Такой акцент, сделанный на образование и науку закономерен, так как в ближайшие годы мировое лидерство в хозяйственной, социальной, культурной и других жизненно значимых областях будет принадлежать странам с преимущественно развитым интеллектуальным потенциалом.

Знания в современном информационном обществе играют ключевую роль с точки зрения дальнейшего прогресса. В контексте глобализации и экономики знаний высшее образование, если иметь в виду его функцию генератора знаний и средства их распространения, признается основной движущей силой национального развития, как в развитых, так и в развивающихся странах [2]. Основным этапом формирования человека как специалиста в той или иной профессиональной сфере является получение высшего профессионального образования. С экономической точки зрения функция образования и подготовки кадров заключается в том, чтобы вооружить людей способностью активно участвовать в формировании национального и личного богатства.

Постоянно повышающаяся роль высшего образования в двадцать первом столетии неотделима от научно-технического прогресса и глобальной технологизации развитых стран мира. Уровень технического и технологического развития страны определяет ее экономическое состояние, национальную безопасность, и роль в мировом сообществе. Ныне, по мнению специалистов, характер общества на две трети зависит от уровня развития образования и науки и только на треть – от других факторов.

Произошедшие изменения в обществе требуют революционного изменения («мутации») всей традиционной идеи высшего образования. 90-е гг. XX века уже вошли в историю, как десятилетие реформ в образовании. Была сформирована новая концепция в сфере образования, связанная с осознанием необходимости «образования длиною в жизнь» и «образования, шириною в жизнь». В связи с этим возникли новые проблемы, которые касаются самих учреждений образования и, в частности, университетов. Для того, чтобы Казахстан смог войти в число 50-ти конкурентоспособных стран мира он должен иметь сильную экономику, а для этого необходимы и квалифицированные кадры.

У высшего образования имеются две основные фундаментальные цели:

- Первая – систему высшего образования следует рассматривать как главный механизм передачи из поколения в поколение исторически культурных, социальных, научных, образовательных ценностей народа, общества, государства;
- Вторая – подготовка специалистов для системы государственного управления и народного хозяйства [3].

Важным фактором в подготовке квалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда, является интеграция высшего образования, которая оказывается средством укрепления экономической конкурентоспособности на мировом рынке. Процесс интеграции образования требует разработки и создания межгосударственных механизмов для реализации задач по обеспечению качественной подготовки кадров, обеспечению мобильности, как педагогического состава, так и обучающихся. Такая постановка проблемы требует координации действий различных государств и объединение их в различные союзы, путем заключения различных межгосударственных конвенций и соглашений, одной из которых является Болонская конвенция.

Интеграция в образовании отражает единство содержательной и процессуальной его сторон, характеризует процесс взаимодействия последних на всех уровнях: на теоретико-методологическом, учебно-методическом (на уровне предмета, учебного материала), на уровне структуры (модели) личности. При этом все элементы подвергаются определенным преобразованиям – через включение их во все большее число связей,

которое может привести к структурным изменениям в системе, к появлению новых функций у вступивших во взаимодействие элементов, а в итоге – к возникновению новой целостности, сопровождающейся усилением педагогического эффекта.

Вызванное велением времени необходимость войти в мировое образовательное пространство, закономерное стремление быть интегрированным с зарубежными вузами, в последние годы в Казахстане активно проводились меры по модернизации системы высшего образования, главным атрибутом которых являлось присоединение к Болонскому образовательному процессу в марте 2010 г.

Реформа образования, осуществляющая в настоящее время в Казахстане, связана с целым комплексом мер, направленных на изменение его организационно-экономических, правовых, структурных и содержательных компонентов. Качественное преобразование высшего образования является одним из основных элементов становления суверенитета государства, его реальной политической и экономической независимости [5, 6].

Высшее образование Казахстана, выйдя из общей для всего Советского Союза системы образования, за счет проводимых преобразований, уже на настоящий момент обрело по сравнению с другими бывшими советскими республиками свою модель.

За годы независимости Казахстана этапы реформирования системы высшего образования можно условно подразделить на следующие четыре этапа, каждый из которых имеет свои задачи цели:

- первый этап (1991-1994 годы) – становление законодательной и нормативной правовой базы высшего образования.
- второй этап (1995-1998 годы) – модернизация системы высшего образования, обновление ее содержания.
- третий этап (1999-2000 годы) – децентрализация управления и финансирования образования, расширение академических свобод организаций образования.
- четвертый этап (начало-2001 год) – стратегическое развитие системы высшего профессионального образования.

На настоящий момент определены основные направления поступательного развития высшего профессионального образования в XXI веке.

В соответствии со Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 года [7] должна быть проведена кардинальная модернизация всех уровней образования – от дошкольного до высшего. Будут предоставляться возможности как для получения знаний на каждом уровне образования, так и повышения профессиональной квалификации, приобретения новых знаний и навыков на постоянной основе в течение всей жизни человека.

В качестве стратегической цели в сфере высшего, послевузовского образования и науки в плане указано, что:

1. К 2015 году высшая школа Казахстана эффективно и успешно функционирует в соответствии с основными параметрами Болонского процесса; система высшего образования транспарентна на всех уровнях, внедрены современные механизмы управления и финансирования, значительно снижен уровень коррупции; 50% казахстанских вузов пройдут независимую национальную институциональную аккредитацию по международным стандартам; разработаны механизмы для успешного трансферта технологий исследовательскими центрами при университетах; «Назарбаев Университет» выпускает высоко профессиональных специалистов и молодых ученых.

2. К 2020 году качество высшего образования Казахстана соответствует лучшим мировым практикам в области образования; как минимум, два вуза Казахстана

включены в рейтинги лучших мировых университетов; выпускники отечественных высших учебных заведений востребованы работодателями.

Проводимые в стране реформы должны быть направлены на сохранение преемственности в развитии Казахстана и как государства, и как исторической общности людей, и как самобытного культурного единства. Таким образом, перед казахстанской системой высшего образования, как и всей системой образования Казахстана в целом, стоит задача встроиться, вписаться в происходящие в мире изменения, выступая не в качестве пассивной стороны, лишь приспособляющейся к внешним обстоятельствам, а играя в этих переменах самостоятельную, новаторскую и творческую роль.

На настоящий момент в Казахстане сформирован фундамент для дальнейшего повышения конкурентоспособности отечественного образования на основе его дальнейшего реформирования и интегрирования с зарубежными системами образования в современных условиях глобализации во всех сферах человеческой деятельности.

#### Список литературы:

1. Назарбаев Н. А. Казахстан-2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев // Казахстанская правда. – 1997. – 10 октября.
2. Высшее образование в глобализованном обществе. Установочный документ ЮНЕСКО по образованию. – Париж, ЮНЕСКО, 2008.
3. Бегаилов Е. и Тулегенова Р. Введение стандартов – закономерный процесс // Высшая школа Казахстана. 2002. № 4. С.41.
4. Рудица Н. Б. Инновационные преобразования высшей школы в странах ближнего и дальнего зарубежья. – Тюмень: Вектор Бук, 2004, – С.3.
5. Жакенов Г. Национальный доклад по развитию системы высшего образования Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.unesco.kz/education/he/kazakh/kazakh\\_ru.htm](http://www.unesco.kz/education/he/kazakh/kazakh_ru.htm).
6. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2020 года // Казахстанская правда. – 2010. – 12 февраля. – № 31-33 (26092-26094).

ӘОЖ 656.025.2

### ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОЛАУШЫЛАРДЫ ТАСЫМАЛДАУ САЛАСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

**Сүйеубаева С. Н., Берікханова Н. Б.**

Восточно-Казахстанский государственный технический университет  
имени Д. Серикбаева (г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье дан обзор и характеристика особенностей развития сферы пассажирских перевозок Республики Казахстан, предложены рекомендации по дальнейшему совершенствованию данной отрасли.*

***Ключевые слова:** транспорт, сфера пассажирских перевозок, автомобильный транспорт.*

***Аңдатпа.** Мақалада Қазақстан Республикасындағы жолаушы тасымалдау саласының даму ерешеліктеріне сипаттама берілген, аталған саланы ары қарай дамыту бойынша ұсыныстар келтірілген.*

***Түйін сөздер:** көлік, жолаушыларды тасымалдау саласы, автомобиль көлігі.*

***Annotation.** The article gives an overview and characteristics of the development of the sphere of passenger transportation in the Republic of Kazakhstan, offers recommendations for the further development of this industry.*

***Key words:** transport, passenger transportation, road transport.*

Көлік әрқашан елдің экономикалық және саяси өмірінің маңызды саласы болды, бар және болады. Қазақстанның үлкен аумағы, халықтың тығыздығының төмендігі, елді мекендердің бір-бірінен алшақтығы, әлемдегі интеграция мен жаһандандудың үдемелі процестері оны елдегі дамудың басым бағыттарының біріне айналдырады. Қазақстан әлемдегі аумақ аумағы бойынша тоғызыншы орында тұр, мұндай жағдайда көлік өңірлер арасындағы үлкен қашықтықты еңсерудің жалғыз тәсілі болып табылады, бұл жүк тасымалдауға да, адамдардың қозғалуына да қатысты. Сондай-ақ, Каспий теңізінен басқа, елдің теңіз бен мұхиттарға шыға алмайтыны белгілі, нәтижесінде барлық тасымалдардың негізгі үлесі құрлықтағы көлік түрлеріне тиесілі. Көлік - экономиканың дамуына әсер ететіндіктен мемлекетпен келешегі бар сала ретінде қарастырылатын экономикалық инфрақұрылымның маңызды салаларының бірі.

2018 жылдың қорытындысы бойынша көлік саласы елде өндірілген жалпы ішкі өнімнің 8,3% – ын қамтамасыз етті [1]. Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің жедел мәліметтері бойынша, Республиканың ЖІӨ өндіріс әдісімен шамамен 58,8 трлн теңгені құрады. 2018 жылы Қазақстан Республикасының Үкіметі 2018-2020 жылдарға арналған автобус тасымалдарын дамыту жөніндегі кешенді бағдарламаны бекітті. Соның негізінде, 2018 жылы 15 облысаралық бағыттар (Көкшетау – Нұр-Сұлтан, Бұрабай – Нұр-Сұлтан, Қорғалжын – Нұр-Сұлтан, Нұр-Сұлтан – Державенск, Нұр-Сұлтан – Атбасар, Нұр-Сұлтан – Шаңтөбе, Нұр-Сұлтан – Михайловка, Ақкөл – Нұр-Сұлтан, Акимовка – Нұр-Сұлтан, Нұр-Сұлтан – Степногорск, Нұр-Сұлтан – Партизанка, Алматы – Арал және Түркістан – Арал), сондай-ақ 17 халықаралық бағыттар (Ресейге – 5 бірлік; Қырғызстан – 3 бірлік; Өзбекстан – 9 бірлік) ашылды. Алайда, басты мәселе – Қазақстан Республикасы ішіндегі жолдың сапасының төмендігі. Микроавтобустардың жылдам бұзылуы, жолдың ұзақтығы билет тарифінің қымбаттауына әкеліп отыр. Жолдың шетіндегі жол жүру белгілерінің алшақ орналасуы жол апатына соқтырады [2].

«Автомобиль көлігі туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 4 шілдедегі Заңының 13-бабының 23-8 тармақшасына жолаушылар мен багажды автомобиль көлігімен тасымалдауды ұйымдастыру және жүзеге асыру тәртібін айқындайды [3]. Негізгі мақсатта осы мәселелерді шешудің бірі ретінде облысаралық және қалаларалық автобустар мен шағын автобустарды жаңаландыруды, қызмет көрсету саласында билет алуды электронды жүйеге көшіруді қарастыруымыз керек. Біріншіден, жолдың сапасын жөндеу арқылы микроавтобустар мен автобустар арқылы жолаушыларды тасымалдау саласында уақытты үнемдеу; екіншіден, электронды сайт арқылы билет алу қолжетімді, үшіншіден, қала ішінде тура маршруттармен жүретін автобустарды қайта қарастыру. Қала маңындағы автобустардың билет құны әдеттегі билеттің құнынан 60 теңгеге қымбат (Нұр-Сұлтан қаласы бойынша), сонымен қатар, жол жүру белгілерін қайта тексеруден өткізу арқылы жол апатының алдын аламыз. Көлік саласында жолаушы автобус тасымалын ұйымдастыру секторында мемлекеттік реттеуді жүргізудің қажеттілігі өзекті мәселеге айналып отыр. Жолаушыларды тасымалдауды ұйымдардың қазіргі технологиясын қолдануда, қалаларда көлік қозғалысын реттеуде ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыруда халықаралық тәжірибені жинақтау мен талдауды қамтамасыз ету үшін қалалық жолаушы көлігінің қазіргі технологиясының Орталығын құру қажеттілігі байқалады.

Ірі қалаларда жолаушыларды тасымалдау саласы бойынша жеке меншік

кәсіпорындары қызмет етеді. Еліміздің бас қаласы Нұр-Сұлтанда қала ішінде жолаушыларды тасымалайтын автобустарда жолақысын электронды түрде төлеу жүзеге асырылған. Автобустардың ішінде екі немесе одан да көп төлем қабылдайтын құрылғылар орналасқан. Арнайы картаны 400 теңгеге сатып алып, Astana LRT терминалдары арқылы толтырып отыруға болады. Төлем картасының мынандай тарифтері бар: кез келген уақытта толтыру немесе бір айлық шексіз пайдалану. Оқушыларға, ересек адамдарға, мүгедектігіне байланысты азаматтарға арналған жеке көлік карталары бар. Бұл жүйенің тиімділігі: ұсақ тиындарды немесе қағаз ақшаның көмегінсіз тез төлеу, қалта ұрыларының азаюына әкеледі. Егерде, Ісағаттың ішінде автобус ауыстыратын болсаңыз, тегін. Бұл жүйені еліміздің халық саны орташа қалаларға енгізуіміз керек. Сонымен қатар, электронды түрде бір реттік төлем sms жүйесі арқылы да жүзеге асыруымызға болады. Ол үшін автобустағы QR енгіземіз. Жоғарыда аталған көрсеткіштердің барлығы Қазақстан Республикасындағы жолаушылар тасымалдау саласының дамып келе жатқанының кепілі. Бұндай электрондық жүйелер әлемнің дамыған елдерінде яғни, Хельсинки (Финляндия), Лондон (Ұлыбритания) Чикаго, (АҚШ) халыққа қызмет етуде [4].

2017 жылдан бастап такси тасымалдау үлесінің өсуі 19% немесе 4 406 млн. адамнан 2018 жылы 28% немесе 6 373 млн. адамға ұлғайды.

Бір жағынан, Республиканың ірі қалаларында Uber, Yandex такси және оларға ұқсас интернет такси қызметтері пайда болды. Жолаушылар тасымалдау саласын дамытуда әсері зор болды. Соған байланысты мобильдік приложениелер ойластырылып, көліктің маркасын, нөмерін, бастапқы жеткізу құнын, және өз қажетіне байланысты қымбат сападағы көлікті де шақыртуға болады. Бұдан басқа, азаматтардың әл-ауқаты артты, бұл жалпы алғанда, бұл көлік түрімен тасымалдардың өсуі. Ауа райының өзгеруіне байланысты қатты аяз немесе жаңбырлы күндері такси қызметі бағасының өсуі- қарапайым халық үшін тиімсіз. Осы жағдайдың шешімі ретінде жылы аялдамаларды енгізудің пайдасы молырақ.

Қазақстан Республикасы бойынша жолаушыларды тасымалдау жүйесі даму үстінде. Алайда, бәсекелестіктің аздығына байланысты даму сапасы ойдағыдай дамымай жатыр. Біздің елімізде жүк және жолаушы көлігі, сондай-ақ шеттік аудандардың экономикалық артта қалуын, қала мен ауыл арасындағы қарама-қайшылықты жою, біздің ел халықтарының байланысын кеңейту, олардың достығын нығайту, халық шаруашылығының барлық салаларында және мәдениет салаларында жетістіктермен алмасу сияқты маңызды саяси міндеттерді шешуге ықпал етеді [5].

Жағдайды жақсарту үшін автомобиль жолаушылар көлігінде лицензияланатын қызметті қалпына келтіру қажет, өйткені бұл автокөлік қызметтерінің сапасына және олардың қауіпсіздігіне әсер ететін тиімді тетік. Бұдан басқа, көлік құралдары жүргізушілерін, жол қозғалысы қауіпсіздігін қамтамасыз етуге тікелей байланысты көлік кәсіпорындарының басшылары мен мамандарын қайта даярлау мен біліктілігін арттыруды лицензиялау қажет. Қазіргі тез өзгеретін әлемде көліктің жолға қойылған жұмысының рөлі артып келеді. Көлік бағыттары бүгінгі күні қоғамның күнделікті жұмысын қамтамасыз ететін өмірлік маңызды артериялар болып табылады. Байланысты жүзеге асыру кезінде көлік жолаушылардың қалалар арасында, оның ішінде қала бойынша да қозғалысын қамтамасыз етеді.

Кез-келген аймақта жолаушы автокөлігі жұмысының серпінді дамуы тек қана халыққа көрсетілетін көлік қызметінің сапасын көтерумен тікелей байланысты болмақ. Осы жағдайдағы негізгі талап – көрсетілетін қызметтің тұтынушылар сұранысын толық дәрежеде қанағаттанарлықтай қабілетінің болуы. Бұл орайда, жолаушы автокөлігі өз қызметінің тұтынушылар сұранысына сай болуын, бәсекеге төзімді болуын жіті қадағалап отыруы да маңызды. Көлік қызметінің сапасын арттырудың маңызды бағыты

болып көлік кешеніне алдыңғы қатарлы ғылыми-техникалық және инновациялық жетістіктерді енгізіп, жылжымалы құрам паркін жаңартуды жеделдету болып табылады.

Жолаушыларды тасымалдау саласының қызметтер сапасын арттыру нарықтық сұрансы пен ұсыныстың жалпы жағдайына, қоғамның дамуына, адамзат мәдениеті мен ой санасына, қауіпсіздік пен эстетика, экология талаптарына, сонымен қатар көлік кәсіпорынының мүмкіндіктеріне сай болуы тиіс. Еліміздің әрбір өңірінде сапасы жоғары қызмет көрсететін автокөлік кәсіпорындарының көптеп жұмыс жасауы сол өңірдегі бәсекелік ортаның жетілуіне және тұтынушылар қажеттілігінің толықтай қанағаттандырылуына түрткі болады. Өйткені жолаушыларды тасымалдаудың сапасы нарықтағы көлік қызметінің бәсекелік қабілетінің негізгі шарты болып табылады.

Жолаушыларды тасымалдау саласын ары қарай заман талабына сай дамыту алдында тұрған мәселелерді шешу үшін, аталған саланы қаржыландырудың жолдарын іздестіру мен көздерін табудың маңызы зор. Әлеуметтік саладағы жолаушы автокөлік тасымалының қызметін қаржыландырудың ең ықтимал тиімді көздеріне мыналарды жатқызуға болады: мемлекеттік кепілмен банктік несиелеу, лизинг мәмілелер, мемлекеттік қаржыландыру, инвесторларға салық жеңілдіктері мен инвестициялық салық несиесін беру жолымен инвестициялық қызметті мемлекеттік қолдау.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Федоров В. А. «Научный подход к проблеме развития систем городского пассажирского транспорта» научный журнал «Молодой ученый» –№ 8(67), 2014 г. – с. 624.

2. Скрицкий Г. А. «Перспективы применения инновационных технологий в городском пассажирском автотранспорте в России // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 1 – стр. 78 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [www.rae.ru/fs/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=2395](http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=2395).

3. «Автомобиль көлігі туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 4 шілдедегі Заңы

4. Спирин, И. В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник / И.В. Спирин. –М.:Академия, 2011.–398с.

5. Шальнова Н. С. даму Проблемалары мен перспективалары, жолаушылар көлігі және // Жас ғалым. – 2011. – №12. Т. 1. – С. 61-64.

ӘОЖ 657

### ҚОРЛАР АУДИТІН ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ

**Сүйеубаева С. Н., Есхатова Н. Е.**

Восточно-Казахстанский государственный технический университет  
имени Д. Серикбаева (г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье изучены основы аудита запасов, определена роль существенности аудита, предложен внешний и внутренний аудит, а также в целях обеспечения контроля состояния запасов на предприятии разработана аудиторская программа проверки товарных запасов.*

***Ключевые слова:** аудит, запасы, аудит запасов, существенность аудита, программа аудита*

***Аңдатпа.** Мақалада қорлар аудитін жасаудың теориялық негіздері зерттелген, аудиттегі маңыздылықтың рөлі айқындалған, сыртқы және ішкі аудит ұсынылған,*

кәсіпорындағы қорлардың жағдайын бақылауды қамтамасыз ету мақсатында тауарлы қорлар аудитінің бағдарламасы құрастырылған.

**Түйін сөздер:** аудит, қорлар, қорлар аудиті, аудиттегі маңыздылық, аудит бағдарламасы.

**Annotation.** The article studies the basics of audit of stocks, defines the role of audit materiality, proposes an external and internal audit, develops an audit program for checking inventories, and also proposes an internal document to ensure control of the state of inventories at the enterprise.

**Key words:** audit, stocks, audit of stocks, materiality of audit, audit program.

Аудиттің бас тұжырымдамасына сәйкес аудиттің теориясы мен тәжірибесін жинақтап қорытуды кәсіпорынның басшысының немесе оның иесінің қызығушылығына қарай ішкі құжаттарға жүргізілген бақылау жүйесі ретінде қарастыруға болады. Ішкі аудит кәсіпорынның ішінде оның қаржы-шаруашылық және басқарушылық қызметін тәуелсіз кәсіби тұрғыдан бағалау болып табылады. Сондай-ақ ішкі аудитті кәсіпорын қызметінің тиімділігін арттыру мақсатында жүргізілетін бухгалтерлік есеппен ішкі бақылау жүйесінің бағалау құралы деп те қарауға болады. Ішкі аудит кәсіпорын басшыларына ақпарат беру және кеңес беру қызметін атқарады. Ол кәсіпорында басқарудың құралы ретінде қызмет атқарып басқарушылық шешім қабылдауға ықпал етеді.

Ю. М. Иткин [1, 140-141 б.], А.А. Шпиг [2, 30-31 б.], Н.Т. Белуха [3, 36-44 б.] сынды авторлар ішкі аудитті «өзінің оқыту пәні, әдісі, объектісі және субъектісі бар басқару жүйесінің элементі» - деп қарастырады. Г.А. Соловьева «бухгалтерлік есептің жүргізілуі барысында кәсіпорынның қызметіне бақылау жасалынады» – деп жазады [4, 3 б.]. Біз бұған келіспейміз. Өйткені бухгалтерлік есеп ұйымдағы орындалған жұмыстармен атқарылған қызметтерді тіркеп, есептеп қана отырады, яғни оған толық бақылау жасалынбайды. Бұл тұрғыда Р.Энтони мен Дж. Ристің мына бір пікірімен толық келісуге болады: «Тексеру, бақылау жүргізілмеген есеп мағынасыз, ал жүргізілген есептің құжаттарының негізінде жасалынбаған бақылау мақсатсыз». Сондықтан осы жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып басқарудың тиімділігін арттыру үшін есеп, талдау және ішкі аудит қызметтерінің ұйымдастырылып жүргізілуін арттыру қажет.

Қазақстан Республикасына ғана емес алыс-жақын шет елдерге танымал, көптеген оқулықтар мен оқу құралдарының авторы э.ғ.д., профессор К. Ш. Дюсембаев ішкі аудитке [5, 73 б.] «Ішкі аудит – ішкі бақылау жүйесінің ажырамас бөлігі. Ол ұйым қызметін тәуелсіз бағалау жүйесі» деп түсінік берсе, оның әріптесі елімізге белгілі ғалым э.ғ.д., профессор К.Т.Тайғашинова [6, 24 б.] «Ішкі аудит басқару шешімдерін қабылдауда қолданылатын қаржылық ақпараттардың дұрыстығын дәлелдеу үшін қажет» – деген пікір айтады.

Ресей елінің көрнекті ғалымдары А. Д. Шеремет пен В. П. Суйц [7, 125 б.] бұл туралы «Ішкі аудит басқармалық бақылаудың ажырамас, әрі маңызды элементі. Ішкі аудит шеңберінде тек активтердің сақталуына ғана бақылау жасалып қоймайды, сонымен бірге менеджменттің саясаты мен сапасы да бақыланады» – дейді.

Біздің ойымызша, егер ішкі аудит тұрақты түрде жүзеге асырылып отырса, шаруашылық операцияларына күнделікті бақылау жасауға және басқа да іс-әрекеттерді орындауға мүмкіндік өте көп, ал сырттан мамандарды шақыру экономикалық тұрғыдан тиімсіз. Ал, ішкі аудит қызметі үшін кейбір нақты міндеттерді шешу кезінде сырттан аудиторларды тартуға да болады.

Аудитор өз қызметін орындау барысында Қазақстан Республикасының

«Аудиторлық қызмет туралы» заңына және оған енгізілген толықтырулар мен өзгертулердің баптары мен тармақтарына, сондай-ақ аудиторлық қызметтің стандарттарына сүйенеді. Ол өзінің алдына қойған мақсатына жету үшін осы заңда көрсетілген міндеттерді орындап қана қоймай, сонымен бірге кәсіпорында төмендегідей міндеттерді қояды [8]:

- кәсіпорындағы ережелер жүйесінің қолданыстағы нормативтік актілермен және құрылтай құжаттарымен сәйкестігін тексеру, орындалатын жұмыстарының әрбір түріне алынған лицензиясының бар-жоғын, мерзімінің ұзартылғанын қадағалау;
- орындайтын жұмыстарына мемлекеттік тапсырысты жеңіп алу үшін тендерге ұсынылатын құжаттардың мазмұнын, толықтылығын, шынайылығын тексеру;
- орындалатын жұмыстарының көлемін табу, іздестіру жұмыстарының ұйымдастырылу барысын бақылау;
- орындалатын жұмыстарын орындау үшін қабылданған мердігерлік келісім-шарттардың, осы келісімге қоса берілетін жобалау-сметалық құжаттардың, өзге де техникалық құжаттардың дұрыстығын тексеру;
- бекітілген құрылыс нормалары мен нормативтерінің сақталуын бақылау;
- өндіріске жұмсалатын материалдардың бекітілген нормасының дұрыстығын әрбір жұмысының түрі, объектілер, калькуляциялық шығын баптары бойынша жобалау-сметалық құжаттарда берілген сметалық нормалардың мәліметтері негізінде тексеру;
- орындалатын жұмыс кестесіне сай орындалу мерзімі мен орындалған жұмыстардың сапасын, жұмыстың технологиясының сақталуын бақылау;
- өндіріс материалдарын, конструкциялары мен тетіктерінің тиімді пайдаланылуын бақылау;
- еңбек ресурстарының, машиналар мен механизмдердің тиімді пайдаланылуын бақылау;
- әрбір жұмыс түрінің, кезеңдерінің, материалдардың сапасын зертханалық талдау жасау арқылы бақылау;
- ашық жерде сақталатын (сусыма) материалдардың дұрыс кірістелуін, өндіріске дұрыс есептен шығарылуын есепті кезең сайын түгендеу жүргізу арқылы бақылау;
- өндіріске есептен шығарылған материалдардың көлемін орындалған жұмыс көлемімен салыстыра отырып тексеру;
- орындалатын жұмыстың жұмыс кестесіне сәйкес орындалу мерзімінен, өндіріс материалдарының бекітілген нормадан ауытқу себептерін, өндірістегі ақаудың себептері мен кінәлі тұлғаларды табу және оған талдау жүргізу т.б.

Мысал ретінде Астана қаласының құрылыс нарығында қызмет ететін «Жетіарал» ЖШС-ның қызмет нәтижелері қарастырылды. Кәсіпорында тауар қорларының мөлшері тұрақты өзгеріп отырды және едәуір қатты, бұл қорлардың тиімсіз басқарылатындығын білдіреді. Демек, аудит жүргізу қажет, себебі ақпаратты нақты ашып көрсету дұрыс басқарушылық шешімдерді қабылдауға және кәсіпорын ресурстарын пайдалану тиімділігін әділ бағалауға мүмкіндік береді.

Тауар қорлары есебі аудитінің мақсаты болып бухгалтерлік есепте және қаржылық есептілікті тауар қорлары туралы ақпараттың нақты және толық көрсетілуі жөнінде пікірді білдіру табылады. Бұдан әрі негізгі аудиторлық рәсімдер келтірілген, оларды орындау тауарлардың қозғалысы мен болуын көрсететін есептілік көрсеткіштерінің нақтылығы туралы аудитор пікірін қалыптастыру үшін қажетті дәлелдерді алуға мүмкіндік береді. Әдістеме ұсынбалы сипатқа ие және тауар қорлары аудитінің фирмашілік стандарттарын әзірлеуде негізге алынуы мүмкін.

Тауар қорларын тексеру үшін ақпараттық база болып: кәсіпорынның есеп

саясаты, есеп бөлімі бойынша бастапқы құжаттар, жинақтамалы және талдамалы есеп тіркелімдері, бухгалтерлік есеп табылады. Тауар қорлары есебі аудитінің пәні есепте тауарларды кәсіпорынның есеп саясатына сәйкес көрсетудің дұрыстығын тексеру, сондай-ақ, толық көлемде көрсетілуін, бағалаудың дұрыстығын және тауарлардың нақты болуын тексеру болып табылады.

Аудит объектісі болып «Жетіарал» ЖШС табылады. Тексеру кезеңі 2018 жыл.

Тауар қорларының аудиті кезінде аудиторға аудиттелетін объект бухгалтериясынан бастапқы құжаттар ретінде келесілерді сұрату қажет: 2018 жылға бухгалтерлік баланс; 2018 жылға Пайдалар мен залалдар туралы есеп; 2018 жылға айналым-сальдо тізімдемесі; 2018 жылға 1340 шоты бойынша айналым-сальдо тізімдемесі; 2018 жылға 6110 шоты бойынша айналым-сальдо тізімдемесі; 2018 жылғы 1-ші, 2-ші, 3-ші, 4-ші тоқсан үшін сатылымдар кітабы; 2018 жылға 300.00 н. ҚҚС бойынша декларация; 2018 жылға 100 н. КТС бойынша декларация; шот-фактура, жүкқұжаттар; кәсіпорынның есеп саясаты. Бастапқы есеп құжаттарына қол қою құқығы бап тұлғалар тізбесін ұйымның басшысы бас бухгалтермен келісе отырып бекітеді. Ақша қаражаттарымен шаруашылық операциялар рәсімделетін құжаттарға ұйым басшысы мен бас бухгалтер немесе оған уәкілеттік берілген тұлғалар қол қояды. Алдын ала жоспарлау кезеңінде аудиторлық топ маңызды көрсеткіштер мөлшері, яғни дара да, жиынтық та қателер қаржылық есептіліктегі деректерге айтарлықтай әсер етуі мүмкін мөлшері туралы алдын ала қорытынды жасауы тиіс. Аудиторға барлық аудиторлық тексерістер аудит бойынша стандарттарға сәйкес жүргізіліп жатқандығын кепілдендіретін сапаны бақылау нұсқамалары мен рәсімдерін ұстану қажет.

300 «Қаржылық есептілік аудитін жоспарлау» АХС сәйкес аудитор аудиттің жалпы стратегиясын және аудит келісімін орындау кезінде жасалған барлық маңызды өзгерістерді қоса отырып, аудит жоспарларын құжаттандыруы тиіс. Аудитормен аудит жоспарларын құжаттандыру тәуекелдерді бағалау бойынша жоспарланған сипатты, мерзімдерді, рәсімдер масштабын және әрбір маңызды операциялар сыныбы, шоттар сальдосы және бағаланған тәуекелдерге қатысты ашып көрсетулер бойынша пайымдаулар деңгейіндегі басқа да аудиторлық рәсімдерді көрсету үшін жеткілікті. Аудитор стандартты аудит бағдарламаларын және бақылау сауалнамаларын пайдалануы мүмкін. Алайда мұндай стандартты бағдарламаларды немесе бақылау сауалнамаларын пайдалану кезінде аудитор оларды келісім жағдайларын көрсету үшін бейімдеуі тиіс [9]. Кәсіпорын бағалауын жүргізу үшін аудитор сауалнама түріндегі жұмыс құжатын дайындап алуы тиіс, онда стандарт сұрақ нысанында құрылған болады. Тауар қорлары аудитін жүргізу бойынша бағдарламаны жоспарлау мезетінде аудитордың экономикалық субъект басшылығына қоюы тиіс сұрақтар мысалдары 1-ші кестеде келтірілген.

Кәсіпорынның бухгалтерлік қызметінен сауалнама алынғаннан кейін аудиторға бағаланған тәуекелдерді және маңыздылық дәрежесін ескере отырып тауар қорлары аудитінің толық бағдарламасын құру қажет. Кәсіпорындарда аудит қызметін ұйымдастыру кезінде оның құрамына қаржы-экономикалық мәселелеріне бақылау жасайтын аудитордан бөлек инженер мамандарды да тартқан дұрыс болып табылады.

*Кесте 1*

Тексеру сұрақтары

№	Сұрақ	Жауап нұсқасы
1	Кәсіпорын ресурстарды шетелдік жеткізушілерден сатып алады	Иә
		Жоқ
2	Ұйым жеткізушілерді олардың өнімді/қызметтерді белгіленген талаптарға сәйкес жеткізу қабілеттері негізінде таңдауды жүзеге асыра ма	Иә
		Жоқ

№	Сұрақ	Жауап нұсқасы
3	Кәсіпорында түгендеу дұрыс және уактылы жүргізіле ме	Иә
		Жоқ
4	Кәсіпорында материалды-жауапты тұлға бар	Иә
		Жоқ
5	Қорларды бағалау әдістері белгіленген реттеуші құжаттарға сәйкес қолданылады	Иә
		Жоқ
6	Қорларды есепке алу әдістері белгіленген реттеуші құжаттарға сәйкес қолданылады	Иә
		Жоқ
7	Қорларды есептен шығару бойынша резевтің болуы	Иә
		Жоқ

Өйткені әр саланың ерекшелігі мен монтаждау жұмыстарының күрделілігі жұмысты дәл және оңтайлы ұйымдастыруды, міндеттерді дұрыс бөлуді талап етеді. Осы мақсатта инженер-аудитор жобалық-сметалық құжаттарда берілген шешімдердің, технологиялық стандарттардың ережелердің сақталуын бақылайды. Кәсіпорынның объектілеріндегі жұмыстардың технологиялық сапасын бақылап, олардың жұмыс кестесіне сай жүргізілуін, материалдардың ұйымда бекітілген норма бойынша пайдаланылуын, орындалған жұмыс көлемін тексереді. Ұйым жетекшілігінің нұсқаулары мен шешімдерінің бөлім қызметкерлерімен орындалу барысына сараптама жасайды. Ал қаржы-экономикалық мәселелермен айналысатын маман-аудитор өндіріс жоспарының орындалуын, негізділігін, бухгалтерлік есепті ұйымдастырудың, оны жүргізу әдістемесі мен техникасының дұрыстығын, бухгалтерлік баланс пен есептіліктердің шынайылығын бақылауды жүзеге асырады.

Аудиторлық ұйыммен аудиттің жалпы жоспары, аудиторлық бағдарлама құрылғаннан кейін, ұйымның бухгалтерлік есебі туралы аудиторлық ұйыммен әділ және негізделген пікірді құру үшін қажетті рәсімдерді жүргізуге көшу қажет.

Мәнділігі бойынша тексеру бақылау сауалнамасы, құжаттар мен жазулардың талдауы, тауарлық-материалдық құндылықтардың бақылануы мен олардың сақталуы туралы мәліметтердің алыну әдістерін қарастырады.

Аудитор жасаған бағдарламасын кеңейте түсу үшін қорларды сатуға байланысты мынадай мәселелерді анықтауға тиісті:

1. қорларды сатуға шарт жасалғандығын және, олардың дұрыс рәсімделгенін;
2. артып-жөнелтілген өнімдердің құжаттарының дұрыс толтырылғандығын;
3. артып-жөнелтілген өнімдердің бағасының дұрыс толтырылғандығын;
4. өнім сатуға жасалған шартқа сәйкес босату бағасының, өнімді сатушыдан сатып алушыға дейін жеткізу шығындарының төлену тәртіптері ескеріліп, дұрыс белгіленгендігін;

5. аналитикалық және синтетикалық есеп мәліметтерінің есеп регистрларындағы, бас кітаптағы және баланстағы жазулармен сәйкестігін.

Егер осының алдындағы аудит жүргізу кезінде бақылаудың тиімді екендігінің айғақтары жинап алынған болса және егер аудитор осы жағдайдың өзгермегендігін көрсе, ағымдағы жылда оларды қайтара тестілеу көлемі белгілі бір дәрежеге дейін азайтылуы мүмкін. Аудитор қойылған сұрақтарына алынған жауаптарын зерделеп және талдап ішкі бақылаудың жағдайы туралы қорытынды жасап бағдарламаға сәйкес аудиторлық іс-әрекеттерді жүзеге асырады. Сыртқы аудит шарттық және есептік тәртіптің нығаюына, дебиторлық және кредиторлық берешектің қысқаруына, айналым қаражаттары айналымдылығының жылдамдауына, ал, қорытындысында, кәсіпорынның қаржылық жағдайының жақсаруына жағдай жасайды. Сыртқы аудит бұл бақылаудың

едәуір қымбат тәсілі және тексерістерді жүргізуге де, сыртқы аудитті жүргізуге де шығындарды қысқарту үшін сауда кәсіпорындарына ішкі бақылаудың тиімді жүйесін құру қажет.

«Жетіарал» ЖШС-де ішкі бақылау жүйесі жоқ, сондықтан берілген кәсіпорындар мақсаттарына тиімді қол жеткізу үшін ішкі бақылау жүйесін құрған жөн. Ішкі бақылау жүйесі қаржы-шаруашылық қызметті реттелмелі тиімді жүргізуі, активтердің сақталуын кепілдендіру, тартылған ресурстардың оңтайлы пайдаланылуы, қателіктер мен ақпараттың бұрмалануын анықтау, түзету және болдырмау, дұрыс қаржылық және бухгалтерлік есептілікті уақтылы дайындау үшін кәсіпорын басшылығымен пайдаланылатын шаралар, әдістер мен рәсімдер жиынтығын құруды білдіреді.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Иткин Ю. М. Проблемы становления аудита. – М.: Финансы и статистика, 1992. – 192 с.
2. Шпиг А. А. Ревизия и контроль в торговле. – М.: Экономика, 1982. – 231 с.
3. Белуха Н. Т. Аудит: учебник. – Киев: Знания, КОО, 2000. – 769 с.
4. Соловьева Г. А. Экономический контроль в системе управления. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 191 с.
5. Дюсембаев К. Ш. Теория аудита. – Алматы: Экономика, 1998. – 245 с.
6. Тойғашинова К. Т., Султанова Б. Б. Методические основы внутреннего контроля на железнодорожном транспорте, пути их совершенствования.-Алматы: Полиграф-сервис, 2000. – 38 с.
7. Суйц В. П., Ахметбеков А. Н., Дубровина Т. А. Аудит: общий, банковский, страховой: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 302 с.
8. ҚР «Аудиторлық қызмет туралы заңы». өзгертулері және толықтыруларымен. ҚР аудиторлар палатасы. – Алматы. 2006. – 55 б.
9. Аудиттің халықаралық стандарттары (АХС) // ҚР Қаржы министрлігінің ресми интернет-ресурсы. Қолжетімділік режимі: [http://www.minfin.gov.kz/irj/portal/anonymous?NavigationTarget=ROLES://portal\\_content/mf/kz.ecc.roles/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonym\\_int\\_standarts/international\\_standarts/ISA](http://www.minfin.gov.kz/irj/portal/anonymous?NavigationTarget=ROLES://portal_content/mf/kz.ecc.roles/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonymous/kz.ecc.anonym_int_standarts/international_standarts/ISA)

УДК 336.647.012.23

### ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ТӘУЕКЕЛДЕРІН БАСҚАРУ ЖӘНЕ САҚТАНДЫРУ

Саякбаева А. А.<sup>1</sup>, Сартова Р. Б.<sup>2</sup>, Шамыраторова Н. Ш.<sup>1</sup>, Сартова С. Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Қырғызский национальный университет им. Ж. Баласагына  
(г. Бишкек, Кыргызская республика)

<sup>2</sup>Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан).

*Аннотация.* Данное исследование посвящено раскрытию теоретических, методологических и практических вопросов управления и страхования рисков. Предпосылки и условия эффективного управления и страхования рисков промышленных предприятий. В статье раскрываются проблемы страхования влияния рисков и их последствия на результаты деятельности промышленного предприятия.

*Ключевые слова:* анализ рисков, страхование, промышленные предприятия, управление рисками.

***Аңдатпа.** Бұл зерттеу тәуекелдерді басқару мен сақтандырудың теориялық, әдіснамалық және практикалық мәселелерін ашуға арналған. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың тәуекелдерін тиімді басқарудың және сақтандырудың алғышарттары мен шарттары. Мақалада тәуекелдердің әсерін сақтандыру мәселелері және олардың өнеркәсіптік кәсіпорын қызметінің нәтижелеріне салдары ашылады.*

***Түйін сөздер:** тәуекелдерді талдау, сақтандыру, өнеркәсіптік кәсіпорындар, тәуекелдерді басқару.*

***Annotation.** This research is devoted to the disclosure of theoretical, methodological and practical issues of risk management and insurance. Prerequisites and conditions for effective management and risk insurance of industrial enterprises. The article deals with the problems of insurance of the impact of risks and their consequences on the performance of an industrial enterprise.*

***Key words:** risk analysis, insurance, industrial enterprises, risk management.*

Тәуекелдерді талдау өнеркәсіп кәсіпорындарында өзекті мәселе болып табылады, әсіресе қазір, іскерлік орта қатты өзгермелі, агрессивті және күтпеген болған кезде. Мұндай ортада кез келген шешімдерді қабылдау үшін менеджерлер білімді болуы керек ықтимал қауіпті жағдайларды алдын ала болжау және бағалау, олардың алдын алу және ескерту туралы жеңу. Өнеркәсіптік өндірісте қауіпті жағдайлардың пайда болуы және дамуы кәсіпорындар мінез-құлқындағы біртектілік, белгісіздік және анық еместіктің жоғары деңгейімен негізделген экономикалық операторлардың бизнес-ортасынан.

Тәуекел-бұл қалыптастырудың ықтимал мүмкіндігі немесе күтпеген жағдайы осы объектіге әсер ететін және зақым келтіретін белгілі бір оқиға (жоғалу, бас тарту, сәтсіздік, теріс салдары, немесе мертігуді жою, жазатайым оқиғалар, өлім және Т. Б.) Немесе пайда немесе басқа бақытты сәттерге мүмкіндік ретінде пайда болады. Өнеркәсіптік кәсіпорынға қатысты тәуекелді «жағымсыз әсер ету мүмкіндігі» ретінде анықтауға болады.

Мақсаттар арасындағы теріс айырмашылық және нәтижелері « осы жағдайда осы уақыт кезеңі ішінде. Бұл мүмкіндігімен байланысты ұрпақтан-ұрпаққа не адамға тиесілі объектілерді зақымдайтын немесе жоятын оқиға жасы жылғы өнеркәсіп кәсіпорны – оның активтері. Тәуекел әлеуетті жоғалтуды немесе әлеуетті өзгертуді білдіруі мүмкін шығындар, сондай-ақ белгісіз шығындар немесе күтілетін (жоспарланған), болжанатын) кірістер, шығыстар, кірістер немесе кірістер. Тәуекел-бұл мүмкін әрбір адаммен кез келген уақытта орын алады және зиян мен зиян келтіреді. Мысалы, өнеркәсіптік кәсіпорын өз ресурстарының бір бөлігін жоғалтуы мүмкін, өз табысының бір бөлігін немесе туындаған тәуекелдерге байланысты өз қызметіне қосымша шығыстарды жүзеге асыра алады [1]. Басқа жағдайларда, алайда тәуекелдің пайда болуы оң және тиімді салдарға әкелуі мүмкін. «тәуекел іс-әрекеттің немесе әрекетсіздіктің нәтижесі ретінде қаралуға тиіс. Қаржылық нәтижеге оң немесе теріс әсер ететін әртүрлі сипаттағы индефиниттік нәтижелер деген сөздермен ауыстырылсын.

Әр түрлі тәуекелдер өнеркәсіптік кәсіпорындағы меншікке қауіп төндіреді ме? Тәуекел-бұл мүмкін болатын белгісіздік шығын әкелетін қиын оқиға туралы (мысалы, ғимараттардағы өрт немесе жол-көлік оқиғалары, ұрлық), валюталық және банк бағамдарының тиісінше өзгеруі, қажеттіліктің төмендеуі өнеркәсіптік және т. Б., немесе денсаулық жағдайының бұзылуы немесе индивидтердің физикалық жағдайы (уақытша немесе тұрақты ауру, мүгедектік, өлім). Тәуекел бар кең ауқымды және мемлекет мүдделеріне қатысты.

Жалпы алғанда, өнеркәсіптік кәсіпорындағы тәуекелді барлық мүмкін болатын ретінде анықтауға болады осы қауіпті жағдайдан шығу (қауіпті жағдай барлық жағдайлардың жиынтығы ретінде қарастырылады) қауіпті жағдай туғызатын жағдайлар мен мән-жайлар өнеркәсіптік кәсіпорын қолданыстағы және өзара іс-қимыл жасайтын сыртқы және ішкі факторларды ескере отырып жұмыс істейді зақымданудың ықтимал себептері болып табылатын компоненттер ресурстар мен қызметке теріс әсер етуі мүмкін әлеуетті факторлар (кұбылыстар, қызметкерлердің жұмысы, басқа адамдардың зиянды қызметі, өнімдер мен қызметтер, нарық, іскерлік орта және т.б.). Әр түрлі комбинация шарттары мен мән-жайлар әр түрлі қызмет түрлері үшін мәнмәтін жасайды. Олар мүмкін болатын жай-күйін бағалау болашақ оқиғалардың басталу ықтималдығы [2].

Анықтамалардың көп бөлігіне қарағанда, тәуекелдің теріс нәтижелерін көрсете отырып, анықтау теріс, сондай-ақ оң сәттер. Бұл анықтама оның сапалық сипаттамаларын білдіреді. Егер сұрақ осы оқиға мүлдем алдын-ала анықталған, ешқандай тәуекел жоқ; егер, алайда, оның жүп үшін мүмкіндігі бар кіші дайвер күтілетін нәтижелердің дәрежесі (оң немесе теріс бағытқа қарамастан), жағдай белгілі бір дәрежеде тәуекелді қамтиды. «әрбір мүмкін мәселе» анықтамасы мұны қалай білдіреді [3].

Дәрежені сандық көрсету үшін тәуекел сұрақтардың ықтимал әртүрлілігін математикалық өлшеу тәсілін табу қажет. Мысалы, статистика дисперсияны өлшеу үшін р-рецизионды құрал ретінде қолданады әртүрлілік [4, 256].

Тәуекел математикалық түрде анықталады. Ол дәрежесі түрінде сандық көрінеді зиян келтіру ықтималдығы (материалдық залал, шығындар, жазатайым оқиғалар). Математикалық тұрғыдан бұл тәуекел тең күтілетін мәннен ауытқу өлшемі дисперсияның саны, деңгейі құндылықтар орта арифметикалық саны. Бұл ықтималдық әрдайым математикалық проблема емес, өйткені бұл функция залал немесе шығын түрі әр түрлі тәуекелдерден шығатын: өрт, жер сілкінісі, су тасқыны немесе жазатайым оқиғалар, жоқ.

Мерзімі ұзартылған немесе мерзімі өткен төлемдер бойынша берешекті өтеу немесе басқа кредиттер, айырбастау курстарында үлкен өзгерістер, пайыздық ставкаларды өзгерту, ұрлық, тонау тәуекелі, алаяқтық, тәуекел жоқ салынған ресурстардан немесе ресурстардың өзінен табыс алу бағалау кезінде алгоритмдік тәсілді қолданамыз тәуекел деңгейі туралы, тиісті объектілердің нақты шығындары болған кезде, сондай-ақ капитал мен мемлекет мүдделері үшін инвестициялар мен кредиттер бойынша талаптар мен міндеттемелер [4, 266]. Осындай тәсілдің арқасында соңғы нәтиже болып табылады бастапқы айнымалылардан алынған процедураның белгілі бір жолы. Алайда, бағалау жасалды, қарапайым математикалық формула әрдайым бола алмады, себебі ол үнемі шыдамады өнеркәсіптік кәсіпорын жұмысының жағдайы өзгерді. Осы себеппен қатар алгоритмдік тәсіл талдауды қамтитын эвристикалық тәуекелді түсіндіруді қолдана алады

Эвристикалық тәсіл оқиғаларға қолданылады мүмкін емес міндеттерді шешу үшін құрылымдалмаған немесе әлсіз құрылымдалған деректер бар күтілетін валюта мен мүдделердің өзгеруі үшін алгоритмдік әдістермен шешілуі тиіс [5.6]. Сондай-ақ күтпеген болашақ оқиғалар үшін. Бұл тәсілде пайдаланылатын әдістер емес іс жүргізу және менталдық процесс арқылы, іргелі теориялар мен конструктың сараптамалық білімі сапалы дәлелдер мен сандық нәтижелер, олар әртүрлі әзірлемелердің негізіне айналады шешім. Осының арқасында алдын алу және азайту үшін дұрыс әрекетті көрсетуге болады оның нәтижелерін болжау үшін тәуекел, оның даму үрдістерін және оның қоршаған ортаға әсерін анықтау үшін бағалау.

Әрбір менеджердің тәуекелдің мәніне қатысты ішкі мағынасы бар, ол басқа факторлармен сәйкес келеді. Күтілетін, жағымсыз және қауіпті нәрсе. Ең күрделі

мәселелерді шешу үшін барлық тәуекел проблемаларымен байланысты ғылым оған тиісті анықтама беруі тиіс.

Тәуекел анықтамаларының бар әртүрлілігі үшін әрқашан мәні қажет нақты болыңыз. Тәуекелдің нақты анықтауын таңдау конструкторлар үшін ерекше маңызы бар сенімді қамтамасыз ету стратегиясы және ең алдымен алдын алу шараларын анықтау оған әсер ететін барлық факторларды бейтараптандыру және осы әсерді өнеркәсіптік салаға азайту кәсіпорны.

Тәуекелдің бейтарап болуы біздің еркімізбен байланысты емес құбылыстарға байланысты, яғни, жер сілкінісі, су тасқыны, бұршақ, боран, дауыл және т.б. - бұл өте қауіпті. Басқа нұсқалар бар адам басты тұлға болып табылатын жағдайлар, яғни өнеркәсіптік кәсіпорындағы қиындықтар, атмосфералық ауаның экологиялық ластануы, топырақ және су, өнімді өндіру мен сатуға қатысты нарықтық жағдай басқа адамдардың іс-әрекеттерінен болатын залал, вандализм, терроризм және т. Б., онда объективті санат «қауіп ұғымы тәуекел» субъективті санатына қарсы тұрады.

Өнеркәсіптік кәсіпорындағы тәуекел, сондай-ақ белгісіздік. Бұл біз үшін жеке нақты жағдайда тәуекелдің саналы сезімі объективті және субъективті сипатқа ие сипаты. Бұл «субъективті ситуациялық ойлаудың күрделі психологиялық параметрі және сенімділік.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан республикасының «сақтандыру қызметі туралы» 2002 жылғы 18 желтоқсандағы заңы.
2. Міндетті сақтандыру туралы қазақстан республикасының 2003 ж. 25сәуірдегі №405-іі заңы.
3. Қр қаржы нарығын және қаржы ұйымдарын реттеу мен қадағалау агенттігінің статистикалық мәліметтері, 2017, 2018, 2019 жж.
4. Баяхметов Т. «Қазақстандағы сақтандырудың маңызы мен болашақта дамыту тенденциялары» – алматы, қаржы-қаражат, №2, 2008ж, 24-28 бет.

УДК 331.108

### **СУЩНОСТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА: ОБЗОР АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТРАКТОВОК И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВЗГЛЯДОВ**

**Абылкасова Ж. Б.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье автор проводит обзор альтернативных трактовок категории «человеческий капитал». Рассмотрены позиции ученых по отношению к человеческому капиталу. Описаны методы развития человеческого капитала предприятия.*

***Ключевые слова:** человеческий капитал, человеческий потенциал, развитие человеческого капитала.*

***Аңдатпа.** Мақалада автор "адами капитал" санатындағы баламалы тракторларға шолу жасайды. Адамзат капиталына қатысты ғалымдардың ұстанымдары қарастырылды. Кәсіпорынның адами капиталын дамыту әдістері сипатталған.*

***Түйін сөздер:** адам капиталы, адам әлеуеті, адам капиталын дамыту.*

**Annotation.** *In the article, the author reviews alternative interpretations of the category "human capital". The positions of scientists in relation to human capital are considered. Methods of development of the enterprise's human capital are described.*

**Key words:** *human capital, human potential, development of human capital.*

В настоящее время, в хозяйственной системе, особенно в ее наукоемких секторах, характер и темпы развития материального и нематериального производства, качество товаров и услуг все в большей степени предопределяет состояние и развитие человеческого капитала. Понятие «человеческий капитал» как социально-экономическое явление, становится предметом исследования многих наук (педагогике, философии, психологии, менеджмента, социологии), что приводит к выявлению его новых характеристик, структурных элементов, методов оценки состояния и уровня развития.

Интерес к проблемам сохранения и увеличения человеческого капитала отражает переориентацию научных исследований в области экономики труда с проблем использования трудовых ресурсов на современные проблемы создания качественно новой институциональной среды, расширенное воспроизводство человеческого потенциала и эффективное использование человеческого капитала. Рост уровня наукоемкости ВВП, формирование инновационных отношений не могут быть достигнуты без участия высококвалифицированных специалистов и создания разумной экономики (экономики знаний), о назревшей потребности в которой говорят политики и ученые.

Для более глубокого понимания содержания категории «человеческий капитал» проведем анализ сходных категорий, таких как человеческий потенциал, рабочая сила, интеллектуальный капитал и др. (таблица 1) [1-5].

По мнению Белкина В. Н. «Человеческий капитал – это реализуемый трудовой потенциал работника, приносящий доход», поэтому он акцентирует внимание на том, что «человеческий потенциал – то, что возможно когда-нибудь будет приносить доход, а капитал – то, что приносит доход» [6].

Таблица 1

Современная трактовка понятий человеческого потенциала и капитала

Понятие	Содержание понятия
Рабочая сила	совокупность физических и духовных способностей, которыми обладает организм, живая личность человека, и которые пускаются им в ход всякий раз, когда он производит какие-либо потребительные стоимости
Трудовые ресурсы	Живые носители физических и умственных способностей к труду, материальная субстанция рабочей силы человека
Трудовой потенциал	Потенциальная трудовая дееспособность общества, размеры ресурсов труда, которыми располагает общество в определенный период времени.
Человеческие Ресурсы	Совокупная общественная способность к труду, потенциальная трудовая дееспособность общества
Человеческий потенциал	особого рода социально-биологическая целостность, в структуру которой включены следующие компоненты и отношения между ними: демографическая компонента; компонента здоровья; образовательная; трудовая; культурная; гражданская; духовно-нравственная.
Человеческий фактор	Специфическое обозначение человеческой деятельности характеризует трудовую, социальную, духовную деятельность людей.
Интеллектуальный капитал	Знания, информация, опыт, организационные возможности, информационные каналы, которые можно использовать, чтобы создавать богатство
Человеческий капитал	Совокупность приобретенных знаний, навыков, умений, опыта, жизненной мудрости, ценностей и норм, повышающая шансы индивида на рынке труда в терминах размера заработной платы и условий труда

Авторы концепции ЧК Г. Беккер [7] и Т. Шульц [8] исследовали проблему распределения благосостояния и взаимосвязь распределения доходов с уровнем образования и профессиональной подготовки. Они подчеркивали, что процессы формирования человеческого капитала и его использования имеют закономерности, схожие с аналогичными процессами в отношении материальных ресурсов и основных средств, а мотивы вложений в человеческий и материальный капиталы, а также последствия этого процесса – одни и те же.

Позицию экономистов в отношении человеческого капитала (прежде всего, К. Маркса [9]) развивает В.Н. Белкин: «Человек обладает множеством способностей, но далеко не все они имеют стоимость, ею обладают только те способности, которые используются человеком в процессе труда». Следовательно, человеческий капитал (отдельного человека) – это способность к труду, приносящая доход, а «человеческий капитал предприятия» – это совокупная способность его персонала к труду, дающая синергетический эффект в совместной деятельности и приносящая доход персоналу, предприятию и государству [10].

Теория ЧК рассматривает триаду «государство – общество – человек», в которой необходимость инвестирования в ЧК является основополагающей, так как происходит процесс воспроизводства и кумулятивное накопление доходов с помощью использования человеческих способностей. В рамках подхода, с точки зрения зеленой экономики, триада элементов несколько меняется, в ее составе происходит перестановка элементов и замена «государства» на «природу»: «Человек – природа – общество». Такая постановка вопроса говорит о приоритете в использовании и развитии человеческих способностей на благо общества и защиты природы. Государство становится поддерживающим фундаментом для каждого элемента.

На современном этапе развития экономики основной акцент постепенно переносится с накопления воспроизводимых человеком материальных благ на формирование и развитие ЧК. Другими словами, «происходящая смена приоритетов характеризует переход к такому типу экономического развития, который базируется на создании и воспроизводстве человеческого капитала и в структуре экономических ресурсов человеческие ресурсы приобретают исключительно важное значение» [11].

Организации постепенно осознают важную связь между человеческим капиталом и финансовыми результатами компании – связь, которую невозможно учесть бухгалтерскими методами. Именно поэтому важно сформировать оптимальный набор показателей для оценки состояния человеческого капитала градообразующего предприятия. С нашей точки зрения помимо традиционных показателей, к которым относятся уровень производительности труда, затраты на оплату труда, уровень инвестиций в обучение персонала и доходы от использования человеческого капитала, необходимо дополнить. В набор показателей *следует включить показатели состояния человеческого капитала, влияющие на конкурентоспособность предприятия, а также учитывающие принципы «зеленой» экономики.*

Человеческий капитал имеет множество измерений и может приобретаться различными путями – дома, в учебных заведениях, на рабочих местах и т.д. [12]. Основными видами вложений в человека, способствующие его развитию считаются образование, производственная подготовка, сохранение здоровья, рождение и воспитание детей. *Развитие человеческого капитала* и увеличение его величины происходит благодаря дальнейшему профессиональному обучению (новая ступень образования) и формированию навыков на производстве; меры по поддержанию здоровья продлевают срок его «службы», рождение и воспитание детей воспроизводят его в следующем поколении.

В выборе метода оценки человеческого капитала согласимся с мнением Тугускиной Г. Н., «как показывает практика измерения человеческого капитала, пока еще ни один из под-

ходов не стал универсальным. Наиболее подходящий выбор количественных оценок зависит от конкретных условий деятельности компании и поставленных задач» [13].

В практике оценка ЧК предприятия может быть осуществлена с использованием различных методов оценки. Например, экспертным путем, методом балльных оценок, с помощью регрессионного анализа и т.д.

Пытаясь количественно определить связь между человеческим капиталом и уровнем рыночной стоимости компании, руководителям важно оценить качественную составляющую деятельности персонала, проявляющуюся в организационных ценностях, формировании инновационных технологий и других нематериальных активах.

Для предприятия, по нашему мнению, основными методами в развитии ЧК являются:

1. Активное применение систем стимулирования и мотивации персонала (разработка нормативов труда, социальных льгот, управление фондом оплаты труда, поддержка инновационной активности персонала);

2. Организация профессионального обучения (ДПО, технике безопасности, пожарной безопасности и другие, в зависимости от специфики производства), независимо от возраста, подразумевающего профессиональное обучение, периодическое повышение квалификации, организация семинаров и тренингов с участием профессиональных специалистов;

3. Контроль психофизиологического состояния, при участии психологов, медицинских работников, путем проведения регулярных семинаров и тренингов для оптимизации и снятия психо-эмоционального напряжения;

4. Проведение мониторинга уровня развития персонала (аттестация персонала, оценка компетентности, оценка перспективности работников);

5. Поддержание и развитие благоприятных социальных отношений на предприятии, как обеспечивающих защитный механизм для работников.

Градообразующее предприятие имеет определенные преимущества перед малыми и средними предприятиями, в отношении развития человеческого капитала. Тем не менее, проблема низкой конкурентоспособности ЧК у градообразующих предприятий ТЭК не исключена по причине недостатка кадров нужной квалификации (приходится нанимать не квалифицированных работников, не имеющих специального образования и навыков).

Считаем, что политика государства и предприятий в процессе формирования и развития человеческого капитала предприятий в регионе должна носить комплексный и интеграционный характер, по причине взаимозависимости и взаимодополнения программ по развитию ЧК на разных уровнях

Государственная политика в области формирования конкурентоспособного ЧК и целенаправленная политика самих предприятий является действенным методом, механизмом в развитии человеческого капитала, поэтому необходима система результатов, в которой повышается заинтересованность сторон.

#### Список литературы:

1. К. Маркс Капитал. Т.1.Кн.1. Процесс производства капитала / К. Маркс. – М.: Политиздат, 1988. – 325 с.

2. Вечканов Г. С., Вечканова Г. Р. Современная экономическая энциклопедия. – СПб., Издательство «Лань», 2016. – 880с., ил. – (учебники для вузов. Специальная литература). – 692 с.

3. Одегов Ю. Т. Экономика и социология труда. [Электронный ресурс] / Одегов Ю. Т. Экономика и социология труда. 2017, Национальная социологическая энциклопедия, – Режим доступа – <http://voluntary.ru/search/>

4. Энциклопедический словарь. Современная рыночная экономика. Государственное рег. экон. Процессов / общ. ред.: д.э.н. проф. Кушлин В. И., д.э.н., проф., член-корр. РАН Чичканов В. П. – М.: Изд-во РАГС, 2014. – 744 с.
5. Социология: Энциклопедия / Сост. А. А. Грицанов, В. Л. Абушенко, Г. М. Евелькин и др., – М.: Экономика, 2015. – 219 с.
6. Белкин В. Н. Теория человеческого капитала предприятия. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2016. – 429 с.
7. Becker Gary S. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis// J.P.E., LXX, Suppl. (October, 1962). P.9-49.
8. Schutz T. W. Human Capital: Policy Issues and Research Opportunities // Human Resources. Fifteen Anniversary Colloquium V1. – N.Y., 2016.-P.456.
9. Маркс К., Капитал, Кн.2. Процесс обращения капитала. – М.: Наука, 1998. – 678 с.
10. Белкин В. Н., Белкина Н. А., Владыкина Л. Б. Формирование конкурентоспособного человеческого капитала предприятия: Препринт. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2017. – 170 с.
11. Акьюлов Р. И. Человеческие ресурсы как комплексная экономическая категория // Журнал экономической теории, 2019. – №4, с. 7.
12. Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России? Препринт WP3/2012/06 Серия WP3./ Проблемы рынка труда. – М. – 2016. – 131 с.
13. Тугускина Г. Н. Развитие методов количественной оценки человеческого капитала // Креативная экономика. – 2019. – № 1 (25). – с. 80-85.

УДК 331.108.52 (54)

## **PERSONNEL ADAPTATION THROUGH THE DEVELOPMENT OF ORGANISATIONAL CULTURE**

**Остапенко Е. И., Амержанова Д. А.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Annotation.** The present article analyses the influence of organisational culture on personnel adaptation. Reduction of the initial costs, the uncertainty of new employees, as well as staff turnover decrease, might be achieved by the implementation of a well-built adaptation system within the organisational culture.*

***Key words:** adaptation, organisational adaptation, Human Resource management, organisational culture, corporate culture.*

***Аңдатпа.** Бұл мақала ұйымдастыру мәдениетінің қызметкерлердің бейімделуіне әсерін талдауға арналған. Бастапқы шығындарды азайту, жаңа қызметкерлердің белгісіздігін азайту, кадрлардың тұрақтамауын қысқарту-осының барлығы ұйымдастырушылық мәдениет шеңберінде жақсы құрылған бейімделу жүйесіне қол жеткізуге болады.*

***Түйін сөздер:** бейімделу, ұйымдастырушылық бейімделу, персоналды басқару, ұйымдастыру мәдениеті, корпоративтік мәдениет.*

***Аннотация.** Данная статья посвящена анализу влияния организационной культуры на адаптацию персонала. Уменьшение стартовых издержек, уменьшение неопределенности у новых сотрудников, сокращение текучести кадров – всего этого можно достичь хорошо выстроенной системой адаптации в рамках организационной культуры.*

*Ключевые слова: адаптация, организационная адаптация, управление персоналом, организационная культура, корпоративная культура.*

The significance of the chosen research topic is stipulated by the fact that a properly built system of personnel adaptation at a new workplace, later on, determines such factors as personnel loyalty, degree of personnel satisfaction with working conditions, group cohesion and labour productiveness.

Personnel adaptation features a system of interrelated processes designed to initiating an employee to a new working place. An employee acquires all the necessary information to increase efficiency starting from the first working days whereas an enterprise lays the groundwork for developing his or her loyalty. In case if the adaptation process is organised properly no difficulties with the provision of information and formation emerge.

Personnel adaptation is one of the most important functions of the human resource management department of the enterprise. However, it is often given insufficient attention since institutional resources and time are mostly spent on the development of assessment, training and motivation systems.

In general, the objectives of the personnel adaptation come down to:

- Reduction of the initial costs. Given that the new employees are not knowledgeable enough in their work-related obligations at the beginning, they perform job functions inefficiently and require additional costs related to their introduction to the post.
- Decrease of anxiety and uncertainty levels among newly hired employees.
- Decrease of personnel turnover. Given that new employees feel uncomfortable at a new workplace and feel inappropriate both in workflow and in a team, they may decide to resign while being on a probation period.
- Saving time for the management of the enterprise and personnel, as the work carried out under the program helps to save time for each of them.
- Development of a positive attitude towards the working process.

The adaptation process is faster and more effective in enterprises with a strong organisational culture. The organisational culture appears as a predetermined ideology of enterprise management aimed at increasing the labour potential of the system and reflected in the core values of an enterprise. The most significant characteristics of organisational culture influencing performance efficiency are adaptability, involvement, and accordance [1, p. 129-137].

At the moment organisational culture stands in as up-to-date management tool which contributes to the improvement of the enterprise's activity efficiency in the existing competitive environment. It reflects the core values of the enterprise and possesses its unique communication experience, history, characters, and corporate traditions. All together they form a specific aura and state of mind that is culture. Adaptation is a part of this corporate culture.

Managing adaptation appears as an active influence on factors that predetermine the pace, timing, and sequence of adaptation. To manage the adaptation process proactively, it is necessary to plan it properly. The planning of the adaptation process is understood as a set of consecutive and object-oriented actions which are aimed at gradual integration of new employee in the working process.

Organisational adaptation is based on comprehension and acceptance by newcomers the following:

- Their organisational status within a new working place.
- The organisational structure of enterprise management and instruments existing within it.

Realisation of one's role and status together with understanding subordination and hierarchy are important components of the organisational adaptation process. So it is obvious that

non-admission of organisational adaptation by the new employee may result in serious undesired consequences leading to lack of loyalty towards the enterprise and professional activity.

Adaptation of newcomers through organisational culture is first of all oriented towards the explication of the employee's role in the process of achieving strategic business objectives. That kind of adaptation is aimed at the cultivation of new employee's participation in principal enterprise performance.

Executive management tries to achieve an increase in employee's interest in labour activity and teambuilding by developing organisational culture. This has a direct impact on labour adaptation.

In large-scale enterprises, it is reasonable to set up a separate unit responsible for organisational culture management within the human resource department.

It is important to assure the cooperation and coordination of horizontal communications with other functional personnel services. Focal areas of organisational culture management unit may include the following:

- Development of ethical norms of an enterprise and its personnel.
- Generation and further maintenance of the enterprise's actions and practices.
- Teaching ethical behaviour.
- Diagnostics of enterprise's culture.
- Identification of employees' behaviour deviation, its reasons, locale and time of occurrence.
- Design and implementation of preventative and disciplinary measures to exclude behaviour that deviates from established norms, etc. [2, p. 143-146].

In the beginning, a lot of newly hired employees perceive their job activity quite formally and even superficially. After the recruitment, they still have a large number of questions for which they don't find answers. This issue is addressed by the elements of enterprise objective culture: advisory brochures, company-issued presentations, and exhibition stand as well as communication with team members.

Nevertheless, it is easier to hire a good employee than keep one at the company. High wages and bonuses do not always appear as the main incentive for a good job. The possibility that some other company can make a better proposal always remains high. Apart from the financial aspect, advanced organisational culture aimed at the employee's societal needs satisfaction acts as a substantial and effective tool for keeping the employees at the company.

Organisational culture is a system of associated material and spiritual values, manifestations that are intrinsic to a company and reflect its individuality and perception of self and others within a social and material environment. It finds expression in behaviours, cooperation and perception of self and surrounding reality [4, p. 27].

Organisational culture's objectives are:

- Consolidation of interests of enterprise members at all levels, all its territorial and sectorial divisions through the formation of a sense of belonging, identity, involvement in the business of the company and commitment to it;
- Acknowledgment of one's belonging to the company by observing common corporate traditions, rituals, and practices;
- Following established norms and behaviour patterns;
- Acceptance of attributes of corporate belonging (elements of corporate symbolic, corporate style) [3. p. 146–150].

Insufficient attention to the personnel adaptation brings about decrease in staff productivity since the employee who is not properly adapted to performing job functions at a new workplace spends much more time on exercising those functions.

A well-built adaptation system within the organisational structure that incorporates the needs of both the company and a newly hired employee allows getting to know a new em-

ployee and his abilities better. It also contributes to setting up newcomer's expectations at a new workplace and increasing a professional level through mentoring, determining the areas of primary development and labour activity perspectives at the company.

Personnel adaptation concerning organisational culture involves newcomer's adaptation to established corporate social norms of behaviour, to settling communications among colleagues. Those in their turn will encourage the effective realisation of labour potential and satisfaction of material and spiritual needs.

Modern tools of personnel adaptation on a new workplace are aimed at the quickest inclusion of new employees into the team and workflow as well as at mastering rules, norms, and values of the company.

#### Bibliography:

1. Kibanova A. Y. Human resource management within the organisation: Textbook / eds. A. Y. Kibanova. – M.: INFRA-M, 2016. – 204 p.
2. Bazarov T. Y. Personnel management. – M.: Academia, 2016. – 224 p.
3. Spivak V. A. Organisational culture – СПб.: Piter, 2017. – 352 p.
4. Egorshin, A. P. Personnel management: Textbook for higher education / A. P. Egorshin. – N. Novgorod: NIMB, 2015. – 119 p.

УДК 347.921

### ГРАЖДАНСКИЕ ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН И ЛИЦ БЕЗ ГРАЖДАНСТВА, ИНОСТРАННЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Букенов Г. С.

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье раскрывается гражданско-процессуальный статус в гражданском судопроизводстве Республики Казахстан – иностранцев, апатридов, иностранных и международных организаций в разрезе Гражданского процессуального кодекса Республики Казахстан, «Конвенции о правовой помощи и правовых отношениях по гражданским, семейным и уголовным делам» (совершенную в г. Кишиневе 07 октября 2002 г.), Устава Организации Объединённых Наций.*

***Ключевые слова:** статус иностранцев, права апатридов, международные организации, гражданский процесс.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада Қазақстан Республикасының азаматтық іс жүргізуіндегі шетелдіктер, азаматтығы жоқ адамдар, шетелдік және халықаралық ұйымдардың азаматтық процесстік мәртебе – Қазақстан Республикасының Азаматтық процесстік кодексі, Кишинев қаласында 2002 жылғы 07 қазанда жасалған «Азаматтық, отбасылық және қылмыстық істер бойынша құқықтық көмек пен құқықтық қатынастар туралы Конвенция», Біріккен Ұлттар Ұйымы Жарғысы тұрғыларынан ашылады.*

***Түйін сөздер:** шетелдіктердің мәртебе, азаматтығы жоқ адамдардың құқықтар, халықаралық ұйымдар, азаматтық процесс.*

***Annotation.** The article reveals the civil procedural status in the civil proceedings of the Republic of Kazakhstan - foreigners, stateless persons, foreign and international organ-*

*izations in the context of the Civil Procedure Code of the Republic of Kazakhstan, “Convention on Legal Assistance and Legal Relations in Civil, Family and Criminal Matters” (committed in Chisinau October 7, 2002), United Nations Charter.*

**Key words:** *The status of foreigners, stateless rights, international organizations, civil procedure.*

Данному предмету правового регулирования в действующем Гражданском процессуальном кодексе Республики Казахстан (ГПК РК) от 31 октября 2015 года (как, впрочем, и в предшествующем, утратившем силу ГПК РК) посвящен целый раздел – 4 «Международный процесс». При этом данный Раздел исчерпывается одной Главой «Производство по делам с участием иностранных лиц».

Иностранцам, апатридам, иностранным и международным организациям законодатель для удобства изложения дал единый «собирательный» термин – «иностранные лица», однако оговорка об этом делается не в самом начале Раздела (что было бы логичным, по нашему мнению, с позиции корректной юридической техники изложения норм), а «спустя» несколько статей – в статье 472 ГПК.

Данная статья, собственно, так и именуется – «Процессуальные права и обязанности иностранных лиц», и в ней изложен изначальный базовый принцип равенства процессуального статуса иностранных лиц и резидентов Республики Казахстан:

«2. Иностранные лица пользуются процессуальными правами и выполняют процессуальные обязанности наравне с гражданами и юридическими лицами Республики Казахстан, если иное не предусмотрено международным договором, ратифицированным Республикой Казахстан».

Однако далее законодатель, корреспондируя международно-правовому принципу взаимности, делает оговорку о том, что «4. Республикой Казахстан могут быть установлены ответные ограничения (реторсии) в отношении иностранных лиц тех государств, в которых допускаются специальные ограничения процессуальных прав граждан и организаций Республики Казахстан».

В следующей статье (473) ГПК содержится важное положение о том, что гражданская процессуальная дееспособность иностранцев и лиц без гражданства определяется их личным законом: личным законом иностранца является право государства, гражданином которого он является, личным же законом лица без гражданства считается закон государства, в котором лицо имеет постоянное место жительства, а при отсутствии такового – закон государства его обычного местопребывания.

В статье 474 ГПК РК говорится о процессуальной правоспособности юридических лиц: иностранной организации и международной организации. Так, процессуальная правоспособность иностранной организации определяется по закону иностранного государства, в соответствии с которым она создана. Процессуальная же правоспособность международной организации устанавливается на основе международного договора, в соответствии с которым она учреждена, или иных международных договоров Республики Казахстан.

И здесь мы переходим к международным договорам и соглашениям Республики Казахстан, как составной части законодательства Казахстана (ст. 1 ГПК РК: «2. Международные договорные и иные обязательства Республики Казахстан ... являются составной частью гражданского процессуального права.»).

В данной статье обратимся к обзору т.н. Кишиневской «Конвенции о правовой помощи и правовых отношениях по гражданским, семейным и уголовным делам» (Конвенция), ратифицированной Республикой Казахстан одноименным Законом «О ратификации Конвенции о правовой помощи и правовых отношениях по граждан-

ским, семейным и уголовным делам» от 10 марта 2004 года № 531. Поскольку данная Конвенция охватывает круг ближайших соседей Республики Казахстан.

В первой же статье Конвенции провозглашается принцип всеобщности:

«1. Граждане каждой из Договаривающихся Сторон, а также другие лица, проживающие на ее территории, пользуются на территориях всех других Договаривающихся Сторон такой же правовой защитой их личных, имущественных и неимущественных прав, как и собственные граждане этой Договаривающейся Стороны.

2. Граждане каждой из Договаривающихся Сторон, а также другие лица, проживающие на ее территории, имеют право свободно и беспрепятственно обращаться в суды, прокуратуру, органы внутренних дел, органы безопасности и иные учреждения других Договаривающихся Сторон, к компетенции которых относятся гражданские, семейные и уголовные дела (далее именуемые учреждениями юстиции), могут выступать в них, подавать ходатайства, предъявлять иски и осуществлять иные процессуальные действия на тех же условиях, что и граждане данной Договаривающейся Стороны. ...

4. Положения настоящей Конвенции применяются также к юридическим лицам».

В статье 2 Конвенции – применительно к гражданским процессуальным правам и обязанностям иностранных лиц – дается немаловажное уточнение:

«1. Граждане каждой из Договаривающихся Сторон и другие лица, проживающие на ее территории, освобождаются от уплаты и возмещения судебных и нотариальных пошлин и издержек, а также пользуются бесплатной юридической помощью на территориях других Договаривающихся Сторон на тех же условиях, что и собственные граждане.

2. Льготы, предусмотренные в пункте 1 настоящей статьи, распространяются на все процессуальные действия, осуществляемые по гражданским, семейным и уголовным делам, включая исполнение решения или приговора».

Важно. Согласно ст. 120 Конвенции:

«3. Между государствами-участниками настоящей Конвенции прекращает свое действие Конвенция о правовой помощи и правовых отношениях по гражданским, семейным и уголовным делам от 22 января 1993 года и Протокол к ней от 28 марта 1997 года.

4. Указанные в пункте 3 настоящей статьи Конвенция и Протокол к ней продолжают применяться в отношениях между государством-участником настоящей Конвенции и государством, являющимся их участником, для которого настоящая Конвенция не вступила в силу».

Гражданско-процессуальный статус международной организации рассмотрим на примере Организации Объединенных Наций (ООН/Организация).

Деятельность ООН базируется на её Уставе, в котором изложены обязательства государств-членов ООН. Новое государство, желающее вступить в ООН, направляет Генеральному секретарю ООН заявление о приеме и письмо, в котором подтверждается готовность принятия обязательств, изложенных в Уставе. Заявление рассматривает Совет Безопасности ООН, который состоит из 5-ти постоянных членов и 10-ти временных, избираемых на 2 года. Заявление о приеме должны одобрить 3/5 численного состава Совета Безопасности, в числе которых должны все пять постоянных членов. Положительное решение Совбеза ООН выносится на Генеральную Ассамблею ООН, где за прием претендента должны проголосовать не менее 2/3 участников Ассамблеи. Государство считается принятым после принятия соответствующей резолюции Генассамблеи ООН.

В соответствии со ст. ст. 104, 105 Устава ООН – Организация пользуется на территории каждого из своих членов такой правоспособностью, привилегиями и иммунитетом, какие необходимы для выполнения своих функций.

Это выражается, в числе прочего, в предоставлении Организации (её представителям) права заключать международные договоры в пределах своей компетенции, при-

обретать движимое и недвижимое имущество, распоряжаться им, выступать стороной при рассмотрении споров в суде.

Помимо гражданской право- и дееспособности в качестве юридического лица и субъекта международного права со специальными (целевыми) полномочиями ООН обладает привилегиями и иммунитетами дипломатических представительств, а должностные лица Организации и представители государств в ее органах наделены таким преимуществами и льготами, какие обеспечивают самостоятельное выполнение их функций, в том числе иммунитетом от ареста и задержания, судебной ответственности за действия, совершенные *ex officio*.

Согласно Конвенции о привилегиях и иммунитетах Объединенных Наций 1946 г. ООН пользуется иммунитетом от любой формы судебного вмешательства, кроме случаев, когда Организация сама определенно откажется от иммунитета в каком-либо отдельном случае.

Генеральный секретарь имеет право и обязанность отказаться от иммунитета, предоставленного любому должностному лицу, в тех случаях, когда, по его мнению, иммунитет препятствует отправлению правосудия и от него можно отказаться без ущерба для интересов ООН.

Из всего вышеприведенного вытекает очевидный вывод о том, что иностранцы, апатриды, иностранные организации (на примере стран СНГ-участников «Кишиневской» Конвенции), международные организации (на примере ООН), – применительно к гражданскому процессу Республики Казахстан, – безусловно, обладают всем спектром гражданских процессуальных прав (за исключением случаев ответных ограничений – реторсии), а также (в случае сознательного отказа от иммунитета со стороны обладающих таковым) несут гражданские процессуальные обязанности, предусмотренные ст. 46 ГПК РК, в частности:

- «... имеют право знакомиться с материалами дела, делать выписки из них и снимать копии; заявлять отводы; представлять доказательства и участвовать в их исследовании; задавать вопросы другим лицам, участвующим в деле, свидетелям, экспертам и специалистам; заявлять ходатайства, в том числе о принятии мер по обеспечению иска, по обеспечению доказательств, об истребовании дополнительных доказательств, о применении примирительных процедур; давать устные и письменные объяснения суду; приводить свои доводы по всем возникающим в ходе судебного процесса вопросам; возражать против ходатайств и доводов других лиц, участвующих в деле; участвовать в судебных прениях; знакомиться с протоколом судебного заседания и подавать на него письменные замечания; обжаловать решения, определения и постановления суда; пользоваться другими процессуальными правами, предоставленными законодательством Республики Казахстан о гражданском судопроизводстве. Они должны добросовестно пользоваться всеми принадлежащими им процессуальными правами, не злоупотребляя правами других лиц, не нарушая их интересы, и не допускать умышленное затягивание сроков рассмотрения и разрешения дела;

- обязаны заявлять суду о действительных обстоятельствах дела полностью и правдиво, высказываться или представлять суду письменные документы, опровергающие факты, утверждаемые другой стороной...».

Участвуя в качестве стороны по делу, в соответствии со ст. 48 ГПК РК, «... вправе изменить основание или предмет иска, увеличить или уменьшить размер исковых требований или отказаться от иска, ... вправе признать иск», а также вправе окончить дело мировым соглашением или соглашением об урегулировании спора (конфликта) в порядке медиации либо соглашением об урегулировании спора в порядке партисипативной процедуры.

#### Список литературы:

1. Гражданский процессуальный кодекс Республики Казахстан от 31 октября 2015 года № 377-V ЗРК.
2. «Конвенция о правовой помощи и правовых отношениях по гражданским, семейным и уголовным делам» (совершенная в г. Кишиневе 07 октября 2002 г., ратифицированная Республикой Казахстан одноименным Законом от 10 марта 2004 года № 531).
3. Устав Организации Объединённых Наций (принят 26 июня 1945 г.)
4. <https://info.wikireading.ru/65971>

УДК 338. 27

### НАУЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИИ

**Дибба Е. Ф.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье излагается современная стратегия прогнозирования в бизнес-планировании, сделана классификация научных методов прогнозирования с описанием их характеристики. С точки зрения автора, бизнес-прогнозирование часто делается некачественно, его часто путают с планированием и целями. Прогнозирование должно быть неотъемлемой частью процесса принятия управленческих решений, так как оно может играть важную роль во многих сферах деятельности компании.*

***Ключевые слова:** прогнозирование, классификация методов прогнозирования, прогнозирование спроса, метод коллективного мнения, управленческое решение, система прогнозирования.*

***Аңдатпа.** Мақалада бизнес-жоспарлаудағы болжаудың қазіргі заманғы стратегиясы баяндалады, болжаудың ғылыми әдістерінің жіктелуі, олардың сипаттамалары сипатталған. Автордың көзқарасы бойынша, бизнес-болжау жиі сапасыз жасалады, оны жиі жоспарлаумен және мақсаттармен шатастырады. Болжау басқарушылық шешімдерді қабылдау процесінің ажырамас бөлігі болуы тиіс, өйткені ол компания қызметінің көптеген салаларында маңызды рөл атқара алады.*

***Түйін сөздер:** болжау, болжау әдістерін жіктеу, сұранысты болжау, ұжымдық пікір әдісі, басқару шешімі, болжау жүйесі.*

***Annotation.** The article describes the modern strategy of forecasting in business planning, a classification of scientific methods of forecasting with a description of their characteristics. From the author's point of view, business forecasting is often done poorly, it is often confused with planning and goals. Forecasting should be an integral part of the management decision-making process, as it can play an important role in many areas of the company's business.*

***Key words:** forecasting, classification of forecasting methods, demand forecasting, collective opinion method, management decision, forecasting system.*

Прогнозирование-это распространенная статистическая задача в бизнесе, где оно помогает принимать обоснованные решения о планировании производства, транспорта и персонала, а также служит ориентиром для долгосрочного стратегического планирования. Классификация научных методов прогнозирования представлена на рисунке 1 [1; 47].

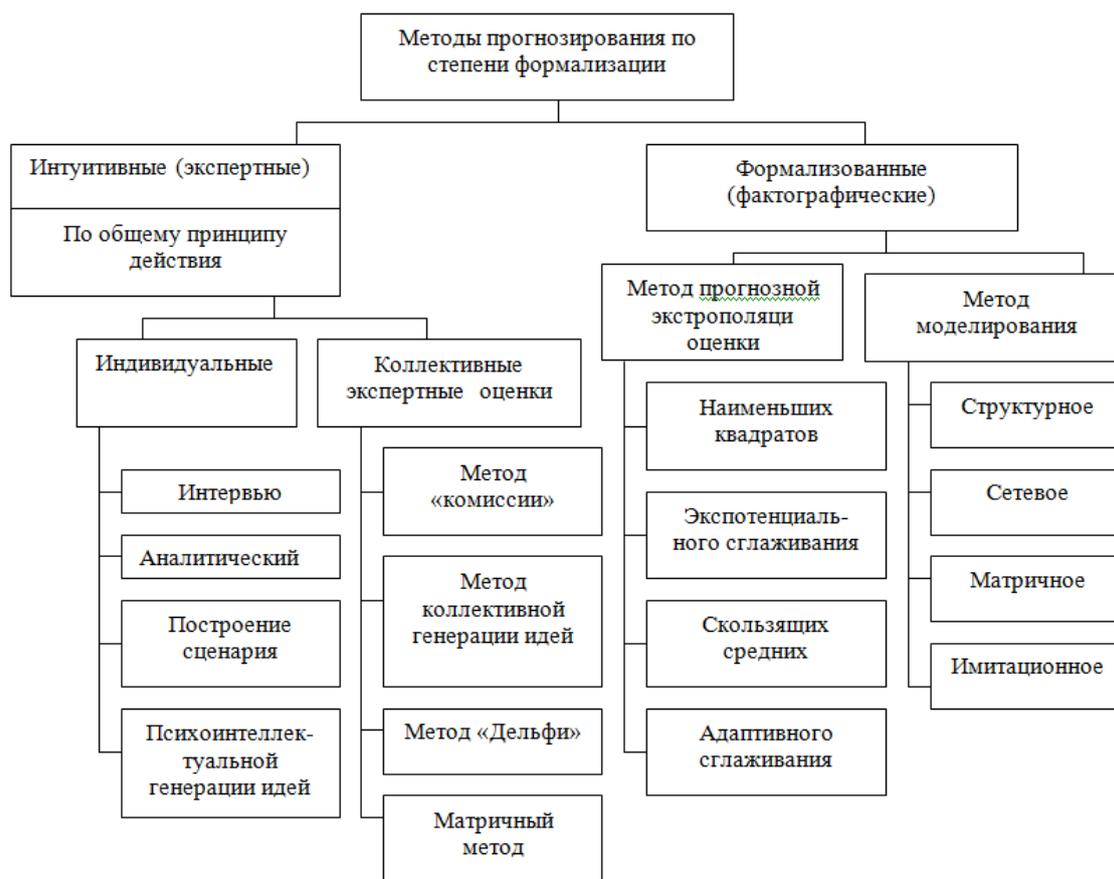


Рисунок 1. Классификация научных методов прогнозирования

Бизнес-прогнозирование часто делается некачественно, его часто путают с планированием и целями. Это – это три разные вещи. В прогнозировании речь идет о том, чтобы предсказать будущее как можно точнее, учитывая всю имеющуюся информацию, включая исторические данные и знания о любых будущих событиях, которые могут повлиять на прогнозы. Цели – это то, что вы хотели бы, чтобы произошло. Цели должны быть связаны с прогнозами и планами, но это происходит не всегда. Слишком часто цели ставятся без какого-либо плана их достижения и без каких-либо прогнозов относительно того, насколько они реалистичны. Планирование – это реакция на прогнозы и цели. Планирование включает в себя определение соответствующих действий, необходимых для того, чтобы ваши прогнозы соответствовали вашим целям.

Прогнозирование должно быть неотъемлемой частью процесса принятия управленческих решений, так как оно может играть важную роль во многих сферах деятельности компании. Современные организации требуют краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных прогнозов в зависимости от конкретного применения [2; 194].

Краткосрочные прогнозы – они необходимы для планирования работы персонала, производства и транспортировки. В рамках процесса планирования часто также требуются прогнозы спроса.

Среднесрочные прогнозы – они необходимы для определения будущих потребностей в ресурсах, чтобы закупать сырье, нанимать персонал или покупать машины и оборудование.

Долгосрочный прогноз – используются в стратегическом планировании. Такие решения должны учитывать рыночные возможности, экологические факторы и внутренние ресурсы.

Прогнозирование спроса - это искусство, а также наука предсказания вероятного спроса на продукт или услугу в будущем. Это предсказание основано на прошлых моделях поведения и продолжающихся тенденциях в настоящем. Следовательно, он не просто угадывает будущий спрос, а оценивает его научно и объективно. Таким образом, существуют различные методы прогнозирования спроса, которые мы здесь обсудим. Не существует простой или простой формулы для прогнозирования спроса. Правильное суждение наряду с научной формулой необходимо для правильного прогнозирования будущего спроса на продукт или услугу. Методы прогнозирования спроса приведены ниже:

- опрос по выбору покупателя. Когда спрос нужно спрогнозировать в краткосрочной перспективе, скажем, на год, тогда наиболее приемлемым методом является прямой вопрос клиентов о том, что они намерены купить в предстоящий период времени. Таким образом, в рамках данного метода проводится непосредственное собеседование с потенциальными клиентами. Этот опрос может быть проведен любым из следующих способов:

- метод полного перечисления: в рамках этого метода почти всех потенциальных покупателей спрашивают об их будущих планах покупки;

- метод выборочного обследования: в соответствии с этим методом выборка потенциальных покупателей отбирается научно и опрашиваются только те, кто был выбран;

- метод конечного использования: он особенно используется для прогнозирования спроса на вводимые ресурсы. В рамках этого метода определяются конечные потребители, т. е. отрасли-потребители и другие секторы. Фиксируются желательные нормы потребления продукта, оцениваются целевые уровни выпуска и эти нормы применяются для прогнозирования будущего спроса на вводимые ресурсы.

Следовательно, можно сказать, что при таком методе бремя прогнозирования спроса ложится на покупателя. Однако суждения покупателей не являются полностью достоверными, и поэтому продавец также должен принимать решения в свете своего суждения. Клиент может неверно оценить свои требования, а также изменить свои решения в будущем, что, в свою очередь, может ввести в заблуждение участников опроса. Этот метод подходит, когда товары поставляются оптом в промышленные предприятия, но не в случае бытовых потребителей [3; 105].

Метод коллективного мнения. В соответствии с этим методом продавец фирмы прогнозирует предполагаемые будущие продажи в своем регионе. Отдельные оценки агрегируются для расчета общего объема предполагаемых будущих продаж. Эти оценки рассматриваются в свете таких факторов, как будущие изменения в цене продажи, конструкции продукта, изменения в конкуренции, рекламных кампаниях, покупательной способности потребителей, возможностях трудоустройства, численности населения и т.д. Принцип, лежащий в основе этого метода, заключается в том, что, поскольку продавцы находятся ближе всего к потребителям, они с большей вероятностью поймут изменения в их потребностях и требованиях. Они также могут легко выяснить причины изменения своих вкусов. Поэтому фирма, имеющая хороший торговый персонал, может использовать свой опыт для прогнозирования спроса. Таким образом, этот метод также известен как *Salesforce opinion* или метод массового подхода.

Барометрический Метод. Этот метод основан на прошлых потребностях продукта и пытается спрогнозировать прошлое в будущее. Экономические показатели используются для прогнозирования будущих тенденций развития бизнеса. Исходя из будущих тенденций, прогнозируется спрос на данный продукт. Формируется индекс экономических показателей. Существует три типа экономических показателей, а именно: опережающие индикаторы, запаздывающие индикаторы и совпадающие индикаторы.

Опережающие индикаторы – это те, которые движутся вверх или вниз, опережая некоторые другие ряды.

Запаздывающие индикаторы – это те, которые следуют за изменением после некоторого временного лага.

Совпадающие показатели – это те, которые движутся вверх и вниз одновременно с уровнем экономической активности.

Метод Рыночного Эксперимента. Еще одним из методов прогнозирования спроса является метод рыночного эксперимента. Согласно этому методу, спрос прогнозируется путем проведения маркетинговых исследований и экспериментов по поведению потребителей в реальных, но контролируемых рыночных условиях. Некоторые детерминанты спроса, которые могут варьироваться, изменяются, и эксперименты проводятся с сохранением других факторов постоянными. Этот метод является дорогим и трудоемким.

Метод экспертного заключения. Как правило, рыночные эксперты имеют четкое представление о факторах, влияющих на спрос. Их мнение может помочь в прогнозировании спроса. Одним из таких методов является метод Дельфи, разработанный Олафом Хельмером. В соответствии с этим методом экспертам дается серия тщательно разработанных анкет и предлагается спрогнозировать спрос. Они также обязаны привести соответствующие доводы. Эти мнения делятся с экспертами, чтобы прийти к какому-то выводу. Это быстрая и дешевая техника.

Статистические Методы. Статистический метод является одним из важных методов прогнозирования спроса. Статистические методы являются научными, надежными и свободными от предубеждений. Основными статистическими методами, используемыми для прогнозирования спроса, являются:

- метод прогнозирования тренда: этот метод полезен в тех случаях, когда организация имеет достаточный объем накопленных прошлых данных о продажах. Эта дата расположена в хронологическом порядке, чтобы получить временной ряд. Таким образом, временной ряд изображает прошедший тренд и на его основе можно предсказать будущий рыночный тренд. Предполагается, что прошлая тенденция сохранится и в будущем. Таким образом, на основе прогнозируемого будущего тренда прогнозируется спрос на тот или иной товар или услугу;

- регрессионный анализ: этот метод устанавливает связь между зависимой переменной и независимыми переменными. Потребляемое количество – это зависимая переменная и доход, цена товара, Цена сопутствующего товара, Цена замещающего товара и т. д. являются независимыми переменными [4; 117].

Таким образом, организация должна разработать систему прогнозирования, которая включает в себя несколько подходов к прогнозированию неопределенных событий. Такие системы прогнозирования требуют развития экспертных знаний в области выявления проблем прогнозирования, применения ряда методов прогнозирования, выбора соответствующих методов для каждой проблемы, а также оценки и совершенствования методов прогнозирования с течением времени. Также важно иметь сильную организационную поддержку для использования формальных методов прогнозирования, если они должны быть успешно использованы.

#### Список литературы:

1. Жариков, В. Д. Основы бизнес-планирования в организации. [Текст]: Учебное пособие / В. Д. Жариков, В. В. Жариков, В. В. Безпалов. – М.: КноРус, 2016. – 200 с.
2. Горемыкин, В. А. Планирование на предприятии [Текст]: Учебное пособие / В. А. Горемыкин. – М.: Высшее образование, 2018. – 640 с.
3. Морощкин, В. А. Бизнес-планирование [Текст]: Учебное пособие / В. А. Морощкин, В. П. Буров. – М.: Форум, 2016. – 288 с.
4. Одинцова, Л. А. Планирование на предприятии [Текст]: Учебное пособие / Л. А. Одинцова. – М.: Академия, 2017. – 272 с.

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ МОТИВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Дибба Т. В.

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье излагается современная стратегия функционирования мотивационной системы предприятия, представлена структура мотивации, сформулированы особенности мотивационной системы, этапы, проблемы, факторы мотивации. Определена цель мотивационной политики, модели и методы мотивации.

**Ключевые слова:** мотивация, мотивационная политика, особенности мотивации, методы мотивации, факторы мотивации, мотивированный сотрудник, проблемы мотивации.

**Аңдатпа.** Мақалада кәсіпорынның уәждемелік жүйесінің қазіргі заманғы стратегиясы баяндалады, уәждеменің құрылымы берілген, уәждемелік жүйенің ерекшеліктері, кезеңдері, мәселелері, уәждеменің факторлары берілген. Мотивациялық саясаттың мақсаты, мотивацияның модельдері мен әдістері анықталды.

**Түйін сөздер:** мотивация, мотивациялық саясат, мотивация ерекшеліктері, мотивация әдістері, мотивация факторлары, дәлелді қызметкер, мотивация мәселелері.

**Annotation.** The article describes the modern strategy of functioning of the motivational system of the enterprise, presents the structure of motivation, formulated the features of the motivational system, stages, problems, motivational factors. The goal of motivational policy, models and methods of motivation are defined.

**Key words:** motivation, motivational policy, features of motivation, methods of motivation, factors of motivation, motivated employee, problems of motivation.

Мотивация – это состояние ума. Высокая мотивация ведет к высокому моральному духу и большому производству. Мотивированный сотрудник делает все возможное для организации. Он остается верным и преданным своей организации. Структура системы мотивации персонала предприятия показана на рисунке 1 [1; 121].



Рисунок 1. Структура системы мотивации персонала

Надежная система мотивации в организации должна иметь следующие особенности:

- превосходная производительность должна быть разумно вознаграждена и должна быть должным образом признана;
- если производительность не всегда соответствует требуемой отметке, то система должна предусмотреть штрафные санкции;
- с работниками нужно обращаться честно и справедливо. Обиды и препятствия, с которыми они сталкиваются, должны быть устранены немедленно и справедливо;
- для мотивации как эффективных, так и неэффективных сотрудников следует применять подход кнута и пряника. Сотрудники должны относиться к негативным последствиям (таким как страх наказания) как к палке, внешнему толчку и отходить от него. Они должны воспринимать положительные последствия (например, вознаграждение) как морковку, внутреннее притяжение и двигаться к нему;
- эффективная система мотивации должна быть соотнесена с целями организации. Таким образом, индивидуальные цели/цели сотрудников должны быть согласованы с целями организации;
- мотивационная система должна быть модифицирована в соответствии с ситуацией и организацией;
- рациональная система мотивации требует изменения характера работы человека. Рабочие места должны быть перепроектированы или реструктурированы в соответствии с требованиями ситуации. Любая из альтернатив специализации рабочих мест – ротация рабочих мест, расширение рабочих мест, обогащение рабочих мест и т. д. могут использовать;
- управленческий подход должен быть комплексным. Все подчиненные и сотрудники должны быть вовлечены в процесс принятия решений;
- система мотивации должна включать как денежные, так и неденежные вознаграждения. Денежное вознаграждение должно быть соотнесено с результатами работы. Эффективность работы должна основываться на действиях сотрудников по достижению поставленных целей, а не на известности сотрудников;
- «Мотивируйте себя, чтобы мотивировать своих сотрудников» с точки зрения управленческого подхода.

Модель мотивации включает в себя следующие этапы: потребность (отсутствие чего-либо); стремление (стремление удовлетворить потребности); действие (поведение, ориентированное на достижение целей); удовлетворение (ослабление первоначальной потребности).

Проблемы мотивации труда состоят из следующих моментов; потребности отдельных людей значительно меняются с течением времени и могут быть изменены; у людей есть индивидуальные способы преобразования потребностей в действие; люди не всегда действуют последовательно, чтобы удовлетворить свои потребности; реакция на удовлетворение индивидуальных потребностей может быть различной.

На мотивацию влияют следующие факторы:

Характеристики человека: интерес, установки, иерархия потребностей, стремление к достижениям и компетентности, стремление к должности и учету, предпринимательское поведение, креативность и инновационность, боязнь неудачи, стрессоустойчивость особенности трудовой позиции: оперативные характеристики ситуации, рабочая среда, система управления, ответственность, перспективы продвижения по службе, характер и содержание работы, условия труда, оплата труда, политика компании.

Цель мотивационной политики предприятий состоит в принятии на работу компетентных и заинтересованных сотрудников, умение их удерживать, совершенствование их профессиональной подготовки для выпуска наиболее качественной и конкурентоспособной продукции. Именно человек как разумное, мыслящее существо выступает

главным фактором не только производства, но и всего предприятия. Человек – это не только затраты, но и фактор доходов, повышения производительности труда, повышения качества принимаемых решений. На современных предприятиях проводятся многочисленные мероприятия по повышению мотивации персонала. Но все они отрывочны, непоследовательны. Необходимо введение общей системы мотивации персонала на предприятии, которая бы объединила отдельные мероприятия в единую систему, рисунок 2 [2; 118]. К особенностям организации мотивационной системы относятся: кадровая политика, система оплаты труда, культура организации, дополнительные стимулы (праздники, страховые выплаты), участие в стоимости обучения и т.д.), рабочая среда (отношение и действия коллег и начальства, климат организации, система штрафов и вознаграждений).



Рисунок 2. Основные этапы создания системы мотивации

Менеджеры должны: внимательно следить и контролировать сотрудников; разбивать задачи на простые, повторяющиеся и легко усваиваемые действия; устанавливать инструкции и рабочие процедуры, а также справедливо, но – строго соблюдайте их соблюдение; обеспечить каждому сотруднику чувство полезности и актуальности; информировать своих подчиненных о своих планах и прислушиваться к их предупреждениям; позволять подчиненным осуществлять широкий спектр самоуправления и самоконтроля в рутинных делах

Иерархия потребностей Маслоу часто представлена в виде пирамиды с физиологической потребностью внизу и самоактуализацией наверху. Самые важные семена находятся в самом низу, потому что без них мы бы не выжили. После того, как это потребности в безопасности реализуется, благодаря им мы, скорее всего, будем устойчивы к стрессу. Мы осознаем, что без уверенности в том, что у нас есть работа, что у нас есть место для жизни, что у нас есть деньги и что мы здоровы, мы не сможем нормально работать. Далее в иерархии появляются любовь и сопричастность, не без основания, потому что после того, как два предыдущих были обеспечены, мы должны быть эмоционально вовлечены. Мы, как человеческое существо, должны испытывать чувство принадлежности и принятия, именно поэтому так важны дружба, близость и семья. У каждого есть потребность чувствовать себя уважаемым (потребность иметь самоуважение и самоуважение). У людей есть желание быть принятыми и оцененными другими. И последнее, но не менее важное: самоактуализация, которая относится к тому, что такое потенциал человека и его реализация [3; 216].

Фредерик Херцберг развил, что удовлетворенность работой обусловлена определенными факторами, в то время как отдельный набор факторов вызывает неудовлетворенность. Он считал, что успех или неудача обусловлены отношением работника к своей работе. Он различал между собой:

- мотиваторы, которые дают удовлетворение от работы, такие как сложная работа, признание, ответственность, прогресс или личностный рост;
- гигиенические факторы, которые не дают положительного удовлетворения, в то время как их отсутствие вызывает неудовлетворенность. Они включают в себя такие аспекты, как зарплата или политика компании.

Дуглас Макгрегор показал два различных аспекта человеческой природы: отрицательный, называемый теорией X, и положительный, называемый теорией Y. Теория X относится к сотрудникам, которые не любят свою работу. Они делают все, чтобы избежать своей ответственности. Теория Y предполагает, что сотрудники трудолюбивы и креативны. Они готовы взять на себя ответственность и легко принимают решения. В соответствии с этим работодатель должен предоставить работникам возможность быть частью группы, которая может принимать решения и нести ответственность за свои задачи.

Таким образом, мотивация - это сила, которая действует на человека или внутри него и заставляет его вести себя определенным, целенаправленным образом. На самом деле мы можем назвать его психологическим механизмом, который содержит все действия, инстинкты и желания. Это связано с нашим желанием предпринять некоторые шаги для достижения общей цели.

#### Список литературы:

1. Кибанов, А. Я. Управление персоналом: [Текст] / А. Я. Кибанова. – учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016. – 467 с.
2. Хаэт, Г. Л. Управление мотивацией труда и оптимизация его среды [Текст]: учебное пособие / Г. Л. Хаэт, А. Л. Еськов. – Донецк: ИЭП НАН, 2016. – 554 с.
3. Жданкин, Н. А. Мотивация персонала. Измерение и анализ. Учебно-практическое пособие: [Текст] / Н. А. Жданкин. – М.: Дело и сервис (ДиС), 2016. – 409 с.

УДК 351.108.52

### **ОБЪЕКТИВНЫЕ ПРИЧИНЫ, СУЩНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯМИ «ЧЕТВЕРТАЯ ИНДУСТРИАЛЬНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ»**

**Имангожин С. И.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье на основе изложенных в книге Клоус Шваба «Четвертая индустриальная революция» идей и фактов, а также исходя из программы «Цифровой Казахстан» исследуются проблемы и перспективы развития человеческого общества в канун наступления третьего тысячелетия. Выдвигается научная идея о том, что человечество переходит от рыночной экономики к цифровой экономике как неизбежная перспектива, обусловленная цифровой революцией.*

***Ключевые слова:** «Четвертая индустриальная революция» цифровой Казахстан, экономические знания, «умная» экономика, искусственный интеллект, нравственно - духовный разум.*

**Аңдатпа.** Мақалада Клаус Швабтің «Төртінші индустриалық революция» кітабінде берілген мағлұматтар мен ойларға және «Цифрлы Қазақстан» бағдарламасының жоспарларына сүйене оттырып адамзат қоғамының жаңа мыңжылдыққа өту кезіндегі мәселері мен келешегі қандай болатындығын зерттеу арқылы, бұл кезеңде адамзат қоғамы, нарық экономикасынан цифрлы экономикаға өтетіндігі туралы ғылыми болжам жасайды.

**Түйін сөздер:** төртінші индустриялық революция, цифрлы Қазақстан, экономикалық сана, ақылды экономика, жасанды интеллект, өгенелік-рухани сана.

**Annotation.** The article is based on the ideas and the facts set forth in Klaus Schwab's book "The Fourth Industrial Revolution", as well as on the basis of the Digital Kazakhstan program, the problems and the prospects of the development of human society on the eve of the third millennium are investigated. The scientific idea that humanity is moving from a market economy to a digital economy is put forward as an inevitable prospect due to the digital revolution.

**Key words:** "Fourth industrial revolution" digital Kazakhstan, economic knowledge, "smart".

Сегодня мир стоит не только на пороге нового XXI века, но и на пороге третьего тысячелетия. Человечество на рубеже двух веков начало сталкиваться с новыми глобальными вызовами, обусловленными происходящим в мире стремительными переменами. Подчеркивая эту особенность функционирования мировой экономики, вновь избранный Президент РК, Касым-Жомарт Токаев в своей вступительной речи на должности Президента РК указал, что «сегодня мир вступил в эпоху стремительных перемен. Меняются технологии, экономика, социальный порядок и мировоззрение людей, особенно молодежи» [1].

К выявлению сущности и особенностей глобальных вызовов была посвящена 74-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН, проведенная в Нью-Йорке 25 сентября 2019 года. Где в течении 7-ми дней с высокой трибуны ООН выступили главы государств и правительства 100 стран со всего мира. Открывая дебаты, Генеральный секретарь ООН Антониу Гутерри, в своей речи рассказал о деятельности ООН по решению острых мировых проблем, поделился видением дальнейшей работы в этом направлении. Характер, объем и глубина этих вызовов, а также объективная потребность поиска путей их решения, требует научно-обоснованного, ясного ответа на вопрос «с чем и как страны мира войдут в новое тысячелетие.

В результате поиска учеными – экономистами была сформулирована объективная цель, сущность которой заключается в необходимости кардинального, всестороннего, глубоко изменения существующей системы функционирования общественного производства и на основе этого обеспечить переход человечества на более прогрессивные социально – экономические системы, цифровой экономики, для перехода которой созданы все объективные условия и материальные предпосылки. Республика Казахстан, с момента обеспечения свою социально – экономическую, политическую независимость, наравне со всеми государствами мира проводит огромную работу по формированию в стране цифровой экономики.

Так, по поручению Н. А. Назарбаева разработана государственная программа «Цифровой Казахстан», где цифровизация экономики определена как будущее нашей страны. Цель программы: ускорение темпов развития экономики республики и увеличение качества жизни населения за счет использования цифровых технологий в среднесрочной перспективе, а также создание условий для перехода экономики Казахстана на принципиально новую траекторию развития, обеспечивающую создание цифровой

экономики будущего в долгосрочной перспективе [2]. Большое внимание уделяет проблемам цифровизации экономики в своей деятельности новый Президент Р.К. К-Ж. Токаев, который как Глава государства в своем Послании народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» указал, что «Казахстан взял курс на развитие цифровой экономики. Здесь предстоит большая работа. Наша задача усилить лидерство в регионах по уровню развития инфокоммуникационной инфраструктуры. Правительству предстоит адаптировать законодательства под новые технологические явления: 5G, «Умные города», большие данные блокчейн, цифровые активы, новые цифровые финансовые инструменты.

По словам Президента К.Ж. Токаева «цифровизация должна затронуть все сферы жизни – от оказания государственных услуг до создания новых отраслей экономики будущего. Развитие страны, включая политический прогресс, прямо связано с цифровизацией. Она качественно изменит содержание отношений между государством и обществом. Поэтому утвержденная Елбасы госпрограмма «Цифровой Казахстан» должна быть исполнена» закончил он. Рассмотрим теперь сущность указанных в выступлениях Президента К. Ж. Токаева, процессов связанных с использованием достижений цифровой революции, новых технологических явлений, как: 3D, 4D, 5D, Индустрия HD, Стартапы, Умные города, большие данные блокчейн. Так сущность «Умных городов» заключается, что все учреждения коммунальной службы, все инфраструктуры города, соединены в единый интернет сет. Таким образом, эти города могут централизованно управлять с использованием электроэнергии, потоками движения материалов и ресурсов, дорожным движением без светофоров, обеспечить доступность всех благ, услуг для полного удовлетворения потребностей жителей города и обеспечить безопасность их жизни.

Такой город в Казахстане был создан в 2019 году 18 января в поселке Алакол, при открытии города присутствовал Первый Президент Р. К. Елбасы Н. А. Назарбаев, который дал указания о необходимости создания по больше в стране таких городов. Особенность, проявленная цифровой революции, процесс цифровизации экономики зависит от уровня и эффективности применения в производстве следующих прорывных технологий, как: 3D, 4D, 5D принтеров, которые являются основой автоматизации и коренного изменения характера и сущности общественного производства [3].

Так в 3D принтер – это аддитивная технология, которая на основе использования необходимого сырья, разработанного цифрового шаблона, делает возможным выпуск продукции в трехмерном изображении. Эта технология используется в автомобильном и аэрокосмическом отраслях. А также в медицине для искусственного изготовления имплантатов некоторых органов человека, как печени, легких, сердца и т.п. 4D принтер – это технология, которая позволяет выпуск потока новых продуктов, свойства которых способны само регулироваться в соответствии с природными и физическими условиями их использования как температура, влажность воздуха, освещенность и т.д.

С появлением принтера 5D технология идет во внедрения Интернета вещей, работчики утверждают, что человечество вплотную подошли к функционированию Индустриального Интернета, что предполагает беспрецедентный рост числа подключенных к интернет-устройствам. По прогнозам компании Cisco к 2050 году число подключенных к сети устройств достигнет 50 млрд. Все эти технологии цифровой революции, их сущность и последствия использования, взята нами из изложенных фактов и материалов в книге Клауса Шваба «Четвертая индустриальная революция» вышедшая в свет в 2018 году на казахском языке в переводе с английского языка в объеме 200 страниц. Появление этой книги связано с Первым Президентом РК Елбасы Н. А. Назарбаева в рамках государственной программы «Рұғани жаңғыру» – «Новое государственное образование 100 новых учебников на казахском языке».

Теперь приступим к краткому изложению основных моментов содержания книги К.Шваба «Четвертая индустриальная революция». Автор подчеркивает важность осознанного и эффективного использования достижений новой технологической революцией, как самой важной проблемой среди всех стоящих перед обществом. Мир сегодня стоит на пороге Четвертой индустриальной революции, которая коренным образом обновит человеческое общество, изменит среду обитания, экономику, политику, социальную сферу, культуру и все, что окружает нас. В конечном счете наше поведение изменит нас самих, наш духовный разум. Книга состоит из трех разделов. В первом разделе собраны и изложены общие информации и материалы о сущности четвертой технологической революции. Во втором дается подробная характеристика к основным свойствам всех видов преобразующих технологий. В третьем излагается детальный анализ последствия четвертой технологической революции и содержание политических, социально-экономических лозунгов, отражающих суть происходящих изменений и совершенствовании жизни общества.

В заключении автор книги предлагает эффективно использовать огромный потенциал престройки общества и мировой системы. Теперь рассмотрим, каковы особенности формирования нравственно – духовного знания членов общества в условиях рыночной экономики, которая обуславливается законами рыночной экономики основным постулатом «все продается – все покупается» за деньги, что является объективной деградации духовного разума человечества рыночной экономики. Американский экономист У. В. Хансен говорил, что проблема Запада в том, что мы привыкли решать все с помощью денег [4].

Мы «покупаем» друзей и жен при помощи расточительных вечеринок и дорогих авто. Достигаем политической власти путем денежных вложений в избирательные партии. Еще одно мнение доцента России В. Максимова «Героем нашего времени становится человек, который умеет делать деньги в твердоконвертируемой валюте. Продается и покупается все. Если вы напомним кому-либо о чести, совести, достоинства. Вас подымут на смех, честь не кормит, совесть не греет, а от достоинства шея болит. Родина там, где хорошо живется на деньги лишь те, кто спекулирует, кто добывает нетрудовые доходы». Подобное происходит в Казахстане и других странах мира, где господствует рыночная экономика. О том, что рыночная экономика постепенно изживает себя, свидетельствует высказывание казахстанских ученых в монографии «Сбалансированный экономический рост» под руководством профессора С. Байзакова лауреата премии «Золотой фонд Казахстана» был награжден золотой медалью фонда. Негативные последствия действия законов рыночной экономики проявляются в социально-экономических, политических процессах убеждая нас, что рыночная экономика исчезнет из общественно-политической жизни человечества как неизбежный результат цифровой революции. Цифровая экономика – это особая, цивилизованная новая форма функционирования общества и человечества мира, которая ставит перед учеными – экономистами задачу раскрыть, обосновать социально – экономическую, политическую сущность этой системы.

#### Список литературы:

1. Государственная программа «Цифровой Казахстан».
2. Шваб К. Төртінші индустриялық революция. – Алматы: Ұлттық аударма бюрасы, 2018. – 200 б.
3. Валовой Д. В. Рыночная экономика. Возникновение, эволюция и сущность. – М.:ИНФРА-М, 2017. – 400 с.
4. С. Байзаков, Б. Большаков, А. Арменский, С. Кочубей, А. Темирбулатов, Р. Рахметова Сбалансированный экономический рост: практика измерения и область

применения. – Монография. Под научной редакцией профессора С. Байзакова. – Алматы: Экономика, 2016. – 356 с.

УДК 336.64

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ С ПОМОЩЬЮ ERP-СИСТЕМ

**Золотарева С. В., Карымсаков Н. С.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье изучается сущность финансового менеджмента предприятия, рассматриваются программы для автоматизации и совершенствования организации финансового менеджмента на предприятии.*

***Ключевые слова:** финансовый менеджмент, финансовые ресурсы, автоматизация, ERP-системы.*

***Аңдатпа.** Мақалада кәсіпорынды қаржылық басқарудың мәні қарастырылған, кәсіпорындағы қаржылық басқаруды автоматтандыру және жетілдіру бағдарламалары қарастырылған.*

***Түйін сөздер:** қаржылық менеджмент, қаржылық ресурстар, автоматика, ERP-жүйелер.*

***Annotation.** The article studies the essence of financial management of an enterprise, considers programs for automation and improvement of the organization of financial management in an enterprise.*

***Key words:** financial management, financial resources, automation, ERP-systems.*

Финансовый менеджмент представляет собой систему принципов и методов разработки и реализации управленческих решений, связанных с формированием, распределением и использованием финансовых ресурсов предприятия и организацией оборота его денежных средств [1, с. 11].

Финансовый менеджмент предприятия включает в себя финансовую стратегию, управление активами, капиталом, инвестициями, денежными потоками, финансовыми рисками, антикризисное финансовое управление и т.д. Организация финансового менеджмента предприятия должна соответствовать основной цели его функционирования, а именно максимизации прибыли и улучшения своей позиции на рынке.

Финансовый менеджмент – это постоянно развивающаяся наука. Научный инструментарий финансового менеджмента – это совокупность общенаучных и конкретно научных способов управления финансовой деятельностью. Система организации, регулирования и планирования финансовых отношений, способов формирования и использования финансовых ресурсов является финансовым механизмом. Использование финансовых ресурсов осуществляется посредством применения финансовых методов, приемов, рычагов, инструментов, принципов и предполагает соответствующее правовое, нормативное и информационное обеспечение [2, с. 5].

Финансовые ресурсы – это денежные доходы и накопления предприятия. К финансовым ресурсам хозяйствующего субъекта относят: выручку от продажи продукции, прибыль, полученные кредиты, финансовую помощь государства, амортизационный фонд, фонды самострахования, доходы, полученные по ценным бумагам, и прочее. Управление

ресурсами осуществляется на всех уровнях финансовой системы. Методами и формами управления финансами служат финансовое планирование, прогнозирование, системы мобилизации финансовых ресурсов [3, с. 4, 7].

Управление финансами при помощи информационных технологий является неотъемлемой частью деятельности предприятия, это управление дает объективную картину финансового положения организации. Поэтому главной задачей на любом предприятии является автоматизация управления финансами на каждом этапе развития бизнеса [4, с. 130]. Автоматизация позволяет связать работу подразделений и установить единую финансовую цель компании. Структурные подразделения планируют свою деятельность в натуральных показателях, финансовые отделы преобразуют планы в финансовые показатели (бюджеты), учитывают влияние внешних факторов (курса валют, сезонности, инфляции и т.д.), а руководство получает стратегию развития компании.

Казахстан является одним из лидеров экономического роста на территории СНГ. Предприятия растут и развиваются, но методы управления не успевают за их развитием. Для многих крупных компаний актуальными становятся задачи повышения эффективности бизнес-процессов, снижения издержек, оптимизации поставок, оперативного получения управленческой и финансовой отчетности, управления качеством продукции и ремонта оборудования. Общепринятой практикой для решения подобных задач является установка на предприятии информационной системы.

Использование ERP-систем (enterprise resource planning) является одним из инструментов совершенствования организации финансового менеджмента предприятия. Данные системы позволяют управлять не только финансовыми ресурсами, но и другими сегментами финансового менеджмента (рисунок 1).



Рисунок 1. Структура управления ресурсами предприятия

В общей сложности существует более десяти систем. Наиболее популярные из них представлены в таблице 1. У каждой из систем есть свои отличительные особенности. На мировом рынке ERP-систем SAP занимает до 85 %, Oracle – 10 %. В Казахстане распространены SAP, 1C, Oracle, также существует отечественная ERP-система «Фаворит» по учету, планированию, контролю и анализу деятельности организаций, которая является альтернативой продуктам 1C в бюджетных организациях. Однако сегодня локализация отечественных разработок не превышает 10-15 % от всего рынка.

## Топ-5 ERP-систем в СНГ

Система	Страна	Особенности
SAP	Германия	Компания занимается разработкой автоматизированных систем управления такими внутренними процессами предприятия, как: бухгалтерский учёт, торговля, производство, финансы, управление персоналом, управление складами и т. д. Приложения обычно можно адаптировать под правовой контекст определённой страны. Кроме поставок программного обеспечения, фирма предлагает услуги по его внедрению, используя для этого собственную методологию внедрения [5].
ORACLE	США	Программное и аппаратное обеспечение, оптимизированное для работы вместе – как в облаке, так и в корпоративном центре обработки данных.
1С:ERP Управление предприятием	Россия	Инновационное и эффективное решение от компании «1С» для создания комплексной информационной системы управления любым предприятием. Этот продукт позволяет автоматизировать основные бизнес-процессы, контролировать ключевые показатели деятельности предприятия, организовать взаимодействие служб и подразделений, координировать деятельность производственных подразделений, оценивать эффективность деятельности предприятия, отдельных подразделений и персонала [5].
Microsoft Dynamics 365	США	Автоматизация и модернизация глобальных финансовых операций, планирование ресурсов предприятия, отслеживание производительности, прогнозирование результатов и принятие решений для развития компании [6].
Галактика	Россия	Система адресована средним и крупным предприятиям для информационной поддержки задач стратегического планирования и оперативного управления. Для малого бизнеса России, Белоруссии, Украины и Казахстана существует бесплатная версия системы Галактика ERP – Галактика Экспресс [7].

Основная функция финансового менеджмента – это принятие решений в различных сферах финансов хозяйствующего субъекта с целью получения положительного финансового результата. Реализация функций и совершенствование организации финансового менеджмента на предприятии возможны при применении информационных технологий. В 2018 году объём мирового рынка программного обеспечения для планирования ресурсов предприятия достиг \$35 млрд., увеличившись на 10 % относительно предыдущего года и продолжает расти на сегодняшний день.

## Список литературы:

1. Бланк И. А. Финансовый менеджмент: Учебный курс. – 2 изд., перераб. и доп. – К.: Эльга, Ника-Центра, 2004. – 656 с.
2. Щербакова И. А. Финансовый менеджмент: учеб. пособие / И. А. Щербакова. – Хабаровск: ДВГУПС, 2005. – 91 с.

3. Бойкачева Е. В. Финансовый менеджмент : учеб.-метод. пособие / Е. В. Бойкачева // М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2019. – 86 с.

4. Шалбузова З. Н. Информационные технологии в финансовом менеджменте предприятий / Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 2019. №11-1.

5. Электронный ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/SAP>

6. Электронный ресурс: <https://dynamics.microsoft.com/ru-ru/finance-and-operations-to-finance-and-scm/>

7 Электронный ресурс: <https://solutions.1c.ru/catalog/1cerp>

УДК 657.6

## АНТИКРИЗИСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ УЧЕТА, ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Макишева Ж. А., Масанова Л. Е.

Алматинский технологический университет  
(г. Алматы, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы малого и среднего бизнеса в современных условиях рыночной экономики и рекомендованы антикризисные решения по активизации инвестиционной деятельности, достоверной оценки и учета инвестиционных ресурсов.*

***Ключевые слова:** инвестиционная деятельность, оценка, анализ, международные стандарты финансовой отчетности, антикризисные решения.*

***Андапта.** Мақалада нарықтық экономиканың қазіргі жағдайындағы шағын және орта бизнестің мәселелері талқыланады және инвестициялық белсенділікті арттыру, инвестициялық ресурстарды сенімді бағалау және есепке алу үшін дағдарысқа қарсы шешімдер ұсынылады.*

***Түйін сөздер:** инвестициялық қызмет, бағалау, талдау, қаржылық есептіліктің халықаралық стандарттары, дағдарысқа қарсы шешімдер.*

***Annotation.** The article discusses the problems of small and medium-sized businesses in modern conditions of a market economy and recommends anti-crisis solutions to enhance investment activity, reliable assessment and accounting of investment resources.*

***Key words:** investment activity, assessment, analysis, international financial reporting standards, anti-crisis solutions.*

Сегодня, в условиях кризисного состояния экономики Казахстана, а именно при ухудшении финансовой стабильности предприятий, активизация инвестиционной политики является одним из ключевых решений.

Инвестиционная деятельность согласно государственному закону РК «Об инвестициях» – это деятельность физических и юридических лиц по участию в уставном капитале коммерческих организаций либо по созданию или увеличению фиксированных активов, используемых для предпринимательской деятельности, а также для реализации проекта государственно-частного партнерства, в том числе концессионного проекта [1].

Перечислим основные факторы, приведшие предприятия малого и среднего бизнеса к критическому состоянию или на его грань:

- во-первых, слабое нормативно-законодательное регулирование внешнеэкономической деятельности, например, демпинга;
- во-вторых, влияние инфляции на ценовую политику предприятий;
- в-третьих, отсутствие, точнее сказать недееспособность государственной политики в области поддержки предприятий малого и среднего бизнеса в части субсидирования, кредитования, налоговых преференций и др.;
- в-четвертых, отсутствие надлежащего, системного подхода по организации экономического процесса в различных отраслях национальной экономики;
- огромная задолженность предприятий перед внешними заемщиками (банками, финансово-кредитными организациями).

Конечно, можно привести множество других негативных факторов экономики, но выше перечисленных достаточно для того, чтобы каждая организация малого и среднего бизнеса сегодня начала самостоятельно принимать управленческие решения по выходу из сложившейся ситуации.

Одним из важных направлений решения данной проблемы является укрепление финансовой устойчивости организации путем эффективного использования и управления собственными и привлеченными инвестиционными ресурсами.

В условиях реального экономического состояния компаний, при ограниченности инвестиционных ресурсов предприятий возникла необходимость совершенствования планирования инвестиционной деятельности, выработки эффективной инвестиционной стратегии компании и осуществления мер по повышению доходности вложенных инвестиций.

Инвестиционная стратегия предприятия формируется с учетом существующих источников и форм инвестирования, их доступности, рациональности использования и рассматривается как один из главных факторов обеспечения эффективного развития предприятия в соответствии с избранной им общей экономической стратегией.

Основными целями инвестиционной деятельности являются:

- обновление и реконструкция производственных мощностей активов предприятия (зданий, сооружений, оборудования и т.п.);
- освоение новых видов производства (ассортимента, сегментов, рынка сбыта продукции, объема валовой продукции);
- получение инвестиционных доходов в виде дивидендов, процентов;
- привлечения инвесторов в бизнес и т.д.

В связи с многообразием направлений инвестиционной деятельности, особое внимание следует уделить бухгалтерскому учету различных по своему назначению инвестиций. Основные принципы учета, касающиеся инвестиций, отражены в международных стандартах финансовой отчетности [2]. Руководствуясь требованиями международных стандартов, следует правильно и достоверно отразить инвестиционные средства в виде активов, обязательств и капитала в финансовой отчетности (таблица 1).

Таблица 1

Основные методы и виды оценок инвестиций

Объекты инвестиции	Методы и виды оценок	Финансовая отчетность, МСФО
Инвестиционная недвижимость	Метод оценки по первоначальной стоимости за вычетом накопленной амортизации и накопленных убытков от обесценения; Метод оценки по справедливой стоимости с ежегодной переоценкой и включением полученной прибыли/убытка в прибыль / убыток отчетного периода	Долгосрочные активы: Бухгалтерский баланс IAS 40 IFRS 15 IFRS 16

Продолжение таблицы 1

Объекты инвестиции	Методы и виды оценок	Финансовая отчетность, МСФО
Инвестиции в дочерние компании	Метод долевого участия; Метод справедливой стоимости	Доля меньшинства: Консолидированная финансовая отчетность IFRS10 IFRS 3
Инвестиции в ассоциированные компании и совместные предприятия	Метод долевого участия Метод справедливой стоимости	Уставный капитал IAS 28 IFRS 11 IFRS 12
Финансовые активы и финансовые обязательства	Оценка по амортизируемой стоимости Оценка по справедливой стоимости через прочий совокупный доход Оценка по справедливой стоимости через прибыль или убыток	Активы и Обязательства: Бухгалтерский баланс IFRS 7 IFRS 9
Реальные инвестиции (реконструкция, обновление, модернизация и т.д.)	Метод оценки по первоначальной стоимости Метод оценки по балансовой стоимости Метод оценки по справедливой стоимости	Долгосрочные активы: Бухгалтерский баланс IAS 16 IAS 38
Примечание – составлено авторами		

Соблюдение критериев и принципов учета инвестиций позволит предприятиям произвести детализированный анализ эффективности вложений на основе данных финансовой отчетности.

Инвестиционный анализ предполагает создание четкой схемы организации всего проекта – от его начального этапа до получения прибыли. Приоритетными направлениями анализа в этом случае будут доходность вложенного капитала, анализ эффективности инвестиционного проекта и анализ рисков. Анализ рисков - неотъемлемая часть любого инвестиционного анализа. Под инвестиционным риском понимают наступление неблагоприятного события, в результате которого реализация проекта может оказаться под угрозой [3].

Таким образом, антикризисными решениями по адаптации бизнеса к сложившейся экономической ситуации в стране и на внешнем рынке, поиску новых возможностей для его устойчивого развития являются следующие рекомендации:

- отраслевая диверсификация деятельности с целью поддержания определенного ее роста, то есть обеспечения сбалансированного роста прибыли и поддержание оптимального ее уровня;
- прогноз ресурсного обеспечения инвестиционных программ;
- согласованность с инвестиционным процессом во внешнем окружении;
- гармоничное сочетание производственных, сбытовых, финансовых и социальных результатов.

Инвестиционные цели должны подвергаться ранжированию в информационной среде. Это необходимо для того, чтобы в любой момент знать, чем в ситуации развития

кризисных моментов компания может пренебречь в первую очередь, а какие инвестиционные направления не вправе исключать из программы ни в коем случае. С этой позиции существенно понятие критической массы инвестиций, определяющей минимальный размер инвестиционных вложений компании в долгосрочной перспективе.

Список литературы:

1. Закон Республики Казахстан от 8 января 2003 года № 373-ІІ «Об инвестициях» (с изм.и доп. по состоянию на 01.12.2015 г.)
2. Международный стандарт финансовой отчетности
3. Столбов, А. В. Инвестиционная деятельность предприятия (фирм) / А. В. Столбов. – Текст: непосредственный, электронный // Молодой ученый. – 2016. – № 3 (107). – С. 629-631.

УДК 657.6

## ФИНАНСИРОВАНИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ НЕСТАБИЛЬНОГО РЫНКА

Масанова Л. Е., Макишева Ж. А.

Алматинский Технологический Университет  
(г. Алматы, Республика Казахстан)

**Аннотация.** *Малый и средний бизнес является одним из факторов стабилизации экономики в условиях рецессии и финансовой нестабильности. Необходимым условием для развития и раскрытия потенциала малого предпринимательства является доступность кредитных ресурсов и финансовая поддержка со стороны государства.*

**Ключевые слова:** *малые и среднее предпринимательство, финансирование, технологии кредитования, государственная поддержка.*

**Андатпа.** *Шағын және орта бизнес – құлдырау және қаржылық тұрақсыздық жағдайында экономиканы тұрақтандыратын факторлардың бірі. Шағын бизнестің әлеуетін дамытумен іске асырудың міндетті шарты – несиелік ресурстардың және мемлекеттің қаржылық қолдауының болуы.*

**Түйін сөздер:** *шағын және орта бизнес, қаржыландыру, несиелік технологиялары, мемлекеттік қолдау.*

**Annotation.** *Small and medium-sized enterprises are one of the factors that stabilize the economy in conditions of recession and financial instability. A prerequisite for the development and unleashing of the potential of small business is the availability of credit resources and financial support from the state.*

**Key-words:** *small and medium-sized enterprises, financing, credit technologies, public support.*

Малое и среднее предпринимательство (далее – МСП) играет важную социально-экономическую роль в развитии рыночной экономики любой страны. Обладая императивно присущей данной форме предпринимательства гибкостью в отношении потребительского спроса, малый и средний бизнес способен проявить повышенную устойчивость за счет быстрой мобилизации и перераспределения ресурсов. Вовлекая в трудовую деятельность инициативное самозанятое население, малое предпринимательство создает большое число дополнительных рабочих мест. Потенциальные возможности

малого бизнеса как фактора экономической и социальной устойчивости особенно востребованы в условиях нынешней глобальной рецессии и финансовой нестабильности.

Потенциал отечественного малого и среднего предпринимательства, который представлен в Казахстане малыми и средними предприятиями, индивидуальными предпринимателями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, можно оценить по отраслевой структуре, численности занятых и удельному обороту на одного работника. По официальным данным в 2018 году малые и средние предприятия составляли 96,4% от общего числа действующих хозяйствующих субъектов в стране, на которых работало 38% от общей численности занятых. В секторе МСП трудится одна треть экономически активного населения страны [1]. Для сравнения, в странах Евросоюза на малых и средних предприятия трудится две трети от общего числа занятых в частном секторе, они дают более половины оборота и добавленной стоимости.

Доля малого и среднего бизнеса составила 32,7% от годового ненефтяного ВВП, при этом наибольший вклад вносят малые и средние предприятия, хотя составляют менее 20% от числа активных субъектов МСП. Индивидуальные предприниматели, на долю которых приходится 65,1% от общего числа субъектов МСП, обеспечивают лишь 2,75% ВВП. Крестьянские хозяйства (6,1% общего числа субъектов МСП) обеспечили одну треть (28,8%) валового выпуска продукции в сфере сельского, лесного и рыбного хозяйства.

Вместе с тем, в развитии малого предпринимательства прослеживается ряд отраслевых и территориальных дисбалансов. Согласно статистике, в Казахстане из 5 зарегистрированных субъектов МСП работает лишь 4. В категории малых и средних предприятий доля активных субъектов составляет 62%. Если рассмотреть данный индикатор в территориальном разрезе, то в г. Алматы, где сосредоточено 27% субъектов МСП, реально работают лишь половина из числа зарегистрированных.

Основными регионами бизнес-активности остаются по-прежнему мегаполисы – города Алматы, Нур-Султан и Шымкент (40%), а также индустриальный регион – Карагандинская область (7,4%), в то время как на долю остальных регионов приходится от 2,2% (в Северо-Казахстанской и Кызыл-Ордынской областях) до 4,7% (Южно-Казахстанская область) предприятий малого и среднего бизнеса.

Если рассматривать в контексте экономической деятельности (рисунок 1), то малые компании преимущественно действуют в сфере торговли и авторемонтных услуг; строительстве; профессиональной, научной и технической деятельности, где сконцентрировано свыше 50% субъектов малого бизнеса и общего количества занятых. Вместе с тем, наиболее высокую удельную выручку обеспечивают, помимо строительства, деятельность в области информационно-коммуникационных; финансово-страховых, и консалтинговых услуг и научно-технической сфере.

Малые предприятия на этапе становления бизнеса больше всего полагаются на сбережения своей семьи или друзей, а также на внешние источники фондирования. Несмотря на то, что предприниматели остро нуждаются в денежных средствах, из-за жестких требований и тяжелых условий кредитования лишь очень немногие могут и готовы воспользоваться банковскими кредитами. Кроме того, соблюдение условия «прозрачности» и легитимности ведения бизнеса для малого и среднего предпринимателя сопряжено с увеличением налогового бремени, ростом удельных транзакционных затрат, что приводит к значительному сокращению прибыли и потери конкурентоспособности. Таким образом, формируется «замкнутый круг» недоступности банковского кредитования, который становится непреодолимым барьером в развитии малого и среднего бизнеса.



– доля субъектов МСП, %; – доля занятых, %; – оборот на одного занятого, млн. тг  
 Источник: составлено авторами на основании [1]

Рисунок 1. Показатели развития малого и среднего предпринимательства в Казахстане

Вместе с тем, в сфере банковского кредитования наметилась тенденция сокращения объема кредитов МСП с 34,3% в 2017 г. до 33,2% в 2018 г., что соответствует снижению до уровня 6,7% к ВВП. При этом половина всех «плохих» кредитов банков (49,4%) приходится на займы субъектам МСП, а по сравнению с 2017 годом данный показатель увеличился на одну треть [2]. По мнению экспертов, это может привести к дальнейшему ужесточению условий доступа к банковскому кредитам и ухудшению условий ведения бизнеса в стране [3].

Инициативу на рынке кредитования малого бизнеса проявили микро-финансовые организации: в 2019 году они выдали казахстанскому бизнесу ссуды на сумму 73,5 млрд. тенге, что на 45,1% больше, чем в 2018 году. Сам портфель микро-кредитов составил около 305 млрд. тенге и вырос на 34,5% к уровню предыдущего года [4].

Микрокредитование как вид финансирования является определенной альтернативой традиционному банкингу в случае получения небольших ссуд на короткое время. Однако в силу действующих механизмов финансирования, больших процентов и необходимости погашения в короткие сроки микрокредиты не практикуется в сфере бизнеса в большинстве развитых стран Европы. В Казахстане функционирование микрокредитных организаций в части исполнения требований по контролю за рисками пока еще не является приоритетным видом деятельности Агентства РК по регулированию и развитию финансового рынка.

В условиях нестабильности рынка необходимо формирование базовых предпосылок для стимулирования интереса кредитных институтов к МСП. Речь идет о принятии системных мер в масштабах страны по поддержке частного предпринимательства, создании соответствующей инфраструктуры, переход на клиент-ориентированную модель технологии ведения банковского бизнеса, предполагающей ведение кредитных опера-

ций с широкой клиентурой с внедрением новых способов снижения кредитных рисков. Как свидетельствует мировая практика, актуальным для отечественного банковского рынка является разработка специальных кредитных продуктов для малого предпринимательства - экспресс-кредитов с учетом технологии пробного тестирования на базе скоринга в процессе контрольных продаж. Это позволяет кредитным организациям оперативно принимать управленческие решения на основе достоверной систематизированной информации о клиентах на всех этапах их жизненного цикла.

Мировой опыт свидетельствует, что субъекты малого бизнеса, обладая гораздо меньшими возможностями и ресурсами по сравнению с крупным бизнесом, более уязвимы к рыночным потрясениям и без государственной поддержки обречены на банкротство. Правительственная поддержка МСП в Казахстане выражается в таких формах как льготное кредитование в рамках целевых региональных и отраслевых программ; субсидирование коммерческих банков и частичное гарантирование по кредитам на развития бизнеса; грантовое финансирование. Однако для того, чтобы отечественные малые и средние бизнес-структуры смогли реализовать свой потенциал, существенно влиять на подъем экономики и конкурировать на внутреннем и международном рынках, предстоит принять ряд системных мер на качественно новом уровне при разработке государственной экономической политики, формировании финансовой и бизнес инфраструктуры. Координатором данной работы могла бы стать специально созданная государственная структура, например, на подобии существующей при президенте США Администрации малого бизнеса (The U.S. Small Business Administration).

#### Список литературы:

1. Малое и среднее предпринимательство в Республике Казахстан (2014-2018 гг. ) // Статистический сборник. – Комитет по статистике МНЭ РК, Нур-Султан, 2019. – 30 с.
2. Текущее положение банковского сектора РК // Обзор Национального Банка РК. – Алматы, 2019. – 30 с.
3. МСБ Казахстана // Исследование инвестиционного банка «Halyk Finance» / – Электронный ресурс: <https://halykfinance.kz/research/msb-kazahstana.html>
4. Текущее состояние микрофинансовых организаций РК по состоянию на 01 января 2020 года // Обзор Агентства РК по регулированию и развитию финансового рынка. – Алматы, 2020. – 6 с.

УДК 336.74

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АКТИВОВ

**Мусина А. Ж., Капанова Б. З.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные показатели эффективности использования активов. При анализе состояния компании важно определить, насколько эффективно менеджмент управляет активами, доверенными ему владельцами компании. Предложены пути повышения эффективности управления активами.*

***Ключевые слова:** показатели эффективности, активы, финансовая стабильность.*

**Аңдатпа.** Мақалада активтерді пайдалану тиімділігінің негізгі көрсеткіштері қарастырылады. Компанияның жай-күйін талдаған кезде менеджмент компания иелері оған сеніп тапсырылған активтерді қаншалықты тиімді басқаратынын анықтау керек. Активтерді басқару тиімділігін арттыру жолдары ұсынылған.

**Түйін сөздер:** қызмет көрсеткіштері, активтер, қаржылық тұрақтылық.

**Annotation.** The article discusses the main indicators of asset utilization efficiency. When analyzing the state of the company, it is important to determine how effectively management manages the assets entrusted to it by the owners of the company. Ways to improve asset management efficiency are proposed.

**Key words:** performance indicators, assets, financial stability.

Финансовое состояние предприятия и его устойчивость в значительной степени зависят от того, каким имуществом располагает предприятие, в какие активы вложен капитал и какой доход они ему приносят.

Размещение средств предприятия имеет очень большое значение в финансовой деятельности и повышении ее эффективности. От того, какие инвестиции вложены в основные и оборотные средства, сколько их находится в сфере производства и обращения, в денежной и материальной форме, насколько оптимально их соотношение, во многом зависят результаты производственной и финансовой деятельности предприятия.

Развитие рыночных отношений определяет новые условия их организации. Высокий уровень инфляции, неплатежи и другие кризисные явления вынуждают предприятия изменить свою политику по отношению к активам, искать новые источники пополнения, изучать проблему эффективности их использования.

При анализе состояния компании важно определить, насколько эффективно менеджмент управляет активами, доверенными ему владельцами компании. По балансу предприятия можно судить о характере используемых компанией активов.

Оценка эффективности ведения дел руководством организации – одна из основных целей экономического анализа в аудите, поскольку большинство пользователей отчетности заинтересованы в получении объективной оценки уровня компетентности и добросовестности руководства организации. Эффективное ведение дел проявляется в первую очередь в высоких показателях эффективности основных операций и инвестированных в организацию средств. Кроме того, операционную эффективность характеризуют такие показатели, как структура денежных потоков организации, оборачиваемость ее активов, производительность (эффективность использования) и качество используемых ресурсов. [1, с. 204]

В качестве основных частных показателей эффективности использования активов применяются стоимостные показатели, отражающие потребности как в определенных видах активов, суммах затрат, так и в уровнях дохода и получаемой прибыли на различные виды активов. [1, с. 196]

Для детального исследования влияния показателей устойчивости на эффективность использования активов организации, возьмем за основу показатель рентабельность чистых активов. Показатель чистых активов (ЧА) определяется как разница между суммой активов, принимаемых к расчету чистых активов, и суммой обязательств, принимаемых к расчету чистых активов. Заметим, что величина чистых активов организации по существу равняется реальному собственному капиталу. Его динамика и абсолютное значение характеризуют устойчивость финансового состояния организации, а для акционерных обществ – это один из основных показателей их деятельности. [2, с. 132]

Показатель рентабельности активов имеет, как мы показали, строгую математическую зависимость от других показателей, отражающих эффективность использования

активов ценовую политику организации структуру пассивов и активов финансовую устойчивость платежеспособность и др. Комплексный анализ финансового состояния организации на этом не оканчивается, он может быть продолжен. Это может быть анализ эффективности использования трудовых и материальных ресурсов, основных средств. Детальная проработка по каждому направлению позволит выявить и предложить конкретные механизмы их влияния на конечный финансовый результат деятельности организации. [2, с. 139]

Каждый показатель выполняет свою роль. К единому интегральному показателю их привести довольно трудно. В связи с этим на стадии стратегического менеджмента предлагается прогнозировать и нормировать абсолютные или относительные значения использования важнейших ресурсов – основного и оборотного капитала, трудовых ресурсов. А на стадии тактического маркетинга должен рассчитываться интегральный показатель эффективности использования ресурсов в организации за анализируемый период [3, с. 217]

Второе направление оценки деловой активности – анализ и сравнение эффективности использования ресурсов коммерческой организации. Известно множество показателей, применяемых в ходе такого анализа. Обычно логика обособления подобных показателей такова. Любое предприятие имеет три вида основных ресурсов материальные, трудовые и финансовые. В данном случае под материальными ресурсами чаще всего понимают материально-техническую базу предприятия, причем для финансового менеджера интерес представляет прежде всего не их состав и структура, рассматриваемые с позиции технологического процесса (это сфера интересов линейных руководителей и менеджеров по производству), но величина финансовых вложений в эти активы. Поэтому основным оценочным показателем является показатель фондоотдачи.

Показатели использования инвестированного капитала иногда называют коэффициентами трансформации. Из расчетных формул можно вывести, что рентабельность общих активов равна произведению рентабельности продаж на оборачиваемость общих активов. Такое соотношение подсказывает два основных пути повышения рентабельности активов либо повышать рентабельность продаж, либо увеличивать оборачиваемость капитала. Это может быть достигнуто за счет увеличения объема реализации при неизменной стоимости активов или, наоборот, за счет снижения объема инвестиций, необходимых для поддержания заданного уровня реализации. Показатели оборачиваемости позволяют определять скорость движения денежных средств по различным текущим счетам действующего предприятия (запасы материалов, незавершенное производство и т.д.). В силу специфики подготовки исходных данных для оценки инвестиционного проекта подобная информация не имеет особой ценности. Интерес представляют коэффициенты оборачиваемости оборотного капитала и фондоотдачи, характеризующие эффективность использования постоянного и оборотного капиталов. [3, с. 71].

Эффективность использования нематериальных активов измеряется, как и использования основных фондов, показателями фондоотдачи и фондоемкости. [4, с. 67].

Показатель характеризует эффективность использования основных средств и прочих внеоборотных активов, измеряемую величиной продаж, приходящихся на единицу стоимости средств. [5, с. 115].

Анализ текущей деятельности. С позиции кругооборота средств деятельность любого предприятия представляет собой процесс непрерывной трансформации одних видов активов в другие. Поэтому эффективность текущей финансово-хозяйственной деятельности может быть оценена протяженностью операционного цикла, зависящей от оборачиваемости средств в различных видах активов. При прочих равных условиях ускорение оборачиваемости свидетельствует о повышении эффективности. Поэтому основными показателями этой группы являются показатели эффективности использо-

вания материальных, трудовых и финансовых ресурсов выработка, фондоотдача, коэффициенты оборачиваемости средств в запасах и расчетах. [5, с.67]

Основными факторами роста доходности являются увеличение фондоотдачи нематериальных активов и повышение рентабельности продаж. Количественное влияние этих факторов может быть определено методом цепных подстановок или любым другим известным методом факторного анализа. [6, с.114]

Основой интерпретации показателей, полученных в результате обработки агрегированного баланса и отчета о прибылях и убытках, является золотое правило экономики, базирующееся на сопоставлении темпов прироста отдельных показателей организации между собой и с темпом инфляции. В соответствии с золотым правилом экономики темпы прироста валюты баланса должны превышать темп инфляции (это свидетельствует о наличии реального роста имущества организации), темп прироста выручки должен превышать темп прироста валюты баланса (что говорит о том, что приобретаемые активы используются более эффективно, чем ранее имевшиеся), а темп прироста прибыли должен быть выше, чем темп прироста выручки (это доказательство того, что рост выручки опережает рост себестоимости, что также свидетельствует о повышении эффективности организации). Первое соотношение (превышение темпа прироста валюты баланса над темпом инфляции) может не соблюдаться, если организация активно привлекает арендованные основные средства, не отражая их в балансе, и/или не переоценивает собственные. При этом бизнес может также характеризоваться как успешный и растущий при условии соблюдения остальных неравенств. Несоблюдение первого неравенства может быть также вызвано более эффективным использованием имеющегося имущества в том случае, когда для увеличения объема производства не требуется его увеличения. Нарушение золотого правила экономики может быть связано как с неэффективностью организации в целом и отдельных сторон ее деятельности, так и с действиями, направленными на налоговую оптимизацию, и другими недобросовестными действиями. [6, с. 83].

Для повышения эффективности использования активов, предприятию можно посоветовать больше внимания уделять кредитной политике, используя оперативный механизм финансовой стабилизации: систему мер, направленную, с одной стороны, на уменьшение размера текущих внешних и внутренних финансовых обязательств предприятия в краткосрочном периоде, а, с другой стороны, – на увеличение суммы денежных активов, обеспечивающих срочное погашение этих обязательств. Необходимо сокращать размеры как текущих потребностей (вызывающих соответствующие финансовые обязательства), так и отдельных видов ликвидных активов (с целью их срочной конверсии в денежную форму).

#### Список литературы:

1. Абрютин А. С., Грачев А. В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия. Учебник / А. С. Абрютин, А. В. Грачев – М.: Дело и сервис, 2016. – 256 с.
2. Гиляровская Л. Т., Соболев А. В. Факторный анализ показателей рентабельности активов коммерческих организаций. Учебное пособие / Л. Т. Гиляровская, А. В. Соболев – М.: Дело, 2017. – 323 с.
3. Ковалев В. В. Финансовый анализ. Учебник / В. В. Ковалев – М.: Дрофа, 2015. – 234 с.
4. Кураков Л. П., Рябинина Э. Н., Владимирова М. Н. Экономический анализ и основы управления финансами: Учебное пособие / Л. П. Кураков, Э. Н. Рябинина, М. П. Владимирова – М.: Вуз и школа, 2017. – 310 с.
5. Малеева А. В., Харченко Е. В. Экономическая сущность активов как объекта управления. Учебное пособие / А. В. Малеева, Е. В. Харченко – М.: Дрофа, 2018. – 374 с.
6. Селезнева Н. Н., Ионова А. Ф. Финансовый анализ. Учебник / Н. Н. Селезнева, А. Ф. Ионова – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2017. – 639 с.

## БАНКОВСКОЕ КРЕДИТОВАНИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА И ПРОБЛЕМЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Мухамедова М. М.

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье приведены основные проблемы кредитования малого и среднего бизнеса, факторы, которые снижают шансы на получение кредита и пути решения проблем.*

***Ключевые слова:** малый и средний бизнес, кредитование, проблемы, факторы, конкуренция.*

***Аңдатпа.** Мақалада шағын және орта бизнесті несиелеудің негізгі мәселелері, несие алу мүмкіндігін төмендететін факторлар және проблемаларды шешу жолдары сипатталған.*

***Түйін сөздер:** шағын және орта бизнес, несиелеу, проблемалар, факторлар, бәсекелестік.*

***Annotation.** The article describes the main problems of lending to small and medium-sized businesses, factors that reduce the chances of obtaining a loan and ways to solve problems.*

***Key words:** small and medium business, lending, problems, factors, competition.*

В масштабах страны роль малых и средних предприятий, в настоящее время, крайне велика. Малый и средний бизнес является залогом стабильного развития экономики и решения социальных вопросов, особенно при кризисных явлениях в экономической системе, ухудшении качественного состояния отдельных секторов экономики, снижении конкурентноспособности.

Значимость изучения проблемы малого и среднего бизнеса связана с тем, что именно ему, как подчеркивает большинство авторов публикаций на данную тему, меньше всего повезло в отношении государственной и иной поддержки. До сих пор не создана ни одна инфраструктура, которая могла бы обеспечить эффективную работу малых и средних предприятий. Перечисленные проблемы требуют уделить повышенное внимание особенностям малого и среднего бизнеса.

Применение новых форм кредитования малого и среднего предпринимательства, которые должны обновить и дополнить традиционные, могут быть одними из ключевых направлений в решении проблем. Государство для достижения экономического роста должно направить вектор регулирующего воздействия на создание и внедрение механизма кредитования малого и среднего бизнеса. Единый, отлаженный механизм кредитования малых и средних предприятий в приемлемый срок позволит получить хорошие результаты. Любой рост производства продукции влечет за собой создание дополнительных рабочих мест, увеличение объема реализации продукции, рост налоговых и неналоговых отчислений в бюджет и внебюджетные фонды.

Современная организация механизма кредитования обеспечит приток денежных средств в реальный сектор экономики. Механизм кредитования должен учитывать юридические, экономические, политические особенности ведения малого и среднего бизнеса, при этом должны строго соблюдаться международные требования и соглашения в части банковской деятельности. В последнее время банки достаточно большой объем своего продукта ориентируют на малый и средний бизнес, поскольку считают

его кредитоемкость достаточно высокой. Увеличение доли субъектов малого и среднего бизнеса в кредитном портфеле позволит банкам увеличить долю прибыли по кредитным и не кредитным комиссиям.

Известно, что вместе с кредитом банки реализуют дополнительные пакетные предложения. Тем не менее, существующий механизм кредитования малого и среднего бизнеса нуждается в дальнейшем развитии и совершенствовании. Механизм кредитования малого и среднего бизнеса должен быть максимально понятным для заемщиков, простым для реализации сотрудниками кредитных учреждений. Сложный механизм оформления кредитных обязательств может обусловить текучесть кадров в коммерческих банках, оказывая негативное влияние на процесс привлечения кредитных средств субъектами малого предпринимательства. В механизме кредитования малого и среднего бизнеса, в зависимости от категории заемщика и объема кредитных средств, необходимо применять адекватные подходы к оценке кредитоспособности заемщиков. Требуется особое внимание к кредитованию инвестиционных проектов, предприятий наукоемких отраслей и отраслей сельского хозяйства. Нельзя использовать общий механизм кредитования к разным категориям заемщиков, к целевому использованию кредитных средств, определению сроков кредитования.

Можно выделить такие проблемы при кредитовании МСБ банком как:

- низкая доля кредитов МСБ в портфеле банка;
- наличие просроченных кредитов МСБ;
- низкая диверсификация по кредитам МСБ [1].

На рисунке 1 показаны проблемы и развития малого и среднего бизнеса и пути их решения.

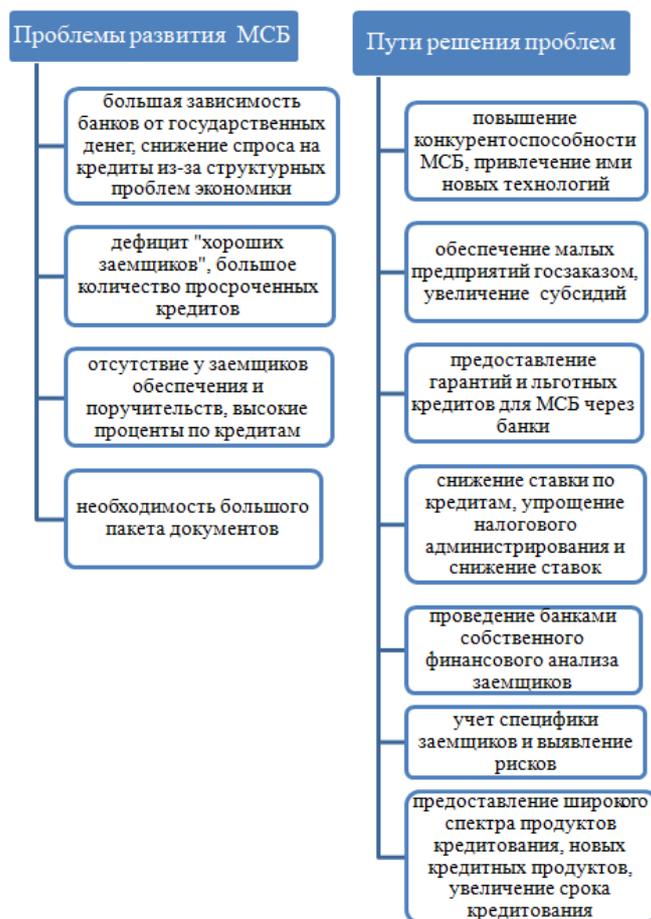


Рисунок 1. Проблемы и развития малого и среднего бизнеса и пути их решения

К числу наиболее важных проблем кредитования малых и средних предприятий следует отнести:

- низкую прозрачность малого бизнеса, неэффективную систему оценки деятельности предприятий данного сектора экономики;
- длительные сроки рассмотрения кредитных заявок организаций малого бизнеса, вызванного непроработанностью механизма упрощенного порядка рассмотрения;
- наличие значительного уровня бюрократических препятствий, связанных с необходимостью формирования большого пакета документов при оформлении кредита;
- отсутствие у большого количества малых предприятий ликвидного залога;
- значительные трудности при получении банковского кредита на организацию бизнеса «с нуля».

Далее перечислим и рассмотрим основные факторы, которые снижают шансы на получение кредита:

- малый срок ведения бизнеса;
- отсутствие гарантий. В качестве гарантий банки принимают залог или поручителя, а процентная ставка по кредиту будет зависеть от того, насколько ликвидный залог или надежный поручитель будет у заемщика;
- наличие других «проблем». К ним относятся: судебные, налоговые, арбитражные иски, негативная кредитная история заемщика, задолженности в различные фонды, невыплаченные кредиты;
- отсутствие доходов. Прежде чем принять решение о выдаче или невыдаче кредита юридическому лицу, банки проводят проверку. В том случае, если у организации отсутствуют доходы в достаточном размере для получения кредита, банк откажет юридическому лицу в выдаче ссуды;
- непрозрачный бизнес. Работники банка могут одобрить кредит только в том случае, если заемщик предоставит официальную документацию. Если в ходе проверки выяснится, что у клиента банка реальный доход от ведения деятельности выше, чем по предоставленной документации, то в выдаче кредита будет отказано [2].

Жесткая конкуренция на рынке кредитных ресурсов и высокая доля неплатежей по кредитам определили одну из приоритетных задач коммерческого банка – формирование качественного кредитного портфеля с «прозрачной» клиентской базой. Привлечение и отбор среди потенциальных заемщиков тех, кто характеризуется наибольшими потребностями в заимствовании финансовых средств и наименьшим риском неплатежеспособности представляется системообразующей задачей развития эффективного механизма кредитования малого бизнеса. В связи с этим, на приоритетное направление в текущей деятельности банка сегодня выходит разработка стратегии поиска качественных заемщиков. Превентивный контроль позволит избежать убытков и оптимизировать уровень рентабельности, а также при задержке платежей по погашению кредита изучить причины и своевременно определить меры по решению соответствующей проблемы [3].

В условиях исчерпания эффекта от «кредитных фабрик» и замедления экономического роста придать новый виток роста кредитованию МСБ способно государство. Именно меры государственного стимулирования кредитования МСБ должны стать главным драйвером роста рынка в новом году.

#### Список литературы:

1. Лапа А. С. Проблемы кредитования малого бизнеса и пути их решения // Материалы XI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <http://scienceforum.ru/2019/article/2018012385> (дата обращения: 07.04.2020).

2. Фарменков А. Почему банки отказывают в кредите и как эту проблему решают P2P-платформы: <https://www.business.ru/blog/95-pochemu-banki-otkazyvayut-v-kredite-i-kak-etu-problemu-reshayut-p2p-platformy>. – 2019.

3. Чадаева Т. В. Конкурентоспособность российских банков на мировом рынке банковских услуг: диссертация. – 2018.

УДК 658.53.59

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ КАЛЬКУЛИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ

Нурсейтов Б. Н.<sup>1</sup>, Тургумбаева Г. Т.<sup>2</sup>, Остапенко Е. И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В данной статье раскрываются вопросы планирования себестоимости металла, основные методики. Более подробно рассмотрены особенности внедрения и совершенствования системы управления затратами в АО «Arcelor Миттал Темиртау».

**Ключевые слова:** планирование себестоимости металла, калькулирование, место возникновения затрат.

**Аңдатпа.** Бұл мақалада металдың өзіндік құнын жоспарлау мәселелері, негізгі әдістемелер ашылады. "Arcelor Миттал Темиртау" АҚ-да шығындарды басқару жүйесін енгізу және жетілдіру ерекшеліктері егжей-тегжейлі қаралды.

**Түйін сөздер:** металл құнын жоспарлау, есептеу, шығындар орталығы.

**Annotation.** This article discusses the issues of planning the cost of metal, the main methods. The features of implementing and improving the cost management system in Arcelor Mittal Temirtau JSC are considered in more detail.

**Key words:** metal cost planning, calculation, cost center.

Важнейшие задачи по повышению эффективности производства поставлены программой развития Республики Казахстан до 2030 года. Решение этих задач является неотъемлемой частью общегосударственной системы, целенаправленных действий, обеспечивающих производство изделий с характеристиками, наиболее соответствующими требованиям общественного производства.

Себестоимость продукции является важнейшим обобщающим показателем. В ней находит отражение уровень техники и совершенство технологии, использование основных и оборотных фондов, совершенствование организации производства и уровень производительности труда, условия реализации продукции и материально-технического снабжения, уровень организации управления производством.

Остановимся на особенностях составления калькуляций себестоимости на металлургических заводах. Группировка затрат на выпуск металлопродукции по калькуляционным статьям характеризует место возникновения и назначение затрат, организацию производства и технологию изготовления продукции. Суммируя отдельные статьи расходов, можно установить, во что обходится предприятию изготовление и сбыт 1 тонны определенного вида продукции.

Калькуляции разрабатываются как при планировании себестоимости металла (плановые калькуляции), так и при составлении отчета о фактических затратах на производство (отчетные калькуляции). Себестоимость планируется и учитывается отдельно по каждому агрегату. Калькуляция составляет в целом на один передел, т.е. охватывает все стадии и операции производства проката (нагрев, прокатку, охлаждение и т.д., кроме отделки и в некоторых случаях термообработки).

АО «Arcelor Миттал Темиртау» уже более трех лет внедряет и совершенствует систему управления затратами (R3). Однако, проблема определения постоянных затрат в составе себестоимости продукции не решена. По-прежнему разделение затрат на переменные и постоянные производятся по «котловому» методу, т.е. без учета специфики производства и изменения объема производства. На комбинате ведется бухгалтерский учет производственных затрат по группам прямых и косвенных расходов. При этом косвенные затраты полностью относятся к прямым издержкам. Между тем, в статье «Общезаводские расходы (они относятся к косвенным)» доля переменных затрат достигает до 36% [1;65].

Таким образом, требуется специальная методика расчета суммы издержек производства с делением на переменные и постоянные затраты с учетом места возникновения затрат.

Методика расчета суммы издержек производства действующего металлургического предприятия с учетом норм переменных и постоянных затрат включает в себя:

- определение расчетного периода;
- определение области релевантности;
- определение перечня статей расходов по переделу;
- разукрупнение расходов, объединенных в комплексные статьи калькуляции, до элементов затрат;
- определение исправлений расхода ресурсов в каждой статье и по каждому элементу затрат;
- расчет суммы затрат по каждому направлению, элементу и статье в целом;
- оценка зависимости суммы затрат от изменения объема производства;
- определение постоянной и переменной частей затрат по каждой статье и по каждому элементу расходов по переделу;
- расчет нормы и определение норматива постоянных затрат по калькуляционным статьям расходов по переделу;
- определение необходимости корректировки норматива постоянных затрат в отдельных статьях;
- расчет плановой суммы расходов по переделу с учетом норматива постоянных затрат [2;70].

Несмотря на то, что «место возникновения затрат» (МВЗ) не ново, отсутствует четко разработанная методика выделения МВЗ на действующем предприятии, а также методика планирования и учета затрат по МВЗ. В связи с этим представляют интерес методики выделения МВЗ и методики планирования и учета затрат по МВЗ, разработанная на Магнитогорском металлургическом заводе (Россия). В основу методики выделения МВЗ положено представление о том, что цель хозяйственной деятельности предприятия – получение прибыли, которая является результатом сопоставления доходов и расходов, места возникновения которых могут быть четко определены и, что очень важно, закреплены в ответственность за руководителем соответствующего ранга. Данная методика предназначена для определения доли затрат и доходов каждого подразделения (цеха, участка, службы) в общем результате работы предприятия.

Работа по организации управленческого учета по МВЗ включает в себя следующие этапы: выделение МВЗ; классификация МВЗ в подразделениях по отношению

к процессу производства; разработка справочника шифров МВЗ, определение носителя затрат по каждому МВЗ; формирование перечня статей расходов. Результатом выполнения работ по перечисленным этапам является номенклатура статей в разрезе МВЗ каждого структурного подразделения. Цель планирования затрат по МВЗ – установление плановой суммы затрат по каждому МВЗ и носителю затрат на базе производственной программы предприятия и действующих плановых норм расхода ресурсов на определенный период. Параллельно с формированием сметы затрат производственного подразделения рассчитывается плановая себестоимость с указанием носителей затрат структурного подразделения.

С целью учета затрат по МВЗ устанавливается фактическая сумма затрат по каждому МВЗ и носителю затрат за определенный период времени. В соответствии с этим работа по организации фактического учета затрат по МВЗ включает следующие этапы:

- корректировка форм первичных документов по учету различных видов затрат путем внесения следующих реквизитов: шифр МВЗ, носитель затрат и ответственное лицо;
- группировка первичных документов в разрезе МВЗ;
- корректировка действующих схем документооборота;
- корректировка рабочего плана счетов предприятия;
- разработка принципов распределения затрат вспомогательных, обслуживающих и общих МВЗ между основными МВЗ и носителями затрат и закрепление их в приказе по учетной политике предприятия.

Группирование первичных документов по шифрам МВЗ проводится для формирования фактической суммы затрат по каждому из них, затем фактической калькуляции себестоимости носителей затрат каждого основного МВЗ. Корректировка рабочего плана счетов предприятия проводится с целью формирования информационной базы для исполнения функций управленческого учета на основе данных бухгалтерского учета[3;63]. При этом целесообразно руководствоваться действующим приказом по учетной политике, справочником МВЗ и справочником носителей затрат основных МВЗ и принимать во внимание ограничения приказа по учетной политике (действующий рабочий план счетов предприятия, применяемый метод учета затрат и калькулирования себестоимости и степень внедрения системы учета затрат по МВЗ). В результате проведенных корректировок формируется фактическая сумма затрат в разрезе МВЗ и носителей затрат.

Разработка принципов распределения затрат вспомогательных, обслуживающих и общих МВЗ между основными МВЗ и носителями затрат проводится с целью определения фактической производственной себестоимости носителей затрат основных МВЗ и носителей затрат структурного подразделения. Для отнесения затрат общих, обслуживающих, вспомогательных МВЗ на основные предлагается использование ступенчатого метода. Выбор базы для распределения затрат в каждом подразделении действующего металлургического предприятия определяется технологическими особенностями производственного процесса.

Таким образом, определяется фактическая себестоимость с учетом носителей затрат основных МВЗ и структурного подразделения. Внедрение в АО «Arcelor Миттал Темиртау» изложенных методологических подходов к выделению, планированию и учету фактических затрат по местам их возникновения позволяет:

- избавиться от «котлового» учета расходов по пределу;
- получить детализированную структуру затрат;
- оценить вклад каждого МВЗ в достижение запланированного результата работы всего производственного подразделения;
- повысить точность и оперативность получаемой информации для более достоверного формирования результирующих показателей деятельности предприятия.

Список литературы:

1. Иванов И. Н., Лукьянова Т. В. Промышленность России на мировом рынке: состояние, проблемы, перспективы. Журнал «Сталь», №9, 2019, с.63-71.
2. Юзов О. В., Седых А. М. Тенденции развития мирового рынка стали. Журнал «Сталь», №10, 2019, с. 66-73.
3. Котляров С. А. Управление затратами: учебник / С. А. Котляров. – Санкт–Петербург: Питер, – 2017. – 163 с.

УДК 338.45.01

**ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ  
В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Остапенко Е. И.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема воспроизводства основных фондов в горной промышленности. Обозначены основные группы факторов, влияющих на воспроизводство основных фондов.*

***Ключевые слова:** Основные фонды, процесс воспроизводства основных фондов, формы воспроизводства основных фондов, факторы, влияющие на воспроизводство основных фондов в горной промышленности.*

***Аңдатпа.** Мақалада тау-кен өнеркәсібіндегі негізгі қорларды қалпына келтіру мәселесі қарастырылады. Негізгі қорларды жаңғыртуға әсер ететін факторлардың негізгі топтары белгіленген.*

***Түйін сөздер:** Негізгі қорлар, негізгі қорларды қалпына келтіру процесі, негізгі қорларды қалпына келтіру нысандары, тау-кен өнеркәсібіндегі негізгі қорларды қалпына келтіруге әсер ететін факторлар.*

***Annotation.** The article deals with the problem of reproduction of fixed assets in the mining industry. The main groups of factors that affect the reproduction of fixed assets are identified.*

***Key words:** Fixed assets, the process of reproduction of fixed assets, forms of reproduction of fixed assets, factors affecting the reproduction of fixed assets in the mining industry.*

Специфика горной промышленности обуславливает особенности воспроизводства ее основных фондов.

К факторам, влияющим на воспроизводство основных фондов в горной промышленности, относятся: природные, организационные, социальные и времени.

Зависимость от природных условий является отличительной чертой воспроизводства основных фондов в горной промышленности. Природные факторы носят объективный характер, но достоверность их количественной оценки зависит от геологоразведочных и изыскательских работ. Достоверность этих данных предопределяет правильность технических и технологических решений, принимаемых на их основе. Природные условия и воспроизводство основных фондов в горной промышленности находятся в тесной взаимосвязи.

Эти факторы оказывают влияние на воспроизводство основных фондов в горной промышленности не только в процессе их эксплуатации, но и в процессе строительства.

Неблагоприятные природные условия вызывают необходимость выполнения дополнительных строительных работ, что приводит к увеличению стоимости строительства (стоимости воспроизводства основных фондов). Так, неблагоприятные гидрогеологические условия связаны с выполнением работ по осушению месторождения; залегание полезного ископаемого на большой глубине с увеличением объема горно-подготовительных работ; высокая крепость пород - с большим объемом буровзрывных работ и т. д.

Рост объемов строительных работ вызывает увеличение продолжительности строительства, что требует дополнительных капитальных затрат.

В процессе эксплуатации горного предприятия первоначальная стоимость основных фондов, определяемая проектом, повышается в связи с выявляющимся, как правило, несоответствием фактических и учтенных при проектировании горно-геологических условий (в сторону ухудшения фактических) и в связи с ухудшением горно-геологических условий по мере отработки запасов месторождения. Необходимость сглаживания отрицательного влияния ухудшения горно-геологических условий требует дополнительных больших затрат на создание и приобретение основных фондов.

Использование недостоверных данных о природных условиях при проектировании объекта приводит к серьезным отрицательным последствиям, которые выявляются в процессе эксплуатации горного предприятия. Так, не подтверждение запасов месторождения (в сторону их снижения) вызывает необходимость уменьшения мощности предприятия по сравнению с проектной. В этом случае на предприятии образуются избыточные основные фонды, что также приводит к большим потерям в хозяйстве.

Зависимость деятельности горного предприятия и воспроизводства основных фондов от природных факторов вызывает необходимость повышения требований к качеству и достоверности геологоразведочных и изыскательских работ, обоснованию вариантов рекомендуемых технических и технологических решений.

Различие горно-геологических условий добычи полезных ископаемых на разных предприятиях и непрерывное их изменение по мере отработки запасов на каждом предприятии вызывают необходимость создания большего числа типоразмеров горной техники внутри одной видовой группы конкретного оборудования и различных модификаций с учетом горно-геологических условий, что приводит к увеличению парка резервного оборудования, мощности ремонтной службы. И, в конечном счете, увеличению стоимости основных фондов и издержек производства.

В условиях горного предприятия большое влияние на воспроизводство основных фондов оказывают организационные факторы. Соразмерность технологических звеньев, предусмотренная в проекте, в процессе эксплуатации горного предприятия нарушается, что приводит к образованию «узких мест», простоям оборудования. Внедрение высокопроизводительного оборудования требует перестройки схем горных выработок, повышения пропускной способности общешахтных звеньев (вентиляции, откатки и другие) и согласованной работы технологических звеньев. Все это усложняет организацию производства, что в условиях действующего горного предприятия сопряжено с большими дополнительными затратами.

Техническое перевооружение отдельных технологических звеньев позволяет более полно использовать остальные звенья, резервные мощности. В этом случае дополнительные затраты на воспроизводство основных фондов оправдывают себя, так как позволяют увеличить объем производства, улучшить технико-экономические показатели.

По мере отработки запасов месторождения усиливается влияние социальных факторов на воспроизводство основных фондов, так как при этом ухудшаются условия работы, и усиливается воздействие горного предприятия на окружающую среду.

Улучшение условий работы (особенно под землей) может быть достигнуто за счет дополнительных затрат на основные фонды, обеспечивающие более безопасные и ком-

фортные условия работы. Затраты на природоохранные мероприятия (рекультивация земель, очистка загрязненного воздуха и сточных вод, закладка выработанного пространства) также повышают стоимость основных фондов горного предприятия, но не увеличивают объемов его производства и прибыли. Эффект от проведения этих мероприятий проявляется в основном в социальном аспекте.

Большое значение в воспроизводственном процессе, особенно в горной промышленности, имеет фактор времени. Превышение нормативных сроков строительства горных предприятий и создания горной техники приводит к моральному старению проектных решений, замораживанию капитальных вложений, которое в свою очередь ограничивает возможности использования достижений научно-технического прогресса, вызывает снижение темпов обновления техники. Рост объемов не установленного и излишнего оборудования, длительные простои оборудования в капитальном ремонте, не комплексный ввод мощностей (например, разрыв во времени между вводом рудника и обогатительной фабрики), превышение нормативных сроков освоения проектных мощностей на горных предприятиях также отрицательно влияют на процесс воспроизводства.

Косвенным, но весьма ощутимым последствием ухудшения горно-геологических условий разработки месторождений является сокращение добычи полезного ископаемого с одного горизонта. Это вызывает необходимость вести работы на шахте на нескольких горизонтах одновременно.

Нетрудно понять, что при одновременной отработке большого числа горизонтов увеличивается протяженность поддерживаемых горных выработок и снижаются объемы их списания, что приводит к росту стоимости основных фондов.

Особенности воспроизводства основных фондов в горной промышленности, связанные с необходимостью поддержания мощностей предприятий, снижения отрицательного влияния на отраслевые экономические показатели природных и других факторов, усиливают значение выбора его формы.

#### Список литературы:

1. Моссаковский Я. В. Экономика горной промышленности: Учебник для ВУЗов. – М.: Изд-во МГУ горного университета, 2016. – 525 с.
2. Абдрешев А. А. Производственный менеджмент предприятия: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство «Горная книга», 2015. – 405 с.
3. Куатова Д. Я. Экономика предприятия: Практикум. – Алматы: Экономика, 2015.
4. Семенов А. К. и др. Основы менеджмента: Ученик. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2016. – 300 с.
5. Иванов И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 352 с.

УДК 334

## **РЕСТОРАННЫЙ БИЗНЕС КАК СФЕРА ОКАЗАНИЯ УСЛУГ ПИТАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ДОСУГА**

**Сарсебаева А. М., Костенко Д. А.**

Алматинский технологический университет  
(г. Алматы, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В ресторанной сфере ожидаемый продукт – это перечень услуг, сопровождающих потребление родового продукта и обеспечивающих минимальные ожидания клиента. С этой точки зрения ожидаемый продукт должен включать в се-*

бя условия обслуживания, в том числе физическое окружение клиента, то есть все то, что подпадает под обобщающую характеристику ресторана «классность».

**Ключевые слова:** ресторан, рынок, предприятия, индустрия гостеприимства, продукция.

**Аңдатпа.** Мейрамхана секторында күтілетін өнім - бұл жалпы өнімді тұтынумен қатар жүретін және тұтынушылардың ең аз үміттерін қамтамасыз ететін қызметтер тізімі. Осы тұрғыдан алғанда, күтілетін өнім қызмет көрсету шарттарын, оның ішінде клиенттің физикалық ортасын, яғни мейрамхананы «класс» ретінде жалпылауға кіретін нәрсені қамтуы керек.

**Түйін сөздер:** мейрамхана, нарық, кәсіпорындар, қонақжайлылық индустриясы, өнімдер.

Ресторанный бизнес – это сфера деятельности предпринимателей, нацеленных на получение прибыли и удовлетворение нужд потребителей через оказание услуг. Присутствие конкуренции на рынке ресторанных услуг ставит перед менеджерами предприятий общественного питания ряд задач, которые увеличивают эффективность производства, а укрупнение конкурентной позиции связано с внедрением в будничную практику ведение бизнеса современных форм обслуживания, основанных на анимационных программах, являющихся мощным побудительным фактором увеличения пропускной способности залов современных предприятий общественного питания [1].

Общественное питание – сфера оказания услуг питания, а также услуг по организации потребления и обслуживания, главной задачей этого сектора предпринимательской деятельности – сделать людей счастливыми на то время, что они находятся в ресторане (кафе, баре или другом типе предприятия). Бизнес в ресторане успешен, когда он нацелен на удовлетворение желаний гостей в продукции и услугах.

Ресторатор и коллектив в целом заинтересованы в создании условий для увеличения посещаемости заведения. Добившись этого можно увеличить объемы продаж.

Первостепенная задача ресторатора – удовлетворение потребностей потребителей, завоевание их расположения, что в конечном итоге приведет к увеличению средней суммы чека. Деятельность ресторана представляет собой комплексную систему организации производства и сбыта продукции, ориентированную на удовлетворение потребностей конкретных потребителей и получение прибыли на основе исследования и прогнозирования рынка, изучения внутренней и внешней среды предприятия, разработки стратегии и тактики поведения на рынке с помощью маркетинговых программ [2].

В этих программах заложены мероприятия по улучшению качества продукции, расширению ассортимента услуг, в том числе и развлекательного характера, изучению потребителей, конкурентов и конкурентной среды, по обеспечению ценовой политики, формированию спроса и симулированию сбыта, рекламе, оптимизации каналов товародвижения и организации сбыта, расширения ассортимента предоставляемых сервисных услуг. Производственно-сбытовая деятельность ресторана начинается с сегментирования рынка – разбивки его на четкие группы потребителей, для каждой из которых могут быть предложены определенные виды продукции и услуг. От того, насколько правильно выбраны сегменты рынка, во многом зависит успех ресторана в конкурентной борьбе. Заведению сферы ресторанного бизнеса необходимо решить, сколько сегментов рынка необходимо охватить, и сконцентрировать внимание на самых выгодных для предприятия сегментах [3].

Ресторан – сложное, практически непрерывно работающее предприятие. Его успех зависит от качества действия и взаимодействия всех структур заведения, оцениваемых по следующим критериям:

- правильный выбор помещения для ресторана с точки зрения месторасположения; – соответствие потенциальных условий уровню ресторана;

- безошибочный выбор концепции ресторана;
- соответствие внешнего и внутреннего дизайна концепции ресторана;
- качество меню;
- эффективная система учета и контроля;
- эффективная система менеджмента;
- соответствие профессиональной подготовки персонала уровню ресторана;
- качество сервиса и его соответствие уровню ресторана;
- безупречная работа службы снабжения или фирм-поставщиков;
- работа ресторана по особо оговоренным критериям.

Представляется, что в ресторанном бизнесе родовым продуктом выступает меню, или перечень блюд и напитков, предлагаемых клиенту. Существует, однако, мнение, что меню зависит от профиля ресторана и согласуется с концепцией, определяющей его имидж и апеллирующей к целевому рынку, то есть является производным, вторичным [4].

Применительно к ресторанной сфере ожидаемый продукт – это перечень услуг, сопровождающих потребление родового продукта и обеспечивающих минимальные ожидания клиента. С этой точки зрения ожидаемый продукт должен включать в себя условия обслуживания, в том числе физическое окружение клиента, то есть все то, что подпадает под обобщающую характеристику ресторана «классность».

Среди наиболее распространенных мероприятий, проводимых в ресторанах, можно выделить следующий ряд: обед (на несколько персон), обед для туристских групп, банкет, торжественный ужин, презентация, свадьба, день рождения, именины, праздничный ужин, вечер отдыха, танцевальные вечера, вечер фольклора (русские народные песни и танцы), вечер романса, творческие встречи, день (дни) национальной кухни, шведский стол, дегустация, фуршет, конкурс поваров, конкурс кондитеров, конкурс официантов, конкурс барменов.

С целью увеличения дохода ресторана актуальны к внедрению в практику таких развлекательных программ как организация праздничных вечеров, семейных торжеств в заведении. С этой целью в ресторане необходимо проводить промоушн-акции: предлагать блюда, напитки, которые ежедневно не включаются в меню и карту вин.

Данную продукцию в рекламных сообщениях можно представить как эксклюзив заведения, который можно попробовать и оценить только в период проведения данных мероприятий – это делается с целью привлечь потребительское внимание к услугам данного ресторана, что является побудительным мотивом для его посещения [5].

В рейтинг ресторанов города Алматы вошли крупнейшие представители сферы ресторанного бизнеса. Таким образом, в Алматы наиболее активно развиваются демократичные рестораны, ориентированные на сегмент потребителей в среднем ценовом интервале (более 80% от общего числа всех предприятий). Такая тенденция сохраняется на протяжении последних 6 лет.

#### Список литературы:

1. Кабушкин Н. И., Бондаренко Г. А. Менеджмент гостиниц и ресторанов: Учеб. пособие. – Мн.: ООО «Новое знание», 2016. – 216 с.
2. Биржаков М. Б. Введение в туризм. М. СПб.: Торговый дом «Герда», 2015.
3. Туржанов С. (Директор Департамента малого бизнеса.) Уважаемые Рестораторы! – А.: Вестник Ресторатора, 2017, № 4. с. 41.
4. Туризм и гостиничное хозяйство. Учебник / Под ред. Чудновского А. Д. М.: ЭКМОС, 2017. 400 с.
5. Ердаuletов С. Р. География туризма: теория, методы, практика. Алматы, 2016.

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ҚОНАҚЖАЙЛЫЛЫҚТЫҢ БАСҚА ЕЛДЕРДЕН ЕРЕКШЕЛІГІНЕ ТАЛДАУ

**Сарсебаева А. М., Құдайберген Д. Е.**

Алматы технологиялық университеті  
(Алматы, Қазақстан Республикасы)

***Андатпа.** Алдағы уақытта қонақ үй шаруашылығының дамуы туризмнің дамуымен тікелей байланысты. Мен бұл мақаланы жазудағы мақсатым Қазақстандағы қонақжайлылықтың басқа елдерден ерекшелігіне талдау жасау болып табылады.*

***Түйін сөздер:** даяшы, лауазым, қонақ үй сервисі, қонақжайлық индустриясы, мейрамханалар, туризм саласы.*

***Аннотация.** Будущее развитие гостиничной индустрии напрямую связано с развитием туризма. Моя цель при написании этой статьи - проанализировать различия между гостеприимством в Казахстане и других странах.*

***Ключевые слова:** официант, должность, гостиничный сервис, индустрия гостеприимства, рестораны, туризм.*

***Annotation.** The future development of the hotel industry is directly related to the development of tourism. My goal in writing this article is to analyze the differences between hospitality in Kazakhstan and other countries.*

***Key words:** waiter, position, hotel service, hospitality industry, restaurants, tourism.*

Қонақжайлылық – адамның келген қонаққа деген ілтипат пен ізетпен қарауы. Әр ұлтта өз мәдениетіне сай әр түрлі әдет-ғұрыппен сипатталады. Қазақ халқының бойындағы кеңдік пен дархандық, жомарттық қасиеттер елден ерекше қонақжайлық дәстүрінен айқын көрінеді. Мейрамхана мен мейманхана бизнесінде қарапайым жұмыс түрін, яғни даяшы жұмысын сарапқа аламыз.

Даяшы – жастар үшін жұмыс?

Даяшының қызмет көрсету сапасына көбінесе клиенттің көңіл-күйі байланысты. Мүмкін, сондықтан даяшылар Еуропада 30 жастан асқан адамдар ғана өмірлік тәжірибемен жұмыс істеуге барады. Жақсы орын 200 мың еуроға дейін болуы мүмкін. Әдетте оны 60 жастан асқан даяшылар лайықты демалысқа кетеді. Жас және талантты даяшы жақын бір жарым жыл ішінде салымдарды өтей алады және қартайғанға дейін тамаша жұмыс істей алады [1].

Біздің елде, керісінше, даяшының жұмысы уақытша деп саналады. Оған негізінен студенттер мен ірі қалаларда өз мансабын бастау үшін келеді. Бірақ бұл мансап әкімші және тіпті мейрамхана директоры лауазымына әкелуі мүмкін. Кәсіптің қарапайымдылығына қарамастан, онда жеке қасиеттеріне, пайдалы әдеттеріне, интуитивті қабілетіне және мамандық өкілінің денсаулығына байланысты көптеген нюанстар бар. Сонымен, даяшы мұқият және ұқыпты болуы, тағамға сусындарды дайындау және таңдаудың барлық ережелерін білуі, сыпайы болуы керек. Ал егер қозғалыстың нашар үйлесуі немесе варикозға бейімділік болса, мұндай мамандықпен мәңгі жұмыс істеу мүмкін болмас [2].

Қонақжайлық индустриясында даяшылардың немесе даяшының көмекшілерінің бос орындарына үміткерлер үшін қатаң талаптар қойылады:

- 33-35 жасқа дейін;
- ағылшын тілін білу (кейбір компаниялар мен неміс) ;

- арнайы сертификатталған комиссияның денсаулық жағдайы туралы анықтама;
- сотталмағаны туралы анықтама.

Шетелде даяшы болып жұмыс істей отырып, жақсы табуға болады. Құзыретті, еңбекқор қызметкерлер аға даяшы және метрдотель болады, олар жақсы табыс ала отырып, ерекше клиенттерге қызмет көрсетуге жіберіледі. Еуропа мен Америкада жағдай әртүрлі. АҚШ-та мүлдем басқа климат, мәдениет. Барлық қарым-қатынас, бәрі басқа. 50, 60 жаста олар өздерін жақсы сезінеді. Олардың өмірі қайтадан басталады. Оларға теледидардың алдында, үйінде отырудан немесе нашар өмір сүретіндерге шағымданудан гөрі серуендеу, саяхат жасау, жаңа нәрсе білу қызықты. Мүмкін, сондықтан да болар емханада қарт адамдар саны аз. Содан кейін, олардың белсенді өмірі бар. McDonalds жылдам тамақтану желілерінің басшылары үлкен жастағы адамдар, жасөспірімдер мен жастарға қарағанда мейрамханаларда жұмыс істеу қызықты деп санайды. Егде жастағы адамдар клиенттермен жақсы қарым-қатынаста тәжірибесі бар деген жағдай дәлелденген [3].

Корпорацияның Британдық бөлімшесін жүргізген зерттеу нәтижесінде жасы 60 жылдық планкадан асатын қызметкерлер компания үшін ең тиімді екені белгілі болды. Алынған мәліметтерге сәйкес мейрамханалар клиенттерінің 20% - ы қарт адамдардың жұмысына анағұрлым байыпты қарайды. Сонымен қатар, адамдар, әдетте, өте мейірімді, көңілді және аз жалақы үшін жұмыс істеуге дайын.

Даяшы қонақжай адам болуы керек. Барлық айналасында жақсы сезінуі маңызды. Және ол бұл үшін бәрін жасайды және одан "қайту" болады. Бұл дұрыс даяшы. Ол өз ісін жақсы көреді, қонақтарын жақсы көреді. Бірақ әзірше біздің елімізде бәрі бірдей емес.

Даяшылар тез ақша, икемді кесте болғандықтан, ешқандай білімі жоқ және ертең ақ жұмыс істей бастауға болады және барлығы дерлік бұл қызметті уақытша әзірге жаңа қалыпты жұмысқа орналасқанша деп қарайды. Сондықтан да мұндай даяшылар болашақ туралы ойланбай, неге және не үшін жұмыс жасап жүргендерін түсінбейді. Тек біліктер ғана жұмыстың маңыздылығын түсінеді және мейрамхана бизнесінде қалғысы келеді [4].

Егер Еуропада даяшы жасында-бұл норма болса, бізде даяшы студентпен байланысты. Егер де Еуропадағы даяшының жұмысы кеңседегі менеджердің жұмысына тең болса, онда Қазақстанда оны лайықты деп санамайды. Өйткені біздің елімізде кәсіби мейрамхана білімі жоқ. Осы жерден даяшы-бұл мамандық екенін халық түсінбейді және оған үйрену керек. Сондықтан мейрамхана басшылығы даяшы жұмысына өте маңызды жұмыс түрі ретінде қараған абзал.

Егер жұмысты уақытша емес, тұрақты жұмыс ретінде ұстанса, онда мұндай даяшының өз жұмысына деген қатынасы мүлдем басқаша болады.

Даяшы жұмысының артықшылықтары:

- 1) оңай шаршайды, бастапқы табыстың ең жақсы нұсқасы.
- 2) әрдайым сұранысқа ие жұмыс! Сіз күн сайын алатын және оларға еркін иелік ете алатын табыс.
- 4) көптеген жаңа танысу.
- 5) бұл жұмыста сізге қызықсыз болмайды.
- 6) кестені оқуға немесе қажет болған кезде демалыс алуға болады!

Даяшы жұмысының кемшіліктері:

- 1) негізінен, бұл ресми жұмыс емес, жалақы тұрақты емес, жылдық демалыс төленбейді.
- 2) сізге 2500 тенгенің бағасы мед кітапшасын жасау керек.
- 3) адамдармен көп сөйлесе білу керек, ол қандай да бір дәрежеде жақсы сатушы болуың керек, бұл жалпы үлкен чек сомаға және сіздің шай-пұл алу пайызыңыз өседі.

4) бұл эмоционалды қиын жұмыс, егер сіз қиын болуы мүмкін айқайларда, қонақтардың тіл тигізу жағдайларында жұмыс істеуге дайын болмаса, бұл жұмыс сіз үшін емес!

5) бұл кеңселік жұмыс емес екенін түсіну керек және сіз құралдарды, ыдыс-аяқтарды сұрту керексіз.

Даяшы жұмысының интеллектуалдық мәні неде?

Даяшы ұзақ жұмыс істегенде интуиция мен эмоциялық интеллект өте дамиды.

Бірінші мәселе – бұл сервисте кадрлардың жетіспеушілігі.

Алғашқы жобаларды іске қосқан кезде даяшылардың фирмалық астаналық өрнегі бар ол: "Мен мұнда кездейсоқ, ертең мені министрлер кабинетінде кресло күтіп тұр". Бұл мәселе тек бізде ғана емес, посткеңестік кеңестіктің барлық аумағында да кәсіпке деген қарым-қатынас. Еуропада адам сервисте даяшы жұмыс істейді, ал Америкада әрбір үшіншісі мейрамханада жұмыс істейді.

Әрине, екінші мәселе — туристік нысандар-мұражайлар, сауда үйлері, галереялар-кешкі алты-сегізге дейін жұмыс істейді және олардың кейбіреулері тек жұмыс күндері ғана. Алматыда жұмыс істейтін адамға бір жерге бару қиын.

Әрине, біз бұрынғы салт-дәстүрді өзгерте алмаймыз. Қазақ қонақжайлылығы әрдайым қандай да бір сыймен, сарқытпен сүйемелденеді. Оның сәлемдемесі-біздегі сияқты бай дастархан. Біздің қонақжайлығымыздың өзінде қонақты шектен шегіне дейін алып жүру кіреді, өйткені бұрын қонақ киіз үйдің табалдырығында ешқашан қарсы алған емес, бұл дәлелсіз деп саналды. Қонақты сыйлау әрі құрметтеу дала дәстүріндегі жоғары мәдениетті көрсетеді. Бұрынғы кездегі салт-дәстүр бойынша үйге беттеп келе жатқан қонақты байқаған үй иесі жолаушының жас шамасы мен орнына қарай алдынан өзі шыққан немесе үлкен балаларын шығарған. Олар киіз үйге жетпей ат байлар белдеу қасында қонақты күтіп аттан түсуіне көмектесіп, үйге ертіп кірген. Біздің қонақжайлылық еуропалық сияқты ресми емес, ол жылы жүзбен қарсы алу. Сонымен қатар, біз қонағымыз туралы алдын ала ойлаймыз.

Біздің қонақжайлығымыз бір ұғымда — айналайын. Бұл қазіргі заманғы сервис-дизайн әдісінің мәні болып табылады, ол толығымен және клиенттің қажеттіліктеріне жауап береді. Бірақ бізге қазақтарға еуропалық университетте төрт жыл білім алудың қажеті жоқ. Өйткені біздің қонақжайлылық - ұлттық идеяның ажырамас бөлігі, бұл біздің материалдық емес игілігіміз, ол бізге тегін, ана сүтімен таралған, сондықтан біз оны бағалаймыз.

Біз өзіміздің ішкі менталдық қазақ қонақжайлығымызды бизнес-практикаға шығаруымыз керек. Ең жаңа нәрсе - жақсы ұмытылған дәстүрді жандандыру. Оны еске түсіретін және кейінге қалдыратын адам таяудағы бес жылда жаңа қазақстандық бизнестің флагманы болады. Туризм саласындағы қызметкерлердің нақты жұмыс барысы, жұмыс уақыты, демалыс уақыты тура белгіленсе, онда бұл салада үлкен жетістіктер, атақ абыройға ие бола алады. Аз ғана уақытқа болса да туристер үшін қонақ үй – өз үйі. Ал үйде адам өзін жақсы сезініп, көтеріңкі көңілде болып, оны әрқашан шын жүректен күтіп алатындығына, оның барлық сұраныс түрлерін қанағаттандыратындығына сенімді болуы шарт [5].

Мен жаңа қазақстандық бизнестің пайда болуын қалаймын. Елімізде қонақ үй шаруашылығы соңғы жылдары даму үстінде. Аса ірі қонақ үй кешендері салынып, жеке, кіші отельдер саны артып, ескі қонақ үйлер жүйесі жаңғыртылуда. Алайда отандық қонақ үй сервисі мен қызмет көрету сапасы жоғарғы дәрежеде деп айтуға әлі ерте. Алдағы уақытта қонақ үй шаруашылығының дамуы туризмнің дамуымен тікелей байланысты. Мен бұл мақаланы жазудағы мақсатым Қазақстандағы қонақжайлылықтың басқа елдерден ерекшелігіне анализ жасау.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Мизамбекова, Ж. К. Мейрамхана және мейманхана бизнесіндегі кәсіпкерлік қызмет негіздері [Текст] қ: оқу құралы. – Алматы қ: Лантар Трейд, 2018. – 203 б. – ISBN 978-601-80743-0-1 қ: 4410.00.
2. Лапуста М. Г. Предпринимательство: Учебник. – М: ИНФРА-М, 2020. – 384. – ISBN 978-5-16-006602-8. <https://new.znaniium.com/read?id=348887>
3. Ларионов И. К. Предпринимательство: Учебник. – М: Дашков и К, 2017. – 190. – ISBN 978-5-394-02727-7.
4. Романович, Ж. А. Сервисная деятельность [Текст]: учебник / Ж. А. Романович, С. Л. Калачев; под общ. ред. проф. Ж. А. Романовича. – 6-е издание. – М.: Дашков и К, 2018. – 284 с. – ISBN 978-5-394-01274-7: 2610.00.
5. А. М. Омаралиева, Ж. Е. Сафуани, А. А. Мейрамхана ісі және мейманхана бизнесі [Электронный ресурс]: Әдістемелік нұсқау / Бектұрсанова. – 1.04 мб., – PDF. – Алматы, 2014. – 42 б. <http://library.atu.kz/files/10368.pdf>

ОӘЖ 338.48

### ҚАЗІРГІ ТАҢДАҒЫ ҚОНАҚ ҮЙ БИЗНЕСІНІҢ ДАМУ ЕРЕКШЕЛІГІ

**Сарсебаева А. М., Серікбай А.Қ., Сабасова Ә.Ә.**

Алматы технологиялық университеті  
(Алматы, Қазақстан Республикасы)

***Андапта.** Қонақ үй бизнесін басқару жүйесінде келешекте кешендік, жүйелік тәсілдемелермен қатар, жергілікті институттар мен үкімет тарапынан заңды және экономикалық шараларды қабылдау арқылы, қонақ үй топ-менеджерлерінің ұйымдастыруымен өзіндік стандарттарды қалыптастыра білу керек.*

***Түйін сөздер:** қонақ үйлер, стандарт, ойын-сауықтық сегменттегі, қонақжайлық индустриясы, туризм, инвесторлар.*

***Аннотация.** В будущем система управления гостиничным бизнесом, наряду с комплексным, системным подходом, должна быть в состоянии установить свои собственные стандарты, организованные ведущими управляющими отелями, путем принятия правовых и экономических мер местными учреждениями и правительством.*

***Ключевые слова:** отели, стандарт, сегмент развлечений, индустрия гостеприимства, туризм, инвесторы.*

Қазіргі таңда туризм саласы көптеген дамыған және дамушы елдердің экономикасында басыңқы рөлдерін бірін атқарады.

Қазақстан Республикасы туризм саласын дамыту да өзінің қолайлы климаттық жағдайына, қайталанбас мәдени ескерткештіріне және т.б. факторларына байланысты ерекше мүмкіндіктерге ие. Бірақ, өкінішке қарай, бұл мүмкіндіктер көбіне өз деңгейінде қолданылмай жататындығын байқаймыз. Сондықтан да, елімізде заман талабына сай жасалған инфрақұрылымдық кешендер мен халықаралық стандарттарға сай туристік нысандардың орналастыру секторларын ұйымдастыра білу өте-мөте қажет [1].

Әсіресе, қонақ үй бизнесі туризм саласының ең маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Себебі, қонақ үй саласы туристің демалалыс кезеңіндегі баспана, тамақтану, жеке бастың қауіпсіздігі, денсаулық сақтау сияқты бірінші кезектегі қажеттіліктерін толықтай қамтиды. Жоспарлы экономика кезеңінде қонақ үй шаруашылығын жүргізу тек мемлекет тарапынан арнайы талаптар мен шарттар

бойынша ғана жүргізілгені белгілі. Ал, кейін еліміз Тәуелсіздік алғаннан соң, туризм саласын бизнес ретінде қарастыру мәселесі алға тартылды.

Қазақстан Республикасының Президенті Н. А. Назарбаевтің «Қазақстан-2030» халқына жолдауында туризм саласының дамуы тарихи-мәдени және табиғи қорларды игерумен қатар экономикалық шешімдерді қабылдауда басты бағыттардың бірі болып табылатынын анықтап көрсетті. Бүгінде Қазақстанда қонақ үй бизнесінің дамуына барлық жол ашылып, мемлекет тарапынан қолдау көрсетіліп отыр [2].

Әсіресе, қонақ үй бизнесі жаңа жұмыс орындарын ашу мүмкіндігіне ие, мемлекет қазынасын толтыруда маңызды рөл атқара алатын көп функционалды сала екенін естен шығармаған жөн.

Қонақ үй бизнесіне ерекше назар аударудың тағы бір себебі – шет мемлекеттер тарапынан инвесторлардың отандық туризмді дамытуға шақыра алу. Яғни, бұл дегенеміз мемлекетеміздегі аймақтық әр түрлі туристік фирмалар, қонақ үйлер, мейрамханалар шетелдік ірі компаниялармен серіктес болуына мүмкіндігінің ашылуы. Сондай-ақ, әлемдік деңгейдегі атауы брендке айналған «Hilton Garden Inn», «Radisson SAS Astana», «Rixos», секілді қонақ үйлердің ашылуы шетел туристерінің арасында Қазақстанның «сыртқы имиджін» қалыптастыруда маңызды рөл атқаратындығын атап өтерлік жайт. Сонымен қатар, шетел инвесторларының тікелей қолдауымен ашылған қонақ үйлер халықаралық стандарттаға негізделіп қызмет атқаратынын ескерсек, бұл қонақ үйлер сырттан келетін туристердің қойған талаптарына сай келеді.

Төменде шетелдер келген 2016-2019 жылдар аралығындағы шет ел туристерінің Қазақстанға келу көрсеткіштері көрсетілген.

*1-кесте.*

Республикамызға шет мемлекеттерден келген туристердің саны

	2016 жылға	2017 жылға	2018 жылға	2019 жылға
Қазақстан Республикасы	594 161	584 303	519 222	586 038
Ақмола облысы	3 043	2 850	3 616	9 260
Ақтөбе	8 633	8 979	9 327	8 520
Алматы облысы	858	1 013	1 342	1 065
Атырау	226 332	138 713	110 362	122 074
Батыс Қазақстан	15 743	11 491	7 698	13 241
Жамбыл	1 581	2 052	1 155	1 290
Қарағанды	13 866	15 319	13 691	15 918
Қостанай	4 454	5 358	5 947	6 820
Қызылорда	1 685	1 576	1 450	1 262
Маңғыстау	48 855	43 833	32 835	29 162
Оңтүстік Қазақстан	7 700	7 160	8 012	14 638
Павлодар	2 552	3 482	8 082	7 835
Солтүстік Қазақстан	3 031	3 686	3 982	3 145
Шығыс Қазақстан	15 892	19 588	18 317	18 846
Астана қаласы	95 922	119 734	103 305	109 952
Алматы қаласы	144 014	199 469	190 101	223 010

Кесте деректеріне үңілетін болсақ, Қазақстанға келген шетелдік қонақтардың саны әр жылдары салыстырмалы түрде көбінесе бір деңгейде болғанын байқаймыз.

Шетел мемлекеттерінен келген туристің біраз бөлігі еліміздің бас қаласы Астана мен Алматы қалаларында, индустриялық жағынан маңызды болып есептелетін Атырау, Ақтау қалаларында қонақтаған. 2017 жылы Астана, Алматы қалаларында шетел қонақтарының қарқынды ағымы байқалды. Өйткені, дәл осы жылы елімізде Қысқы Азия ойындары өткен болатын. Содан бері елімізге келген шетел туристерінің ең жоғары көрсеткіші (594161 келуші) әлі күнге дейін қайталанған жоқ [3].

Жоғарыда аталып өткен қонақ үйлер 4-5 жұлдызды деңгейлі болып келгендіктен, бағасы өте жоғары болып есептеледі. Сондықтан, бұл қонақ үйлердің шет елдерден келген іскер азаматтар мен отандық бизнесмендер немесе қоғамда «жоғарғы класс» деп аталатын топ өкілдерінің арасында кеңінен танымал болуы заңдылық. Дегенмен, шетел азаматтары тарапынан, әсерісе, 90-жылдары шетел мамандарынан Қазақстанның «Алтын Адам», «Ұлы Жібек Жолы», көне Түркістан, Тараз қалалары, Ұлытау, Ордабасы сынды көптеген тарихи жерлер мен мәдени мұраларға қызығушылық ояна бастады.

Бірақ, өкінішке қарай, кез келген отандық немесе шетелдік турист осындай елді мекендерге саяхаттап барған кезде төмендегідей мәселелермен бетпе-бет кездесуі мүмкін:

- аймақтардағы инфрақұрылымның дамуының төмен көрсеткіші;
- теміржол, әуе жолы бағыттарының жиілігінің төмендігі;
- жоғары деңгейдегі сервис қызметіндегі кадрлардың жетіспеушілігі;
- шетел қонақтары үшін визаны алу, тіркеу сияқты іс-қағаз мәселелерінің

шешілу ұзақтығы.

Аталмыш мәселер шағын және орта бизнестің туризмнен де тыс басқа да салаларымен байланысты. Сондықтан, қонақ үй иелері ойын-сауықтық сегменттегі, нотариатты-заңгерлік және т.б. кәсіпорындармен бизнес-серіктестік орната білуі қажет.

Әлемдік тәжірибені бақылай отырып, отандық қонақ үй бизнесін дамытуда бірнеше ұсыныстарды қарастырайық:

- шағын және орта бизнес саласындағы құқықтық нормалар мен экономикалық әдіс-тәсілдерді үнемі жетілдіріп отыру;
- мемлекеттік қорлар мен мемлекеттік емес қорлардың тарапынан инвестициялық жобаларға салықтық жеңілдіктер ұсыну;
- потенциалды инвесторларға барынша ақпараттық және кеңес беру жұмыстарын ұйымдастыру;
- инвестордың құқықтары мен мүдделерін мемлекеттік кепілдік беру арқылы қорғау [4].

Қорыта келе қонақ үй бизнесін басқару жүйесінде келешекте кешендік, жүйелік тәсілдемелермен қатар, жергілікті институттар мен үкімет тарапынан заңды және экономикалық шараларды қабылдау арқылы, қонақ үй топ-менеджерлерінің ұйымдастыруымен өзіндік стандарттарды қалыптастыра білу керек.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Шеденов У. К., Ильясов Д. К. Теория маркетинга и менеджмента в сфере услуг. – А.: Қазақ университеті, 2016. – 327с.
2. Резник Г. А., Маскаева А. И., Пономаренко Ю. С. Сервисная деятельность: Учебник / Резник Г. А., Маскаева А. И., Пономаренко Ю. С. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 202. – ISBN 978-5-16-005710-1. <https://new.znaniyum.com/catalog/document?id=328753>
3. Ляпина И. Ю. Организация технология гостиничного обслуживания: Уч.пособие. – 3-е изд, испр. – М.: «Академия», 2017. – 208 с.
4. Күзембаева, Г. К. Мейрамхана және қонақ үй сервисінің мәдениеті [текст] :Оқу құралы / Г. К. Күзембаева, К. Күзембаев. – Алматы: АТУ, 2013. – 152 б. – ISBN 978-601-263-186-9: 265-00.

Секция 3  
**СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ЗНАНИЯ:  
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

---

УДК 31

**ВЛИЯНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ МИГРАЦИИ  
ИЗ РОССИИ НА РАЗВИТИЕ США**

**Григорьева Н. В., Сиренко А. А.**  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевск

***Аннотация.** В статье представлен краткий анализ эмиграционного потока граждан Российской Федерации на постоянное место жительства в Соединенные Штаты Америки. Автор уделяет особое внимание причинам эмиграции интеллектуальной молодежи и их влиянию на экономику, культуру и образование в США.*

***Ключевые слова:** эмиграция, исследование, ученый, условия труда, экономика, образование.*

***Annotation.** The article provides a brief analysis of the emigration flow of citizens of the Russian Federation to permanent residence in the United States of America. The author pays special attention to the reasons for the emigration of intellectual youth and their impact on the economy, culture and education in the United States.*

***Key words:** emigration, research, scientist, working conditions, economics, education*

Российская эмиграция имеет очень давнюю историю: она берет свое начало с царских времен и не утрачивает свою актуальность в настоящее время. Если в военные времена и период застоя имелись не большие трудности с оформлением выезда за рубеж, то особенно легко реализовать свою мечту о проживании в дальних странах стало в постсоветские времена. Именно тогда, у каждого россиянина появляется реальная возможность не просто поехать в любую страну для проведения очередного отпуска, но и когда, то далекие мечты о постоянном жительстве за рубежом стали, наконец, реальностью. Наиболее заметным усиление эмиграционного потока стало после кризиса 2014 года, когда, в очередной раз, наблюдалось ухудшение экономического положения.

Куда же ехали люди? Зачем? Какую страну предпочли для исполнения своей мечты? Одной из самых доступных и открытых стран для большего числа эмигрантов остались естественно Соединенные Штаты Америки. Руководствуясь статистикой разного времени, приведенной исследователями из США и России, каждый пятый россиянин видел себя жителем другой страны, а конкретно США. Тем более, кто не смотрел захватывающих американских фильмов того времени, где с героями происходил интереснейший сюжет и в итоге каждого ожидал прекрасный конец. Доступное жилье и высокооплачиваемая работа, а что еще нужно? Из статистических данных, большим числом мигрирующих оказались ученые и научные деятели России.

США до сей поры остаются в ТОПе популярнейших стран по числу мигрантов. Окунувшись в историю, мы можем отметить, что для многих, ученых, с самого начала своей эмиграции, было характерно стремление обосновываться именно в США. В целом, исследуя историю российской эмиграции, которую подразделять на три периода: дореволюционную, советскую и пост советскую, эмиграции третьей волны (постсоветская) берет нача-

ло после отмены выездных ограничений. Нужно отметить, что каждая из трех волн русской эмиграции оставила свой обширный вклад в развитие Соединенных Штатов Америки. Большое количество ученых-технологов приехали в США во времена первой волны эмиграции. Этот период связан с высоким числом достижения в разных отраслях знаний. По данному примеру, их последователи успешно эмигрировавшие в США достойно держали планку лидерства в реализации новых свершений и открытий.

В чем же причина, почему «золотые умы», великой дореволюционной державы остановили выбор именно на США? Одной из наиболее существенных причин объясняется тем, что в США успешно проживала очень большая русскоязычная община, а также выходцы из России еврейского происхождения. Еще одна причина связана с успехами в развитии американской экономики, перед экономикой России. И наконец, самой главной из причин, заключалось в пристальном внимании и серьезном финансировании американского правительства и вкладывание больших капиталов в реализации технических возможностей. Кроме того, США является перспективным государством, стабильно развивающейся индустриальной страной, которая предоставляет для ученых не только технического направления, наилучшие условия для их жизни и работы. Для эмигрантов первой волны, Америка была привлекательна в первую очередь тем, что не вмешивалась в их разработки, а в ряде случаев и финансировала их. При этом механизм модернизации и совершенствования был очень высок по отношению к странам конкурентам. Эмиграция последующих периодов не сбавляла темпов роста уезжающих и в большинстве случаев, следовала по стопам первого, будучи воодушевленной его успехами. К тому времени, научное сообщество США, уже оценило, высокий потенциал российских ученых, и непосредственно предоставляло им наилучшие условия для научной и производственной деятельности и щедро поощряло их в случае успехов. Предприятия предлагали лучшие условия оплаты труда, высочайшие гранты для достойного существования и сверх новых открытий, также предоставлялись сверх комфортные квартиры и средства передвижения. Из статистических источников, в XX веке общее количество эмигрантов составляет около 120 тысяч человек, в это число вошли: инженеры, врачи, кандидаты и доктора технических и естественных наук, которые именно после эмиграции, стали профессорами самых престижных американских вузов, академиками наук, их вклад в развитие науки по сей день считается колоссальным и отмечен высочайшими наградами правительства в США. После эмиграции в США отмечается рост ученых ставших Нобелевскими лауреатами. Русское происхождение этих ученых никоим образом не мешало их профессиональной деятельности и научным изысканиями. Новое, когда то далекое государство по достоинству оценило их вклад в развитие науки, их изыскания и изобретения. На сегодняшний день, США не потеряло свои лидерские позиции и принимает более 500 эмигрантов в год. Страна закрепила свои позиции в науке и экономике. Обеспечивает граждан дешевыми, но качественными товарами, предоставляет возможность получать лучшее в мире образование и медицинское обслуживание. Мигрантов привлекает общество, не делающее различий по гендерному или национальному признаку. По-прежнему, не изменено годами и особенно приветствуется поток русских ученых в США для которых созданы соответствующие условия. Крупнейшие американские организации, охотно приглашают способных специалистов русского происхождения, занимающихся разработкой и внедрением наукоемких технологий.

Таким образом, российские ученые и деятели науки обрели свое признание в западном континенте и были высоко оценены государством. Они, наконец, обрели то, что на Родине им было не по карману. Предоставляя соответствующие условия жизни и высокооплачиваемый труд, чужое государство получает величайших ученых современности русского происхождения. Уверен, многие из них предпочитали бы работать

на своей Родине и не жили бы мечтой покинуть свой кров и быть принятыми и востребованными в чужой стране имея достойные условия труда.

Список литературы:

1. Жаренова О., Кечил Н., Пахомов Е. Интеллектуальная миграция россиян. Ближнее и дальнее зарубежье. – М., 2002. – 128 с.
2. Иванян Э. А. История США: Пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2004. – С. 576.
3. Ионцев В. А., Лебедева Н. М., Назаров М. В., Окороков А. В., «Эмиграция и репатриация в России» – М.: Попечительство о нуждах Российских репатриантов, 2001. – 490 с.
4. Иноземцев, В. Л. «Вечные ценности» в меняющемся мире. Демократия и гражданское общество в новом столетии» Свободная мысль-XXI, 2001, № 8.
5. Иноземцев, В. Л. «Иммиграция в современном мире: новая проблема нового столетия» // «Социологические исследования», 2013, №4, с. 64-72.

УДК 929

**К ВОПРОСУ О ПРОТИВОРЕЧИВОСТИ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ФИГУРЫ  
ОЛИВЕРА КРОМВЕЛЯ В ИСТОРИИ АНГЛИИ**

**Григорьева Н. В., Данилин В. К., Сергеевич А. С.**  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** Статья посвящена жизни и политической деятельности Оливера Кромвеля. В статье освещается роль Оливера Кромвеля не только в становлении новой английской армии, но и в истории самой Англии. Автор делает вывод о неоднозначности политической фигуры Оливера Кромвеля, который прославился также, как великий и кровавый тиран.*

***Ключевые слова:** политическая деятельность, тиран, полководец, история, армия, Англия, революционная демократия.*

***Annotation.** The article is dedicated to the life and political activities of Oliver Cromwell. The article highlights the role of Oliver Cromwell, not only in the formation of the new English army, but also in the history of England itself. The author concludes that the political figure of Oliver Cromwell is ambiguous, who also became famous as the Great and Bloody Tyrant.*

***Key words:** political activity, tyrant, commander, history, army, England, revolutionary democracy.*

В истории мира существовало не мало великих людей, действия которых помогали развиваться и меняться целым государством, а также делало их великими. В данной статье будет рассказано о великом и в тоже время противоречивом английском государственном деятеле Оливере Кромвеле.

Оливер Кромвель (1599-1658) – родился в семье землевладельца и наблюдал, что отец ведет скромную жизнь и работает целыми днями, чтобы обеспечить семью. С другой стороны выступал его дядя, в честь которого его так и назвали. Он каждый день закатывал балы, ездил на охоту, пировал и общался с королем.

По началу, после переезда в Лондон и начале учебы на юриспруденции, он гулял и посещал все заведения, как его дядя, одна через некоторое время он женится и возвращается домой, где начинает вести такую же скромную жизнь, как и его отец.

В начале английской гражданской войны (1640-1660) Кромвель собрал свой отряд добровольцев из 60 человек и в качестве капитана участвовал в боях. Позже, в ходе войны его отряд называли «Железнобокой кавалерией», так как этот отряд в каждом бою выделялся на фоне других своей стойкостью, жесткостью и смелостью. Кроме того, сам Кромвель славился, как умелый полководец. В 1643 году он собрал полк численностью около 2000 человек. Важно заметить, что в него входили лишь дисциплинированные и верующие люди. После чего 13 мая 1643 со своими отрядами в битве при Грантеме он разбил войско превосходящее его почти в 2 раза и следом 28 июля выиграл битву при Гейнсборо. После чего, в 1644 году, за победы Кромвелю присвоили звание генерал-лейтенанта Восточной ассоциации. А в конце войны именно Оливер Кромвель сыграл главную роль в победе над Карлом 1.

26 июня 1650 года Кромвеля назначают главнокомандующим всей армией и первым делом он решил подавить восстания в Ирландии и Шотландии. Его армия еще в 1649 оккупировала Ирландию, в ходе чего совершала множество жестокостей. В ходе подавления восстаний в Ирландии, по приказу Оливера было истреблено 2/3 населения. После чего, в период 1650-1651 годов он разгромил все войска Шотландии, превосходящие его армию в 2-3 раза не оставляя никого в живых. После данных событий, он получил титул лорда - протектора, что дало ему власть настоящего короля. Кроме того, после данных событий, его стали называть Кровавым Тираном. [1].

Получив определённые полномочия, Кромвель упразднил верхнюю палату парламента и назначил совет из своих боевых соратников-протестантов. Взяв власть в свои руки он начал наводить жёсткий порядок, фактически установив личную диктатуру. При новом лидере были изданы следующие указы: запрет дуэлей в армии, юридический статус гражданских браков, переход всего королевского имущества в государственную казну. Кромвель разделил страну на двенадцать военных губернаторств во главе с подотчётными лично ему генерал-майорами, ввёл охрану главных дорог и наладил систему сбора налогов. Деньги, причём немалые, на все преобразования он взыскал с побеждённых сторонников короля.

После того, как он добился мира в стране, был назначен новый парламент. Однако члены парламенты решили сделать свое участие в нем пожизненным, после чего Кромвель с солдатами явившись прямо на заседание разогнал их. Это привело к тому, что он стал править единолично. Новая палата была создана лишь в июле 1653 года. Однако участники в ней не были избраны, а назначены советом правления государства, то есть лично по желанию Кромвеля. 16 декабря 1653 участники данного парламента назначили Кромвеля пожизненным «лордом-протектором», так как ранее он отказался от предложенного ему титула короля [3].

Кроме того, Кромвеля называли великим государственным политиком, благодаря которому Англия стала одной самых сильных стран в мировой политике. Последовательно придерживаясь своей внешней политики и целей защиты торговых интересов Англии, а также поддержки протестантизма, Кромвель преуспел во Фландрии, где его силы боролись с испанцами, а также в Средиземном море, где шла борьба с пиратами. Также, он заключил мир с Данией, Швецией, Францией, Португалией.

В 1654 году армия и флот Кромвеля разбили главного соперника Англии Голландию и получили господство над морем. После этого расширилось влияние Англии на торговлю в мире, а завершивший ее Вестминстерский мир, кроме прочих статей, обязывал Республику Соединенных провинций изгнать претендента на трон Карла Стюарта.

Кромвель скоропостижно скончался в сентябре 1658 года, он погиб от смертоносного сочетания малярии и брюшного тифа. После его кончины лордом-протектором стал его старший сын Ричард, а самого Оливера похоронили с необычайной пышностью. Однако именно тогда в стране начались настоящий хаос, произвол и беспорядки.

Депутаты, испугавшись перспектив с таким положением в стране, 25 мая 1659 года принудили Ричарда уйти в отставку и призвали на трон Карла II, сына недавно казнённого короля Карла I. По приказу переизбранного парламента Англии, через три дня тело Кромвеля было эксгумировано вместе с телами Джона Брэдшо и Генри Айртона по обвинению в цареубийстве для посмертной казни [2].

Таким образом, можно сказать, что без Оливера Кромвеля – человек эпохи, английская история пошла бы по совершенно иному сценарию. Человек, ненавидевший роскошь и безделье, в конце своей жизни он жил в королевском дворце. Оливер Кромвель стоял за революционную демократию с одной стороны и задушил ее с другой. Тиранин, освободитель и великий полководец. Кромвель так много объединял в себе, что сами англичане, высмеивая его и одновременно воздвигая ему памятники, до сих пор не знают, как к нему относиться.

#### Список литературы:

1. Аргументы и факты – 11 фактов из жизни Оливера Кромвеля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – [https://aif.ru/society/history/revolyucioner\\_tiran\\_i\\_puritanin\\_11\\_faktov\\_iz\\_zhizni\\_olivera\\_kromvelya](https://aif.ru/society/history/revolyucioner_tiran_i_puritanin_11_faktov_iz_zhizni_olivera_kromvelya) (Дата обращения: 08.05.2020).

2. Regnum – Как Англия простила казнь своего короля за возвышение частной собственности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regnum.ru/news/2124947.html> (Дата обращения: 09.05.2020).

3. Вики Чтение – 100 знаменитых тиранов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <https://biography.wikireading.ru/138519> (Дата обращения: 08.05.2020).

УДК 159.9

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

Мороденко Е. В., Гец Э. Я.

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

**Аннотация.** В статье рассматривается толерантность – как одно из необходимых качеств для жизни в современном обществе. В настоящее время уделяется много внимания проблеме воспитания толерантности у подростков, так как подростковый возраст – наиболее значимый период в психосоциальном развитии человека, оказывающий влияние на всю его жизнь.

**Ключевые слова:** толерантность, подростки, интолерантность, воспитание, моральные ценности, терпимость.

**Annotation.** The article considers tolerance as one of the necessary qualities for life in modern society. Currently, much attention is paid to the problem of promoting tolerance in adolescents, since adolescence is the most significant period in the psychosocial development of a person, affecting his whole life.

**Key words:** tolerance, adolescents, intolerance, upbringing, moral values, tolerance.

Дети, подростки, молодежь – это будущее современного общества, и то какое они получают образование, к чему будут стремиться, каких моральных ценностей будут придерживаться, таким и будет общество. Одной из актуальных проблем в настоящее время является проблема формирования толерантности у молодого поколения. Россия –

огромная, многонациональная страна, объединяющая в себя множество различных этнических групп, со своим языком, культурой, религией, традициями и нравственными идеалами. Поэтому, живя в Российской Федерации, мы должны обладать таким качеством как толерантность и прививать его детям, молодежи.

В разных словарях стран определение толерантности звучит по-разному, например в английском: толерантность – «готовность и способность без протеста воспринимать личность или вещь» (Оксфордский словарь), а в французском – «уважение свободы другого, его образа жизни, поведения, политических и религиозных взглядов» (Французский словарь). Но более полно смысл толерантности раскрывается в определении, данном психологическим англо-русским словарем: «приобретенная устойчивость; устойчивость к неопределенности; этническая устойчивость; предел устойчивости (выносливости человека); устойчивость стресса; устойчивость к конфликту».

Толерантность – (от лат. «tolerantia-терпение») обозначает терпимость к иному мировоззрению, образу жизни, поведению и обычаям, заключается в предоставлении другим права жить в соответствии с собственным пониманием мира. Толерантный человек проявляет уважение к взглядам других людей, не пытаясь доказать свою правоту окружающим. Толерантность – понятие многогранное, которое можно рассматривать как определенные установки, ценности, позицию личности, проявляющуюся в поведении и поступках, так и как результат воспитания, включающий формирование определенных социальных установок. [1]. Толерантность как личностная черта не существует в людях с самого их рождения, ее нужно специально формировать, это значит отказаться от предрассудков, социальных стереотипов для непредвзятого отношения к любому человеку.

Именно проблеме формирования, воспитания толерантной личности посвящено много исследований и трудов российских, советских, европейских психологов. Значительный вклад в развитие теории толерантности внесли представители гуманистической философии и психологии А. Маслоу, К. Роджерс, Г. Олпорт, которые в своих исследованиях рассматривали особенности психологии прощения и ненасилия. В работах А. Г. Асмолова, Г. Олпорт, Г. У. Солдатовой раскрываются теоретические подходы к определению понятия «толерантность». В. М. Золотухин, А. М. Кондаков в своих работах рассматривают терпимость и толерантность в онтологии общественного сознания и самосознания. Изучение межэтнической толерантности посвящены работы С. К. Бондорева, Г. У. Солдатовой и др.

Данную проблему пытались решить не только ученые, но и общественность, правительство 16 ноября 1995 г. (Париж) членами ЮНЕСКО, включая Россию, была принята Декларация Принципов Толерантности. Данная декларация дает определение толерантности не только как морального долга, но и как политическое, правовое правило, предъявляемое к государствам, отдельным людям и группам людей. В Конституции РФ присутствуют статьи, отражающие идеи толерантности (ст. 19, 26, 28 и т.д.)

Современная педагогика выявила, что в настоящее время объективная действительность убеждает наибольшее внимание обращать на развитие культуры межнациональных отношений у подростков, это значит, особо необходима этническая толерантность. Она включает в себя принятие внутренней установки личности относительно ценностей, культурных особенностей других этнических групп, готовность к межнациональным коммуникациям, и развивать ее следует в процессе образования. [2]

Важным документом для работы с подростками по воспитанию толерантной личности является Программа «Формирование установок толерантности сознания и профилактики экстремизма в российском обществе». В 2001 году поступило поручение по исследованию и началу разработки этого документа от председателя Правительства РФ. Для создания данной программы были привлечены различные министерства, а также Российские академии наук и образования. Задачи данной программы состояли

в том, чтобы создать действенные государственные меры и технологии для развития у граждан толерантного сознания и поведения, оказать сопротивление экстремизму и понизить социально-психологическую напряженность в обществе; создать способы наблюдения и диагностики социально-политической ситуации в стране, просчитать риски и последствия; создать учебные пособия и внедрить различные программы для всех форм образования; создать и осуществить действенные социокультурные методы распространения правил толерантного поведения в первую очередь с привлечением СМИ; реализовать совокупность мер по урегулированию и повышению продуктивности межэтнического и межконфессионального диалогов.[3] В ней также раскрывается смысл и необходимость толерантности в нашей жизни, терпение к другим людям, чувствам, убеждениям, ведь разнообразие людей делает эту жизнь богаче и насыщеннее.

Я считаю, что зарождение толерантности, в первую очередь, происходит в семье, именно там ребенок получает свои первые знания, представления о моральных ценностях. Поэтому семья играет важную роль в воспитании толерантности, но в современном мире семейные ценности утрачивают свое значение, а когда нет базовых моральных принципов, не может идти речь о достойном, правильном воспитании подростков. Еще один фактор, влияющий на формирование толерантности – это фильмы, книги, музыка, игры, социальные сети, где большинство своего времени проводят подростки. Но в настоящее время большинство информации, содержащейся в этих источниках, создает больше негативное, интолерантное отношение.

Толерантной личности присущи многие качества, такие как: эмпатия, адекватная самооценка, активная жизненная позиция, ответственность, альтруизм, сдержанность, уступчивость, терпимость, самоуважение, чувство юмора и т.д. [4]. Если мальчик или девочка обладает большинством вышеперечисленных качеств, то они имеют правильно заложенные основы толерантности, и в будущем не будут испытывать каких-либо трудностей в данном вопросе. Для выявления уровня толерантности среди детей, подростков, молодежи проводится много различных исследований. Один такой эксперимент провели в г. Казани: выборку составили 48 учащихся, возраст 16-17 лет. Результаты исследования показали, что 95,8% учащихся обладают средним уровнем толерантности. Такие результаты говорят о том, что эта часть молодежи может вести себя по-разному, в зависимости от социальных ситуаций, высоким уровнем толерантности обладает – 4,2 %. Так же было проведено исследование для выявления этнической толерантности, авторами был сформирован блок из утверждений, которые необходимо было оценить по 6-ти бальной шкале. Данный эксперимент также показал, что большинство подростков обладают средним уровнем общей толерантности.

В современном мире прослеживается падение всеобщих человеческих ценностей, моральных принципов, в свою очередь это приводит к падению уровня жизни, воспитания, образования молодежи. Для того чтобы избежать данных проблем нужно больше уделять внимания воспитанию детей, подростков, прививать им качества, нравственные ценности, которые помогут сформировать сильную, правильную личность. Толерантность – это одно из таких значимых качеств. Для повышения уровня толерантности необходимо проводить различные мероприятия: лекции, дискуссии, тренинги, просмотр мотивирующих фильмов. Преподаватели должны организовать свою деятельность так, чтобы заинтересовать подростков, вызвать искреннее желание быть толерантным.

#### Список литературы:

1. Научная статья Ковальчук М. А.«Толерантность как качество личности современного человека».
2. Проблемы толерантности в средствах массовой информации: Формирование толерантности «Толерантность – гармония многообразия» [учеб.-метод. пособие] /

Э. В. Чепкина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. – 116 с.

3. Документ Федеральная целевая программа «Формирование установок толерантного сознания и профилактика экстремизма в российском обществе».

4. Богинская, Ю. В. Воспитание толерантности у подростков: формы и методы работы / Ю. В. Богинская, Т. А. Байрак. — Текст: непосредственный // Педагогика: традиции и инновации: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Челябинск, февраль 2015 г.). – Челябинск: Два комсомольца, 2015. – С. 118-120.

5. Асмолов А. Г. Толерантность: от утопии – к реальности. \ на пути к толерантному сознанию \ Отв. ред. А. Г. Асмолов. М: Смысл, 2000. С. 7.

6. Абакумова И. В., Ермаков П. Н. О становлении толерантной личности в поликультурном образовании // Вопросы психологии. – 20013. – № 3.

7. Воспитание толерантности у подростков. [Электронный ресурс]. URL: <http://sno.nekrasovspb.ru/publ.php?event=3&id=158>

8. Кондаков А. М. Формирование установок толерантного сознания // Культура мира и ненасилия в воспитании учащихся: опыт регионов России: М-лы Всерос. – науч.-практ. конф.

УДК 796.011

## ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Сухорукова Н. Ю., Южанина А. Н., Гаврилов Д. А., Коваленко Д. А.  
Филиал КузГТУ в Прокопьевске

***Аннотация.** Здоровье студенческой молодежи за последние 30 лет, как и экономика, претерпели существенные изменения. Во многом данные перемены негативно сказались на студенческом здоровье. Здоровье студентов, как наиболее активной социальной группы, заслуживает серьезнейшего внимания и рассмотрения, так как является определяющим фактором в структуре общества. В статье рассмотрены: социальные проблемы здоровья студенческой молодежи, их коренные причины и возможные методы их решения.*

***Ключевые слова:** здоровье студенческой молодежи, наиболее активная социальная группа, коренные причины, возможные методы решения.*

***Annotation.** The health of students youth for the last 30 years, as the economy, has undergone great changes. In many ways such the changes affected on the students health negatively. Health of students, as the most active social group, deserves most serious attention, as it is determining factor in social structure. In this article reviewed: social problems of students youth health, its root causes and possible ways of its solution.*

***Key words:** social health of students youth, the most active social group, root causes, possible ways of solution.*

Начать рассмотрение проблем здоровья студентов стоит с определения здоровья, это не состояние, при котором отсутствуют болезни, а полное физическое, психическое и социальное благополучие. То есть студенты не могут быть здоровыми, лишь не болея и развиваясь физически, а также осуществляя гармоничный личностный и социальный рост. Личный прогресс, в свою очередь, не может существовать в отрыве от общест-

венного, ведь нельзя жить в обществе и быть независимым от него. Следовательно, проблемы здоровья студентов – забота всего общества и государства.

Для начала, необходимо определить проблемы, касающиеся студенческого здоровья. Начнем с физического аспекта, на данном поприще можно услышать подобные сентенции: «наша молодежь вечно сидит в своих гаджетах, ничего не знает и не хочет делать, вот до чего доводит нас технический прогресс». Спорное утверждение, хотя и верное по сути. Как правило, такой поверхностный подход порождает неверные действия направленные на устранение проблемы, например, попытки отобрать или установить контроль за средствами развлечения и общения пока еще экономически зависимых от родителей студентов. Причина данной проблемы лежит скорее не в гаджетах и их влиянии на подвижность человека, а скорее на низком уровне досуга молодежи, ведь посещение «кружков» нынче стоит денег, которых у студентов в массе банально нет. Схожая ситуация с вредными привычками, то есть с распространенными среди студенчества алкоголизмом, курением табака и наркоманией. Эти проблемы не решит даже увеличение стипендий, лишь организация бесплатных помещений и кружков, а также всесторонняя пропаганда здорового образа жизни, а также увеличение социальных гарантий для студентов, чтобы уменьшить время, которое они вынуждены тратить на решение бытовых вопросов, поможет преодолеть проблемы физического здоровья студентов.

Что касается психического здоровья студентов, то оно тоже находится в весьма плачевном состоянии. Среди молодежи можно встретить различные девиации, среди которых тревожность, бессонница, расстройства самоидентификации, садизм, мазохизм, зависимости от различных психотропных и наркотических веществ, и это еще самые безобидные из них. Можно предположить, что подобные явления складываются из некоего социального отчуждения студентов, которые считают, что окружающие их не понимают, и чрезмерного стресса в сессионный период. Однако, можно запутаться, ведь корень всех подобных проблем лежит в характере общественных отношений, которые в современных условиях предполагают отчуждение человека от результатов своего труда и даже не дают достойной компенсации за это. Для любого человека важен труд и возможность гордиться его результатами, но студент видит в обществе лишь сплошную «халтуру», то есть работу в результатах которой никто не заинтересован, поэтому ему не интересен ни учебный процесс, ни трудовые коллективные, ни культурно-массовые мероприятия, от чего и начинаются проблемы с психикой, ведь противопоставляя себя труду и заменяя его сверхпотреблением человек идет против своей природы. Решить данную проблему можно лишь организовав для студентов возможность трудиться и всесторонне поощрив их в этом, а также оказывая психологическую поддержку студентам в большем объеме, чем сейчас.

Ухудшение здоровья студентов за период обучения в вузе в значительной степени обусловлено неблагоприятным воздействием социально-гигиенических факторов среды и наследственно-генетической предрасположенностью. Поступление в высшее учебное заведение у большинства студентов влечет за собой изменение привычных жизненных стереотипов, смену места проживания, изменение условий для самостоятельной работы, режима и качества питания: значительная часть студентов проживает в общежитии. Студенты сталкиваются с непривычными методами и формами обучения, новыми эмоциональными переживаниями, сильным социально-экономическим прессингом на все стороны студенческой жизни и труда. Сохранение и укрепление здоровья студенческой молодежи в условиях экономической неустойчивости имеет большое социально-медицинское и общественное значение.

Социальные неблагополучие студентов складывается из множества факторов, вроде низкой социальной поддержки, экономической зависимости, имущественное неравенство в их среде и так далее. Но порождает все эти проблемы главная – классовая

структура общества, то есть разделение общества на класс эксплуататоров и эксплуатируемых. Студенты, при этом, занимают положение межклассового гибрида, так как они как правило не производят прибавочной стоимости и продукта. Их классовая принадлежность между пролетариатом и люмпен-пролетариатом делает их положение неустойчивым и зависимым от воли правящего класса, который определяет их размер стипендий, зарплаты их родителей, социальные гарантии и так далее. В объективных интересах капиталистов максимизация прибыли, а не помощь студентам, которая напротив требует затрат. Решением может послужить лишь уничтожение классовой социальной основы, то есть переход к бесклассовому обществу.

Таким образом, для сохранения и укрепления здоровья студентов в современных условиях особое значение должно уделяться предупредительным мерам, к которым следует отнести социальные и гигиенические мероприятия. Среди последних особо следует выделить физическую культуру, учитывая отрицательное воздействие психоэмоционального напряжения на здоровье студентов. В целях повышения конкурентоспособности университета и создания надлежащих условий для занятий спортом и укрепления здоровья студентов университета необходимо существенное развитие спортивной инфраструктуры.

Для сохранения и укрепления здоровья студентов со стороны вуза требуется разработка и внедрение программы, направленной не только на формирование среди студентов мотивации к ЗОЖ (большинству она присуща), но и создание необходимых условий для оптимальной жизнедеятельности.

Можно сказать, что большей части нынешних проблем здоровья студенческой молодежи мы обязаны реставрации капитализма в России, уничтожению плановой экономики и высоких социальных гарантий. Лечить «болезни» студенчества в нынешних условиях можно лишь симптоматически, то есть купируя наиболее пагубные их проявления, однако главная причина болезни при этом не будет затронута, более того, она усугубится.

#### Список литературы:

1. Белов В. И. Энциклопедия здоровья / В. И. Белов. – М., 1993. – 412 с.
2. Брехман И. И. Валеология – наука о здоровье / И. И. Брехман. – М., 1950. 510 с.
3. Дубровский В. И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия): Учеб. для студентов Высших учебных заведений. – 3-е изд-е, испр. и доп. – М.: Гуманит.-изд. Центр «Владос», 2004. – 624 с.
4. Михайлова С. В. Здоровье студентов – социальная проблема // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-5. – С. 891-891; URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34967> (дата обращения: 18.05.2020).

УДК 159.964.21

### **ИДЕНТИФИКАЦИЯ В КОНТЕКСТЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ**

**Медовикова Е. А., Дудченко И. А.**  
ФГБОУ ВО КемГУ

*Аннотация.* Защитные механизмы психики являются врожденными и применяются личностью для восстановления функций организма. Идентификация как один из защитных механизмов предназначена для защиты эмоционально-ценностной сферы психики человека. В статье рассматриваются различные подходы к определению понятий «идентификации» и «психологической защиты», а также рас-

крывается значение механизмов психологической защиты для психического здоровья личности.

**Ключевые слова:** психологическая защита, бессознательное, личность, идентификация, стресс.

**Annotation.** *Human defense mechanisms of the psyche are innate and can be used to restore body functions. Identification as one of the defense mechanisms is aimed at protecting the emotional-value sphere of the human psyche. The article discusses various approaches to the definition of the concepts of «identification» and «psychological defense», and also reveals the importance of psychological defense mechanisms for the mental health of an individual.*

**Key words:** *psychological defense, unconsciousness, individual, identification, stress.*

Идентификация обычно определяется как бессознательное отождествление себя с другим человеком или объединением людей, которому предшествует нахождение как сходств, так и различий, которые являются обязательными элементами становления профессиональной идентичности.

Представляет интерес работа Л. Г. Ионина по рассмотрению идентификации через процесс инсценирования. Автор выделяет три этапа инсценировки. На первом этапе субъект производит визуальное сопоставление исходя из внешнего вида, манеры поведения, речевых особенностей, мест пребывания и т.п. На втором этапе инсценировки субъект субъект аргументированно определяет свое положение в социокультурной среде. И на заключительном этапе у субъекта формируется соответствующий эмоциональный настрой, присущий объекту наблюдения.

В современном мире большое значение придается психологическому комфорту человека, преодолению чувства неуверенности в себе и повышению самооценки. Б. Д. Карвасарский рассматривал термин «идентификация» через призму психологической защиты, регулирующей поведение личности и необходимой для более успешной адаптации и уменьшения тревоги. На сегодняшний день в научной литературе встречаются различные определения понятия «психологическая защита». Это и свойство психики, и свойство личности и внутриличностный феномен.

Впервые психологическая защита была исследована в психоаналитическом направлении психологии З. Фрейдом, а в дальнейшем развитие этому понятию дала его дочь, австрийский психоаналитик А. Фрейд, которая занималась разработкой системы защитных механизмов и описала более десяти механизмов психологической защиты, в том числе идентификацию с агрессором.

З. Фрейд употреблял понятие «идентификация» применительно к процедуре усвоения ребенком образцов поведения взрослых. В настоящее время научная литература описывает три состояния идентификации: принятие норм и ценностей другого человека или группы людей посредством эмоциональной взаимосвязи, восприятие объекта идентификации как самого себя и как высшая форма – перенос себя на место объекта идентификации с полным погружением в его личность. Придерживаясь психодинамического подхода, Т. С. Яценко разделяет психологические защиты на базовые и ситуативные, при этом механизмы защиты, о которых пишет З. Фрейд, по мнению автора относятся к ситуативным, помогающим адаптироваться в условиях реального времени.

Одним из первичных механизмов психологической защиты является смесь проекции и интроекции в виде проективной идентификации, когда человек побуждает другого к желаемому поведению в соответствии со своими представлениями о внутреннем мире этого человека. При этом идентификация в широком смысле относится к вторичным за-

щитным механизмам и занимает промежуточное положение по степени зрелости, а наиболее зрелыми являются процессы интеллектуализации, сублимации и рационализации.

Механизмы психологической защиты имеют целью сохранение субъективно воспринимаемой стабильности и способствуют нормализации состояния личности. Это естественные проявления поведения человека в новых, эмоционально напряженных ситуациях. В процессе реализации психологической защиты в сознании личности снижаются неприятные переживания.

Современная наука раскрывает сущность механизма психологической защиты как преобразование поступающей информации с целью управления восприятием значимости факторов угрозы. При этом психологическую защиту считают регулярным осознанным процессом. В контексте психологической защиты идентификация определялась Р. Плутчиком как мысленное управление поведением другого индивида. По мнению Е. Н. Харламенковой идентификация является формой психологической защиты, которая помогает личности в разрешении возникающих противоречий и принятии новой идентичности. С этой позицией согласна Е. Т. Соколова, представляющая идентификацию бессознательным процессом, помогающим человеку преодолеть свои страхи.

Калина Н. Ф. и Шуванов В. И. в своих работах отмечали, что злоупотребление человеком психологической защитой снижает частоту его контакта с окружающим миром и приводит к проблемам в коммуникациях.

Таким образом, в контексте психологической защиты идентификация представляет собой отождествление субъектом, испытывающим какую-либо угрозу, себя с источником этой угрозы. В научной литературе идентификация не имеет однозначной интерпретации в качестве осознанного или неосознанного процесса, а также безусловно полезного или негативного воздействия. В заключение следует отметить, что результатом идентификации является стабилизация позитивного самовосприятия и разрешаются противоречия в переживании целостности.

#### Список литературы:

1. Зачепиский, Р. А. Социальные и биологические аспекты психологической защиты. – Л., 1980. – 320 с.
2. Кудряшева, Л. А. Педагогика и психология: учебное пособие / Кудряшева Л. А. – М.: Вузовский, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 265 с.
3. Нуркова, В. В. Общая психология: Учебник / В. В. Нуркова, Н. Б. Березанская. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 403 с.
4. Субботина, Л. Ю. Психология защитных механизмов личности. Учебное пособие. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 164 с.
5. Юрина, Е. А. Виды и формы психологической защиты // Российская наука: тенденции и возможности. – М.: Издательство «Перо», 2019. – С. 218-222.

УДК 378.1

### **КОНЦЕПЦИЯ «LIFELONG LEARNING» КАК ПРИНЦИП КОНКУРЕНТНО-СПОСОБНОЙ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ**

**Левицкая И. А.**

Филиал КузГТУ в г.Междуреченске

*Аннотация.* Создание виртуальной образовательной среды позволит любому получать качественное образование на протяжении всей жизни в любое время и в любом

месте. «Обучение через всю жизнь», или *lifelong learning* играет все большую роль не только в дополнительном профессиональном образовании. Дистанционное обучение в последнее время становится прочно входит в жизнь и становится нормой. Рассмотрена роль МООК (Массовые Открытые Онлайн Курсы, или МООС – *Massive Open Online Courses*) в системе дистанционного образования.

**Ключевые слова:** дистанционное образование, *on-line* курсы, *lifelong learning*, образовательный ресурс, образовательная площадка, образовательная платформа.

**Annotation.** *Creating a virtual educational environment will allow anyone to receive quality education throughout their life at any time and in any place. "Lifelong learning" is playing an increasing role not only in continuing professional education. Distance learning has recently become firmly embedded in life and is becoming the norm. The role of moocs is considered (Massive Open Online Courses, or MOOC-Massive Open Online Courses) in the distance education system.*

**Key words:** *distance education, on-line courses, lifelong learning, educational resource, educational platform.*

Построение информационного общества, создающего условия для самореализации каждого её отдельного члена – важная задача, с решением которой тесно связан процесс дистанционного обучения. Наблюдаемое в обществе движение от компьютеризации к информатизации и созданию развитой информационно-образовательной среды предполагает использование такой важной составляющей как массовые открытые *on-line* курсы. Следовательно, создание новой образовательной среды, позволяющей человеку получать качественное образование на протяжении всей жизни в любое время и в любом месте, является актуальной задачей не только системы профессионального образования, но и важнейшим направлением социально-экономического развития современной России. Современный квалифицированный специалист должен непрерывно осваивать новые виды деятельности, новые технологии, повышать свой профессиональный уровень. На сегодняшний день практически невозможно получить единовременно образование в высшем учебном заведении на всю жизнь. Актуальным становится задача «обучение через всю жизнь», в английской версии звучащая как *lifelong learning*. В связи с этим в образовании все большую роль играет и будет играть дистанционное обучение [1].

Это задача «беспрерывного образования» направлена на формирование конкурентноспособного специалиста, развитию потенциальных возможностей, получению знаний в любом возрасте. Статистика исследований Института информационных и управленческих технологий такова, что 80 % считают, что дополнительное образование положительным образом повлияет на их профессиональную жизнь (при этом 72 % уверены, что полученные знания улучшат и личную жизнь тоже).

Переход обучения в интернет-плоскость начался в 2000-х годах, когда мировые университеты начали выкладывать в свободный доступ записанные курсы лекций по различным тематикам. Спрос на подобные образовательные услуги оказался востребованным, и уже в 2008 году сформировалась принципиально новая методика образования под названием МООК (Массовые Открытые Онлайн Курсы; англ. МООС – *Massive Open Online Courses*), которые готовы предоставить учебные материалы по наиболее популярным специальностям. К сожалению, большинство из них (впрочем, это не скрывалось и первоначально), постепенно перешло на коммерческую платформу, отступив от первоначальной идеи всеобщей доступности образования.

Однако есть и исключения. Так, например, один из самых престижных технических вузов мира Массачусетский технологический институт (*Massachusetts Institute of Technology – MIT*), который расположен в Кембридже, оцифровал всю учебную про-

грамму и сделал её доступной для всех желающих. Именно MIT стал основателем online образования в том виде, который мы видим сегодня. Свои учебные материалы MIT размещает на платформе Edx. Каждый курс включает в себя видеозаписи лекций, задания и их решения в формате pdf. К каждой лекции в формате подкаста (продолжительностью 10-15-20 минут) есть текст, отдельный аудио- или видеофайл, либо серия таких файлов, электронный учебник, интерактивные модели, а также слайды презентаций.

Поэтапное изучение курса сопровождается контролем усвоения учебного материала в виде тестов по ходу лекции, домашних заданий, зачётов и экзаменов в конце курса. При условии указания авторства все полученные материалы можно переводить, использовать для своих целей, работ, презентаций и учебного процесса. Продолжительность курса – несколько месяцев, трудоёмкость – свыше 10 часов в неделю, то есть это, по сути, семестровый курс учебного материала, в случае успешного освоения которого выдаётся соответствующий сертификат.

Российские вузы и организации размещают собственные онлайн-курсы на таких платформах, как Лекториум (просветительский проект), Универсариум (открытая образовательная платформа), Coursera (образовательная платформа) и других образовательных ресурсах (LendWings, Arzamas, TeachPro, Деловая среда и т.п.). При этом количество онлайн-курсов от российских университетов, выкладываемых на ведущих платформах, стабильно растёт.

В октябре 2016 года Советом при Президенте РФ был утверждён паспорт приоритетного проекта, который в перспективе может улучшить ситуацию, «Современная цифровая образовательная среда в РФ» [2]. Целью проекта является создание условий для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан.

Решение этой задачи возможно только за счёт развития российского цифрового образовательного пространства и увеличения числа обучающихся образовательных организаций, освоивших онлайн-курсы. Данный формат предполагает, что на курсе могут обучаться бесконечное множество человек, весь материал курса представлен в интернете.

В дополнение к традиционным материалам учебного курса (видео, чтение и домашние задания) массовые открытые онлайн-курсы дают возможность использовать интерактивные форумы пользователей, помогающих создавать и поддерживать сообщества студентов и преподавателей, их содержательное общение. Используются разнообразные платформы дистанционного обучения, отдельные элементы дистанционных технологий: форум, чат, глоссарий, дистанционная лекция, дистанционный семинар, ведение протокола занятий средствами блога или твиттера. MOOK опирается на такие методологические подходы как активное обучение, предполагающее самостоятельность и внутреннюю мотивацию обучающихся в приобретении навыков и умений, важных для успешной жизни в современном мире.

MOOK – это дистанционные учебно-методические комплексы, включающие в себя видео-лекции, слайд-презентации, дополнительный материал для чтения или просмотра, глоссарии, домашние задания в форме проектов, интерактивных игр, тесты, списки литературы по курсу, вопросы для обсуждения на форуме и т.д.

Максимальная визуализация учебного материала обеспечивается с помощью видео- или аудио-фрагментов, используются слайд-презентации.

В качестве методики обучения MOOK включает в себя комплекс форм разнообразной деятельности, имеющий как достоинства, так и недостатки.

К достоинствам этой методики обучения относятся:

- наличие каналов коммуникации с ведущим курс преподавателем и с остальными слушателями курса;
- удобная к восприятию оптимизированная подача информации;

- быстрая обратная связь и оценка с возможностью пересдачи экзамена, теста, не зачтённого задания;
- свободный график обучения;
- использование дополнительных ссылок на текстовые документы, аудиофайлы, обсуждения на форумах.

К недостаткам системы MOOK следует отнести отсутствие контроля за выполнением заданий, а также формат самостоятельного изучения учебного материала, при котором слушатель курса не может напрямую обратиться к преподавателю [3].

Модели электронного обучения (с веб-поддержкой, смешанное, онлайн) различаются распределением объёма учебного материала между электронной и аудиторной составляющими. MOOK выводит учебный процесс, включая итоговую аттестацию, на онлайн-платформу, то есть за пределы образовательного учреждения. Для реализации модели «онлайн-обучения» необходимо принятие организационных решений со стороны руководства образовательной организации, заключение договоров и разработка нормативных документов. Это касается и вопросов закрепления отношений с платформой – провайдером онлайн-курса – и университетом – разработчиком онлайн-курса.

MOOK в качестве основной площадки обучения предоставляет всю необходимую инфраструктуру обучения. Осуществляется набор материалов и оценочных средств, построение системы взаимодействия и контроля участников при реализации учебных мероприятий, идентификация личности и контроль прохождения аттестации. Онлайн-курсы разрабатываются самим вузом в соответствии с целями и задачами образовательной программы [3].

В ходе опытно-экспериментального исследования нами были выявлены достоинства дистанционного обучения, связанные с психолого-педагогическими, социально-экономическими и технологическими факторами (аналитический отчет, 215 респондентов): отсутствие географических ограничений (89 %), доступность, открытость и гибкость взаимодействия субъектов образовательного процесса (69 %), индивидуальный график обучения (65 %), технологичность (54 %), мобильность (65 %), объективность (50 %), снижение расходов на образование, в том числе проезд к месту обучения (95 %), ориентация на результат (43 %).

Кроме того, социальная функция дистанционного обучения проявляется в уравнении доступа к образовательным услугам и позволяет удовлетворять в полной мере образовательные потребности населения.

#### Список литературы:

1. Левицкая И. А. Стратегии внедрения электронного обучения: организационные аспекты в России и в мире / В сборнике: Наука. Образование. Культура. Актуальные проблемы и практика решения (федеральный и региональный аспекты). Сборник трудов XI всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 124-128.
2. Современная цифровая образовательная среда в РФ. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://neorusedu.ru/>
3. Что такое MOOC (Массовые открытые онлайн курсы). [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://etu.ru/ru/on-line-obuchenie/mooc>

## ОРГАНИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Левицкая И. А.

Филиал КузГТУ в г.Междуреченске

**Аннотация.** В статье рассматриваются преимущества, обеспечивающие возможность сочетать контактную (аудиторную) форму профессионального обучения с дистанционными технологиями обучения. Проведен анализ различных образовательных платформ профессионального образования (Лекториум, Универсарium, Coursera, LendWings, Arzamas, TeachPro, Academic Earth и т.п.). Рассмотрена роль системы дистанционного электронного обучения Moodle в образовательном процессе филиала КузГТУ в г. Междуреченске.

**Ключевые слова:** дистанционное образование, on-line курсы, образовательный ресурс, образовательная площадка, образовательная платформа.

**Annotation.** The article discusses the advantages that make it possible to combine the classroom form of professional training with distance learning technologies. The analysis of various educational platforms (Lectorium, Universarium, Coursera, LendWings, Arzamas, TeachPro, Academic Earth, etc.). The role of the Moodle e-learning system in professional education is Considered.

**Key words:** distance education, on-line courses, educational resource, educational platform.

Использование технологий дистанционного обучения в последние годы стало уже привычным для профессионального образования. Создание виртуальной образовательной среды позволит любому получать качественное образование на протяжении всей жизни в любое время и в любом месте. «Обучение через всю жизнь», или lifelong learning играет все большую роль не только в дополнительном профессиональном образовании [2].

Дистанционное обучение отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуется специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. Можно с уверенностью сказать, что в настоящее время дистанционное обучение переживает настоящий бум. Это связано и с крайне неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановкой (covid19), и с социально-экономической ситуацией в мире, и с широким распространением информационных технологий и глобальной мировой сети. Таким образом, дистанционное обучение в последнее время становится прочно входит в жизнь и становится нормой.

Дистанционное обучение позволяет обеспечить активность, суть которой в том, что обучающийся вынужден быть активным независимо от желания. При этом постоянный, а не кратковременный характер активности продолжается в течение всей деятельности обучающегося. Коммуникация на расстоянии предполагает постоянное опосредованное взаимодействие с помощью прямых и обратных связей. Таким образом, это самостоятельная форма обучения, и информационные технологии в дистанционном обучении являются ведущим средством. Широкое использование самостоятельной творческой деятельности обучающихся при повышенной степени мотивации позволяет повысить качество профессионального обучения за счет применения современных средств, использования образовательных площадок, объёмных электронных библиотек и т. д. [1].

Образовательная платформа Coursera (2012) основан профессорами Стэнфордского университета и является значимым ресурсом в сфере массового онлайн-образования.

В его рамках существует возможность публикации образовательных материалов в интернете в виде набора онлайн-курсов. Проект сотрудничает с университетами, которые публикуют и ведут в системе курсы по различным отраслям знаний. Слушатели проходят курсы, общаются с сокурсниками, сдают тесты и экзамены непосредственно на сайте Coursera. Существует официальное мобильное приложение для iPhone и Android. На Coursera зарегистрировано более 24 млн. пользователей со всего мира и более 2000 курсов и более 150 специализаций от более чем 150 образовательных учреждений всего мира. Основным языком курсов является английский. Также представлены курсы на китайском, испанском, французском, русском, португальском. Активно используются субтитры на многих языках мира, которые создаются слушателями на добровольных началах. Для создания субтитров на русском языке (2015) запущен проект «Переведем Coursera», в котором было зарегистрировано 15 тысяч участников и переведено более 30 курсов.

В отличие от таких проектов, как Academic Earth [4], на Coursera предлагаются не отдельные лекции, а полноценные курсы, которые включают видеолекции с субтитрами, текстовые конспекты, домашние задания, тесты и итоговые экзамены. Доступ к курсам ограничен по времени. Это означает, что каждое домашнее задание или тест должно быть выполнено только в определенный период времени. По окончании курса, при условии успешной сдачи промежуточных заданий и заключительного экзамена (как правило, тесты и практические проекты), слушателю выдаётся сертификат об окончании. В настоящее время (2020) платформа включает более 3000 курсов различной направленности.

Опрос по результатам учащихся Coursera (2019) показал, что 87 % людей, которые обучаются с целью повышения квалификации, сообщают о таких карьерных преимуществах, как повышение по службе, рост зарплаты или получение новой должности. Преимуществами Coursera являются гибкие и доступные варианты обучения (в том числе и высшего) от ведущих университетов и компаний, к тому же многие из них являются бесплатными либо по очень выгодной цене. Учеба в комфортном темпе, исключительно онлайн, а также возможность получения сертификата о прохождении курса, профессиональной сертификация, сертификата MasterTrack или диплома привлекает слушателей со всего мира. В настоящее время (2020) на Coursera обучаются более 60 миллионов человек со всего мира [5].

Лекториум представляет собой платформу открытых знаний. Это некоммерческий проект, создатели которого занимаются созданием учебных материалов (в основном, лекционного формата) в виде открытых онлайн-курсов, а также съёмкой и размещением видео-лекций на платформе Open edX (2009). Это активно развивающийся проект в настоящее время, включающий более 5 000 видео-лекций и 100 онлайн-курсов, которые можно использовать для самообучения или для организации дистанционного обучения.

Универсариум – российская система электронного онлайн-образования, построенная по технологии массовых открытых онлайн-курсов (МООК). Это площадка онлайн-курсов от ведущих российских университетов, предлагающая базу бесплатных дистанционных курсов и открытых лекций по программированию, управлению, культуроведению, философии и др.

В отличие от систем дистанционного обучения, использующихся в российских университетах, Универсариум предлагает полноценные бесплатные курсы, выполненные по образовательным стандартам электронного обучения, которые включают видеолекции (как базовый элемент введения в курс и представления знаний), самостоятельные задания, домашние задания, тесты, групповую работу и итоговую аттестацию. Проект реализуется при поддержке РИА Наука и Агентства стратегических инициатив (2013).

LendWings, Arzamas, TeachPro, Academic Earth – образовательные площадки и просветительские проекты на русском, английском языках ведущих университетов

мира, включающие видео-лекции и другие материалы, в том числе и бесплатные, по различной тематике и направленности [3,4, 6,7].

В настоящее время в Филиале КузГТУ в г. Междуреченске широко используется система дистанционного электронного обучения Moodle. Многие образовательные учреждения среднего и высшего профессионального образования сегодня используют ресурсы этой программы для расширения образовательных возможностей. Особенно востребованной данная платформа становится в условиях необходимости снизить материально-технические затраты на проведение обучения (не требуется средств на аренду помещений, оплаты расходов коммунальных услуг); сократить время и затраты на обучение и дорогу к месту обучения, т. п.; невозможности по разным причинам (например, отмена аудиторных занятий в связи с карантином) реализации образовательного процесса в очной (контактной) форме.

На кафедре Филиала КузГТУ в г. Междуреченске в течение последних лет разработан ряд дистанционных курсов, предназначенных для разных категорий обучающихся: студентов очной и очно-заочной форм обучения экономических и технических специальностей, слушателей курсов повышения квалификации, обучающихся по программам дополнительного профессионального образования. Использование системы Moodle позволяет активно применять онлайн-курсы в процессе обучения. В процессе активной работы с курсами совершенствовались как их содержание, так и методы подачи учебного материала. Главной целью при разработке и дальнейшей модификации курсов является обеспечение планового, стабильного процесса преподавания каждого курса и изучения его студентами. Эта цель может быть достигнута при условии решения следующих задач: рациональная структура курса и этапов его изучения; обеспечение студентов полным и хорошо структурированным набором методических материалов, необходимых в процессе обучения; стимулирование своевременного изучения студентами учебного материала; осуществление планового текущего контроля работы студентов над курсом в течение семестра; рационализация труда преподавателя (разделение технологических операций между сотрудниками кафедры); возможность своевременного контакта преподавателя и студентов при возникновении сложностей изучения курса (организаций консультаций).

Тем не менее, в ходе опытно-экспериментального исследования нами были выявлены недостатки и проблемы, связанные с психолого-педагогическими факторами (аналитический отчет, 215 респондентов): отсутствие непосредственного общения субъектов образовательного процесса (87 %) и связанная с этим сложность поддержки сильной мотивации обучающихся (75 %), необходимость учета индивидуально-психологических особенностей и условий (62 %), отсутствие постоянного контроля над обучающимися (88 %), недостаточная компьютерная грамотность обучающихся (76 %) и связанная с этим зависимость успешности обучения от технических навыков (62 %). Также нами были выявлены следующие отрицательные характеристики: преобладание обучения в письменной форме (55 %), отсутствие практических занятий (65 %), отсутствие активных методов (48 %), превращение обучающихся в пассивных потребителей структурированных знаний (58 %).

Moodle позволяет добавить в систему различные элементы курса: анкета, база данных, глоссарий, задание, лекция, опрос, семинар, тест, форум, чат и др.

Настройка лекций в формате Moodle позволяет разрешить однократное или многократное прохождение лекции обучающимся, а также задать возможность попытаться ответить на промежуточный вопрос один или несколько раз. Предлагаемый системой Moodle формат лекции позволяет встроить все вопросы и тесты прямо в структуру лекции, что дает преподавателю возможность отслеживать прохождение студентом теоретического материала и анализировать успешность его изучения. Цель встроенных

в лекцию тестов предполагает возможность самостоятельно оценить понимание небольшого раздела лекции. Меню лекции, постоянно присутствующее при просмотре, позволяет при необходимости вернуться к любому разделу лекции. При этом, меню лекции не включает ссылок на вопросы, и к вопросам можно перейти из теоретических разделов. Выбранный формат лекции и наполнение лекциями всего курса является максимально комфортным, что позволяет избежать ряда неприятных моментов, дестабилизирующих учебный процесс. Формат задания позволяет прикрепить ответ в электронном формате doc/docx/pdf/txt, либо использовать поле окна ответа (регулируются редактированием настроек задания).

Moodle предлагает добавление различных ресурсов (гиперссылка, папка, пояснение, страница, файл, книга, пакет IMS содержимого), что значительно упрощает процесс поиска информации, облегчает решение тестов и выполнения заданий, снимает проблему поиска необходимых учебных материалов.

Создание единой образовательной среды особенно актуально для корпоративного обучения, дополнительного профессионального образования в плане внедрения дистанционного обучения. При этом в большинстве случаев участник образовательного процесса самостоятельно может планировать время, место и продолжительность занятий, что повышает мотивацию, осознанность, целеполагание образовательного процесса. Исключение составляет промежуточная и итоговая аттестация, сроки которой, как правило, ограничены.

Учебные заведения профессионального образования, использующие Moodle, загружают в систему авторские on-line курсы. В Moodle для каждой специальности, курса, группы создаются оригинальные комплекты учебных материалов, которые, в силу большой вариативности электронных ресурсов, постоянно видоизменяются и совершенствуются в зависимости от конкретной ситуации. Например, преподаватель, учитывая уровень подготовки студентов конкретной группы, может усиливать те или иные разделы учебного курса, предлагать алгоритм решения задач повышенной сложности. Таким образом, электронный ресурс даёт возможность преподавателю существенно расширить временные и предметные границы при общении со студентами. Кроме того, данная электронная платформа позволяет проводить промежуточную и итоговую аттестацию студентов, что повышает объективность оценки их знаний.

В Филиале КузГТУ в г.Междуреченске постоянно совершенствуются формы работы со студентами, что способствует формированию более высокой мотивации к изучению учебных дисциплин базового и профессионального цикла. Так, использование программы Zoom позволяет организовать онлайн встречу (видео-конференц-связь (ВКС) достаточно большого количества людей (до 500 человек одновременно) с использованием аудио- и видеосвязи, а также демонстрацией рабочих материалов. Посредством мобильных устройств и настольных компьютеров в Zoom можно проводить лекционные занятия, консультировать и делать практические работы в течении учебного семестра, проходить промежуточную и итоговую аттестацию в период сессии и др. В нише видео-конференций среди аналогов Zoom можно назвать Skype, Proficonf, Google Hangouts.

#### Список литературы:

1. Дополнительное профессиональное образование в условиях модернизации: Материалы восьмой всероссийской научно-практической интернет-конференции (с международным участием) / под науч. ред. М. В. Новикова. Ярославль: РИО ЯГПУ, 2016. 200 с.

2. Левицкая И. А. Стратегии внедрения электронного обучения: организационные аспекты в России и в мире / В сборнике: Наука. Образование. Культура. Актуальные проблемы и практика решения (федеральный и региональный аспекты). Сборник тру-

дов XI всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 124-128.

3. Arzamas [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://arzamas.academy/>

4. Academic Earth [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://academicearth.org/electives/>

5. Coursera [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.coursera.org/>

6. LendWings [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://lendwings.com>

7. TeachPro [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://teachpro.ru/>

УДК 796

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Сухорукова Н. Ю., Михнов Д. Ю., Савкин Д. Д.

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В данной статье говорится о том, что движение – это самый мощный стимулятор метаболических процессов в организме, которые в период покоя активизируют биосинтетические – анаболические процессы.*

***Ключевые слова:** ходьба, бег, физические упражнения, здоровье, движение.*

***Annotation.** This article States that movement is the most powerful stimulator of metabolic processes in the body, which during rest activate biosynthetic – anabolic processes.*

***Key words:** walking, running, exercise, health, movement.*

Ребенок никогда не стал бы взрослым, если бы не делал огромного количества движений. В общем, в процессе эволюции наше тело было создано максимально приспособленным к движению и могло полноценно существовать только тогда, когда подвергалось различным вибрациям, тряскам, сжатиям, растяжениям и другим физическим и гравитационным воздействиям.

И это не удивительно, если вы знаете, что наше тело-это огромная поверхность, заключенная (сжатая) в относительно небольшом объеме.

Теперь нам становится ясно, что 35 литров жидкости нашего организма должны постоянно циркулировать по всему телу, доставляя все необходимое в клетки и удаляя все ненужное. В свою очередь, «обслуживающий персонал» клеток-печень, легкие, кожа, почки и кишечник – должен быть чистым и здоровым, чтобы вовремя выводить токсины усталости.

А вот движения: ходьба, бег, физические упражнения и так далее-позволяют многократно увеличить циркуляцию жидкостей в организме. Во время движения мышцы сокращаются, выдавливая жидкость в кровоток, помогая венозной крови двигаться к сердцу.

Значительно усиливается кровообращение, дыхание окисляют, вымывают и выбрасывают усталость токсины. В результате весь человеческий организм может функционировать на более высоком уровне-повышается качество жизни.

Ходьба – это самое простое и доступное средство, которое приемлемо для людей всех возрастов. Процент травм при ходьбе самый маленький по сравнению с более интенсивными видами движения, а удовольствие не меньше. Ходить нужно интенсивно, но в соответствии с состоянием здоровья.

Прежде всего, вам не нужно покупать дорогие тренажеры для ходьбы. Вам просто нужно начать больше ходить. Например, каждый день по дороге на работу или возвращаясь с нее нужно проехать пару остановок. Даже эта мера, по мнению экспертов, при-

несет ощутимую пользу здоровью. Для этого не обязательно покупать новые кроссовки (за исключением тех случаев, когда занятия ходьбой проводятся профессионально). Однако обувь для ходьбы должна быть удобной. Туфли на высоком каблуке, узкие лодочки или шлепанцы определенно не подходят.

Во-вторых, ходьба способствует улучшению функционирования сердечно-сосудистой системы. Для этого, помимо обычной ходьбы, вам следует отказаться от лифта. Подъем и спуск по лестнице благотворно влияют на организм. Кроме того, вы можете сбросить пару лишних килограммов. Вы не должны начинать резко. Оптимальное время для первых «походов» вверх по лестнице – 5 минут. Затем время постепенно увеличивается до 15 минут.

Ежедневная ходьба способствует снижению артериального давления, улучшению функционирования кровеносных сосудов и сердца, легких, пищеварительной системы, в частности, кишечника.

Во время ходьбы мышцы получают достаточную нагрузку, а суставы и кости становятся крепче. И это хорошая профилактика артрита. Регулярные пешие прогулки не только помогут вам поддерживать себя в тонусе, но и улучшат ваше настроение, избавят от стресса и тревоги, а также предотвратят развитие заболеваний.

Ученые подсчитали, что в начале 20 века человек прошел за свою жизнь около 75 тысяч километров. Для современных жителей нашей планеты этот пешеходный «маршрут» составляет всего около 24 тысяч километров.

Бег – это один из способов передвижения человека; он характеризуется наличием так называемой «фазы полета» и осуществляется в результате сложной скоординированной деятельности скелетных мышц и конечностей. Бег характеризуется, в общем, тем же циклом движений, что и ходьба, теми же действующими силами и функциональными группами мышц. Разница между бегом и ходьбой заключается в отсутствии двойной фазы поддержки при беге.

Главное преимущество бега для здоровья заключается в том, что он укрепляет сердечную мышцу. Во время физических упражнений скорость и сила сокращений тела увеличивается, что делает перекачку крови более интенсивной. Активизация кровообращения приводит к более быстрому насыщению клеток кислородом, ускорению обменных процессов. При регулярном беге трусцой частота пульса в покое снижается, повышается тонус сосудов, нормализуется артериальное давление.

Хорошо ли бегать для дыхательной системы? Круглогодичная тренировка может служить элементом системы закаливания. Во время зимних пробежек организм привыкает к холодному воздуху, а значит, становится более устойчивым к действию патогенных факторов. Это еще не конец преимуществ бега для дыхательной системы. Аэробная тренировка повышает вентиляционную способность легких, а также их жизненную емкость.

Бег очень важен для здоровья пищеварительной системы. Двигательная активность стимулирует работу кишечника, препятствует застойным процессам в организме. Благодаря повышенному поступлению кислорода восстанавливаются ткани печени, происходит отток желчи. Вместе с потом выделяется огромная доля токсинов и шлаков. Как бег полезен для опорно-двигательного аппарата? Тренировки такого рода помогают укрепить позвоночник и суставы, при условии, что движения выполняются правильно.

Гимнастика – это разновидность физических упражнений. Постоянные тренировки делают человека ловким, сильным и выносливым. В гимнастике сегодня проводится несколько видов спорта, в которых спортсмены стараются добиться лучших результатов, чем их соперники. Гимнастки выполняют разнообразные упражнения, призванные сделать организм человека здоровым, сильным и жизнерадостным. Также в гимнастике очень распространены вольные упражнения: на лошади, брусьях, перекладине, на бревне, а также опорные прыжки, которые выполняются только при толчке ногами.

Польза для здоровья гимнастики не будет ощущаться, если вы делаете много упражнений, но делаете это регулярно. Чтобы значительно улучшить свое состояние, достаточно тренироваться по полчаса в день. Через некоторое время вы заметите, что у вас развилась небольшая зависимость от физических упражнений, и в те дни, когда вы не занимаетесь спортом, вам его не хватает.

Регулярные, постоянные физические упражнения дадут слабому человеку ощущение, что мышцы стали сильнее, и это будет стимулом для продолжения тренировок. Вы можете улучшить свою осанку и избавиться от дефектов тела с помощью систематических упражнений.

Для того чтобы в полной мере принести пользу здоровью гимнастики, лучше заканчивать каждый сеанс с 5-10 минутами растяжки. Водные процедуры после физических упражнений следует проводить для того, чтобы сузить сосуды, которые были расширены во время урока.

Занятия гимнастикой направлены на то, чтобы человек мог преодолеть сложные двигательные задачи, чтобы он мог овладеть своим собственным телом, почувствовать его и научиться управлять им. Для достижения этой цели многие люди занимаются бегом, ездой на велосипеде, плаванием в разное время года. Надо помнить, что гимнастические упражнения необходимы перед выбранной тренировкой, и эти виды деятельности не могут заменить друг друга, они существуют параллельно.

Кроме того, с помощью художественной гимнастики, то есть аэробики, многие люди избавляются от лишнего веса. Преимущество гимнастики в том, что вы можете делать ее в любое время и в любом месте.

#### Список литературы:

1. Бачинин В. А. Лечебная физическая культура. М.: «Дрофа», 2005, – 171 с.
2. Большаков А. В. Актуальные проблемы физкультуры. М.: «Знание», 2007, – 295 с.
3. Добрынина В. И. Влияние физической культуры на организм человека. СПб.: «Питер – М», 2005, – 388 с.
4. Драч Г. В. Эффективность физических упражнений. Ростов-на-Дону.: «Феникс», 2004, – 128 с.

УДК 316

## ПАЦИФИЗМ В ГОДЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Насибалиев С. З., Паутов А. Л., Малышева А. В.

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

*Аннотация.* История разведчика-пацифистки, отдавшая всю себя благому делу.

**Ключевые слова:** война, шпион, шпионка, разведчик, гестапо, Нур Инайят Хан.

*Annotation.* The story of a pacifist scout who devoted herself entirely to a good cause.

**Key words:** war, spy, spy, scout, Gestapo, Nur Inayat Khan.

Пацифизм (с латинского *pacificus* – миротворческий, от *pac* – мир и *facio* – делаю) – принципы сопротивления насилию ради его исчезновения. Пацифистское движение, движение за мир во всём мире – антивоенное общественное движение, противодействующее военным методам решения политических конфликтов, в частности осуждением аморальности таких методов.

Началом пацифизма и наиболее последовательным взглядам пацифизма является джайнизм, что особо виден в культуре и истории Индии. Есть неверная точка зрения о том, что немало других религиозных течений, которые истекают из Индии, как, например, буддизм, имеют такой же пацифистский характер, однако это не верно.

Пацифистами были философы, выступавшие вопреки ограничениям свобод людей, всей душой чувствуя, что не может такого быть, чтоб на добродушие не ответили: «Неизменным сочувствием можно заполучить доступ к душе чудных людей, и не бывает такого чёрствого и равнодушного человека, который не хотел бы быть добрым и, наконец, не проявить благодарность бы доброжелателю». Марк Аврелий считал: «Если хочешь отомстить – ответь добром на зло. Человеческое достоинство – любить даже тех, кто его оскорбляет».

Нур родилась в 1914 году в семье индийского учителя суфия и американки. Она выросла в очень мирной семье. Её родители были пацифистами, которые верили в силу музыки и сострадания. Они переехали в Париж, где Нур изучала детскую психологию и писала сказки для детей. Все изменила Вторая Мировая Война.

В мае 1940 года немецкая армия была на пороге Парижа, Нур и её брат встали перед трудным выбором. Как пацифисты они считали, что у любого конфликта должно быть мирное решение, но увидев шторм, несущийся по всей Европе, они решили не стоять в стороне.

Нур перебралась в Англию, записалась в женскую вспомогательную службу ВВС и выучилась на радиста. Она погрузилась в радиодело и азбуку Морзе, не подозревая, что к ней присматривается секретная организация.

Управление Специальных Операций занималось саботажем на оккупированных нацистами территориях. Нур была прекрасным кандидатом для такой деятельности, т.к. очень хорошо разбиралась в радиостанциях, знала Париж и свободно разговаривала по-французски. Во время вербовки её предупредили, что эта деятельность одна из самых опасных в разведке. Радистам приходилось перемещаться с большой радиоаппаратурой на территории противника и УСО не сможет защитить, если её схватят. Нур немедленно и с уверенностью приняла предложение. Хотя она и стремилась реализовать свои пацифистские принципы, ей всё же нужно было научиться искусству разведчика. Она научилась связываться с разведочными сетями, взламывать замки, грамотно вести себя на допросах и стрелять из пистолета.

В июне 1943 года она десантировалась в Анже, что к Югу от Парижа и направилась в город с поддельным паспортом, пистолетом и парой франков.

В течение недели после развёртывания все агенты были арестованы, а Нур была отозвана обратно. Она убедила своих кураторов позволить ей остаться, что означало выполнять все миссии, если так можно выразиться, за шестерых агентов.

В последующие месяцы она отслеживала и доставляла грузы французскому сопротивлению. Отправляла сообщения нацистской деятельности обратно в Лондон и организовывала безопасный проход для союзных солдат. Всё это было необходимо для деятельности французского сопротивления и разведывательных сетей союзников и, в конечном итоге, для окончания войны.

Вооружённая только сметливостью и харизмой она часто избегала проверок. Когда гестапо досматривал её в поезде, она сказала, что путешествует со своим кинопроектором. Однажды офицер заметил её, поправляющую антенну, она недолго думая сообразила и выдумала рассказ о том, какая у неё страсть к прослушиванию музыки по радио и даже уговорила его помочь ей.

За четыре месяца шпионажа острый ум и хитрость никогда не подводили её, но её очарование вызывало смертельную ревность.

В октябре 1943 года сестра сослуживца, влюблённая в агента, которого любила и Нур, донесла на неё в гестапо. Нур отказалась выдавать какую-либо информацию, сосредоточившись вместо этого на своём побеге.

Ставив отвёртку у охранников, они смогли ослабить окно на крыше и скрыться в ночи, но во время побега сирена воздушного налёта подняла по тревоге охрану. Нур снова поймали и отправили в немецкую тюрьму. Затем в концлагерь Дахау.

Несмотря на пытки, лишение и изоляцию Нур ничего не выдала.

Перед казнью она кричала: «Liberté!».

Это была жертва героя, что вёл тайную борьбу на вражеской территории во имя свободы!

Многие сейчас не имеют понятия всей сущности и значимости этого слова, они, полагая, представляют его как полное бездействие или что-то на подобии. Если считать это истиной и что бездействием можно получить настоящую свободу мысли, слова, самовыражения и т.д., то это просто в них говорит страх или лень, или всё вместе. И поэтому думают, что пацифистские действия приведут к нарушению каких-то законов, к несоблюдению общественного порядка, и так далее по списку, хотя в то же время все (большинство) понимают, что эти действия правильные. А значит, настоящий пацифизм требует очень активного действия тогда, когда войны ещё нет.

Правильное понимание и отношение к ненасильственному сопротивлению должно складываться в детстве. Нынешнее школьное образование, можно сказать, стало военизированным, такие занятия всё больше внедряются в школах. Можно сказать, что в девяностых школы были самыми пацифистскими: не было предметов, связанных с военной подготовкой, но с начала нулевых стали заметно запускать программу военных сборов, добавили предмет ОБЖ/БЖД, к слову в техникумах и университетах также. Даже стали отправлять учащихся школ и первых курсов (некоторых заведений) в воинские части на недельные сборы без их согласия (под предлогом, что будут в журнале посещаемости ставить «н», что может сказаться на их оценках или стипендии).

#### Список литературы:

1. YouTube-Канал “In Cor Cadit” «Удивительный разведчик-пацифист Второй Мировой Войны [TED]» <https://www.youtube.com/watch?v=PJx3mCbHVT4>;

2. «Пацифизм. История возникновения» <https://sapiens4media.livejournal.com/351529.html>.

УДК 94

## НАРОДЫ СССР О «ПОЛИТИКЕ ГНИЕНИЯ» И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

Малышева А. В., Маннапов М., Хошимов Л.

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

*Аннотация.* В данной статье рассматривается комплекс мероприятий, которые были осуществлены для переселения многих народов мира: Узбекистан, Казахстан, Армения, Таджикистан, Азербайджан и др. Это были военные годы, которые с трудом были пройдены жителями. Приведена историческая последовательность переселения с перечислением времени, количества и трудностей ссылки.

*Ключевые слова:* депортация, переселение, страны (Узбекистан, Казахстан, Армения, Таджикистан, Азербайджан), народности.

**Annotation.** *This article discusses a set of measures that were carried out for the resettlement of many peoples of the world: Uzbekistan, Kazakhstan, Armenia, Tajikistan, Azerbaijan, etc. These were the war years that were hardly passed by the residents. The historical sequence of relocation is given, listing the time, quantity and difficulty of the link.*

**Key words:** *deportation, resettlement, countries (Uzbekistan, Kazakhstan, Armenia, Tajikistan, Azerbaijan), nationalities.*

Депортация (от лат. deportatio-Бадар, изгнание) – преступление или принудительное изгнание из государства как мера административного наказания. В период массовых репрессий 1920-1940 годов многие жители бывшего Союза были депортированы.

Депортация народов в СССР осуществлялась без учета этнических и социально-экономических особенностей региона. Среди вынужденных переселенцев были: корейцы, немцы, калмыки, чеченцы, балкарцы, крымско-татары, месхетинцы, поляки, азербайджанцы, курды, китайцы, русские, иранцы, евреи-иранцы, украинцы, молдаване, литовцы, латыши, эстонцы, греки, болгары, армяне, кабардинцы, турки, таджики и другие национальности [1].

Согласно постановлению ЦК КП (б) Казахстана и СНК Казахстана от 16 февраля 1936 года – должны были переселить в южные области Казахстана 5500 семей, в Алма-Атинскую и Карагандинскую – 3000 семей, в Восточно-Казахстанскую – 2000 семей, в Октябрьскую-100 семей. В период с июня по сентябрь 1936 года численность населения Польши и Германии достигла 14048 человек.

В июле 1937 года в приграничных областях Средней Азии и Закавказья были созданы специальные запретные зоны. Запрещенные территории осуществляли переселение местных жителей. Более 40 пограничных областей Грузии, Армении, Азербайджана, Туркменистана, Узбекистана и Таджикистана были освобождены от подозрений. Около 1325 тысяч курдов, проживающих в приграничных областях, были переселены в Киргизию и Казахстан. В 1937 году 1121 курдская и армянская семьи были принудительно переселены в Казахстан.

В 1937 году была осуществлена еще одна фронтальная эвакуация. Корейцы, проживающие в приграничных районах Дальнего Востока по национальной принадлежности были сосланы в массы. Поводом для этого стала статья газеты «Правда» от 23 апреля 1937 года «Об усилении деятельности японских шпионов в дальневосточных регионах, представители которых являются корейцами и китайцами по национальности». В результате, согласно постановлению Государственного Комитета Оборона от 21 августа 1937 года, корейская нация в приграничных районах Дальнего Востока была сослана и переселена. Полное осуществление переселения было намечено завершить до 1 января 1938 года. 25 октября того же года в Каракуру было перевезено 36442 корейского хозяйства или 171781 человек. С корейцами, около 7 тысяч китайцев, немцев, поляков и прибалтийцев подверглись депортации в Биргу [3].

Большинство переселенных народов было расселено на территорию Казахстана. В общей сложности их было 20170 семей или 95526 человек. Из них 9350 человек поселились на севере Казахстана. К селам и городам Узбекистана также были привлечены несколько народных представителей. Число переселенных народов составило 16272 семьи или 76525 человек.

В период с 1937 по 1938 годы – «очистные» работы проводились в приграничных районах с Западом и Востоком СССР, а также с Южным Афганистаном, Ираном, Турцией. 19 января 1938 года было принято решение о переселении около 2000 семей или 6000 иранцев, проживающих в приграничных с Ираном областях Азербайджана в Южную и Алма-Атинскую области Казахстана.

1 сентября 1939 года Германия объявила войну Польше, началась Вторая мировая война. 17 сентября 1939 года русские войска вошли на территорию Польши. С 1940 года началось массовое переселение поляков.

Переселение поляков осуществлялось в три этапа: 10 февраля 1940 года, 13 апреля и 29 июня, а последний – в мае и июне 1941 года. В 1940 году было депортировано 275 тысяч человек, из них 139 тысяч в феврале, 61 тысяча в апреле и 75 тысяч в мае.

Большинство поляков эмигрировало в Северо-европейскую часть СССР, из Урала и Сибири в Коми, Кировскую, Пермскую, Вологодскую, Архангельскую, Ивановскую, Ярославскую, Свердловскую и Омскую области, а также в Алтайский и Красноярский края. Часть поляков эмигрировала в Северный Казахстан и Узбекистан.

Процесс переселения поляков продолжался вплоть до нападения Гитлера на СССР. В период с февраля 1940 года по 1941 год число перемещенных поляков достигло 320 тысяч человек. Начиная с Польши, до Первой мировой войны число переселенных в СССР народов, кроме белорусов, литовцев, составляло 1,6-1,8 миллионов человек.

Летом 1941 года переселение было осуществлено на территории Прибалтики, Бессарабии и Северной Буковины (Румыния). Число переселенных народов достигло 380-390 тыс. человек. Многие из них были размещены в северо-европейской части СССР, на территории Урала, Западной и Восточной Сибири, Казахстана и Узбекистана.

Во время Великой Отечественной войны проводилась политика репрессий против немецкой нации. Это было направлено против доистократических представителей немецкой нации в СССР на территории гитлеровской Германии, с которыми они боролись. Жителя территории СССР обвинили в предательстве, сотрудничестве с нацистами-коллаборационистами. По данным переписи населения 1939 года на территории СССР проживало 1 427 222 немцев, из которых 1/5 из них составляли горожане. Больше всего их было в России (862,5) и на Украине (392,7), Казахстане (92,7), Азербайджане (23,1) и Грузии (20,5). С сентября 1941 года в Казахстане действовало переселение немцев из Московской и Ростовской областей. Немцы в Северо-Кавказской и Тульской областях, в Красноярской, переехал в Новосибирск. В октябре были осуществлены переброски немцев из Воронежской области в Новосибирск и Омск, а немцев Предкавказья – в Казахстан и Новосибирск.

В ноябре 1941 года в соответствии с решением о переселении немцев, проживающих в Калмыцкой и Куйбышевской областях, немцев, проживающих на приграничной территории, переселили в Казахстан. Таким образом, немцы составляли 98% всего населения СССР. Из запланированных 873 578 немцев 856 168 человек были перенесены. К 1942 году их количество в местах проживания спецпоселенцев составило 1031,3 тысяч человек [2].

Во время Второй мировой войны массовое переселение народов, проживающих в СССР, по ложным обвинениям, аресты, расстрелы без суда продолжались. В том числе были выдвинуты обвинения в ереси по отношению к калмыцкому и карачаевскому народам. 12 и 14 октября 1943 года были депортированы карачаевцы. В Южную и Джамбульскую области Казахстана переселено 45 тысяч человек, в Киргизию – 23 тысячи, остальные – в Якутск и Таджикистан. В соответствии с постановлением Президиума Верховного Совета СССР от 27-28 декабря 1943 года в Калмыцкой АССР было проведено народное образование. Планировалось и было осуществлено переселение калмыцких народов в Алтайский и Красноярский края, а также в Омскую и Новосибирскую области.

26 февраля 1944 года в соответствии с приказом Берия НКВД была осуществлена Депортация народов балкар. Было установлено, что конец переселения болгарского народа не позднее 10 марта. Были переселены 37 044 человека, в основном из Киргизии (60%) и Казахстана.

В мае-июне 1944 года было принято решение о переселении кабардинцев. 20 июня 1944 года около 2500 кабардинцев были депортированы в Казахстан по обвинению в предательстве. После освобождения Крыма в 1944 году, очистку его территории от антисоветских элементов возложили на НКВД. Телеграмма Сталину от 10 мая 1944 года по вопросу о переселении крымско-татар в Берию была получена. По его словам, 2 апреля, 11 и 21 мая 1944 года намечено их перемещение. За два месяца 191 014 (47 тысяч семей) крымско-татар было выселено из страны. 37 тысяч (151 083) крымско-татарских семей вывезены в Узбекистан. Наиболее густонаселенные районы Узбекистана расположены в Ташкентской (56 тыс. чел.), Самаркандской (32 тыс. чел.), Андижанской (19 тыс. чел.), Ферганской (16 тыс. чел.) областях. Остальные-Урал, Удмуртия и СССР [4].

Весной 1944 года войска СССР продолжили победоносные походы в Грузию. В этом же году около 600 курдских и азербайджанских семей (3240 человек), проживающих в Тбилиси, были депортированы в прохладный, Борчалинский и Караязский районы Грузии. 28 ноября 1944 года в справке, направленной Берией Сталину, месхетинцы, проживающие на территории Грузии, сообщили, что турки находятся в тесном контакте с турецкими союзниками, стремящимися к свободе и стремящимися к примирению.

Таким образом, мнения о том, какие группы были созданы, встречаются. В письме, направленном Берией Сталину 24 июля, предлагается переселить около 16 7000 хозяйств тюркских, курдских и хемшикских народов с приграничных территорий Грузии в Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан. 31 июля 1944 года - было запланировано переселение 76 021 турок, 8694 курдов и 1385 медсестер. Тукр-месхеты жили в основном в исторической Месхет-Джахаветской области Грузии. Утром 15 ноября начались эвакуационные работы. Есть данные, что за три дня было перевезено от 90 тыс. до 116 тыс. человек. Большинство из них приехало в Узбекистан (53 133 чел.), Казахстан (28 598 чел.), Киргизию (10546 чел.).

#### Список литературы:

1. Материалы к изучению истории СССР. IX класс (1921-1941 гг.) Методические рекомендации [Текст]. – М.: Мос. гор. ин-т усовершенствования учителей, 1989. – 245 с.
2. Бердинских В. А. Спецпоселенцы: Политическая ссылка народов Советской России. – М., 2005. – С. 650.
3. Бугай Н. Ф., Мамаев М. И. Турки-месхетинцы: Грузия, Узбекистан, Россия, США. – М.: МСНК-пресс, 2009. – С. 102.
4. Хоскинг, Дж. История Советского Союза. 1917-1991 [Текст] / Дж. Хоскинг. – М.: Вагриус, 1994. – 510 с.

УДК 316

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА

**Малышева А. В., Сохорева А. А., Карпенков Е. А.**  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

*Аннотация.* В статье рассмотрены проблемы цифровизации образования и обеспечения информационно-психологической безопасности. Модернизация системы непрерывного профессионального образования (НПО) в России требует организации цифровой образовательной среды для непрерывного профессионального образования (ЦОС НПО), в состав которой входит комплекс цифровых услуг, образовательных ресурсов, онлайн-курсов, которые способствуют обеспечению непрерывного образования

и подготовке, переподготовке специалистов в условиях цифровой экономики. А также использование системы дистанционного образования в условиях коронавирусной инфекции, и трудности, с которыми могут столкнуться обучающиеся и педагоги.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, единая цифровая образовательная среда, электронное обучение, дистанционное обучение.

**Annotation.** *The article considers the problems of digitalization of education and ensuring information and psychological security. The modernization of the system of continuing professional education in Russia requires the organization of a digital educational environment for continuing professional education, which includes a range of digital services, educational resources, online courses that contribute to the provision of continuing education and training, retraining of specialists in the digital economy. As well as the use of distance education system in conditions of coronavirus infection, and the problems that students and teachers may encounter.*

**Key words:** digitalization of education, a single digital educational environment, e-learning, distance learning.

Российское образование имеет перспективные пути развития путем его доступности, открытости и гибкости. Эти принципы обеспечены при помощи внедрения дистанционных и электронных форм обучения.

В Указе Президента РФ от 07.05.2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» содержится задача, заключающаяся в том, что к 2024 году необходимо создать современную и безопасную цифровую образовательную среду, в условиях которой уровень образования приобретет высокое качество и доступность. Перед современной системой образования стоят вызовы, устанавливающие необходимость усовершенствования и модернизации системы непрерывного профессионального образования (НПО) в России – обучения на протяжении всей жизни, в которое входит формирование цифровой образовательной среды (ЦОС).

В настоящее время создание ЦОС НПО особенно актуально. Актуальность обусловлена: во-первых, задачами, связанными с цифровизацией основных образовательных сфер, стоящими перед Российской Федерацией; во-вторых, необходимостью разработки и увеличения числа доступных дистанционных курсов профессиональной подготовки специалистов, повышения квалификации и переподготовки; в-третьих, пополнением и развитием возможностей электронных программ непрерывного профессионального образования.

Внедрение цифровизации непрерывного профессионального образования включает в себя следующие этапы:

- формирование цифровой образовательной среды, в состав которой входит предоставление цифровых услуг, образовательных инструментов, электронных курсов, а также электронных образовательных ресурсов;
- модернизация образовательной деятельности, которая послужит обеспечению непрерывного профессионального образования, профессиональной переподготовки специалистов.

Цифровая образовательная среда предполагает доступный комплекс информационных систем, цель которых – решать задачи, поставленные перед образовательным процессом. Цифровизация образовательного процесса возможна при создании единого федерального портала для НПО. Такой портал должен включать в себя:

1. методическую, организационную, учебную, нормативную и справочную литературу, информацию;

2. комплекс образовательных программ и ресурсов, необходимых для подготовки по программам непрерывного профессионального образования;

3. контроль за образовательной деятельностью.

Благодаря электронному порталу НПО его пользователи будут обладать:

- доступом к комплексу услуг образовательных программ;
- доступом к электронным ресурсам, библиотекам в области профессиональной деятельности;
- консультационные услуги в формате онлайн, офлайн;
- организация, участие в веб-мероприятиях;
- видеоконференции;
- мастер-классы и вебинары;
- педагоги смогут общаться с коллегами, обмениваться профессиональным опытом;
- организация и обучение самих педагогов в рамках повышения квалификации и др.

Результатами подобных открытых образовательных программ, их доступности, ориентированности на участников будут создание конкурентных условий, улучшение качества образовательных услуг, и в целом повышение экономической эффективности процесса обучения.

В настоящее время весь мир переживает пандемию коронавируса, в связи с чем многие образовательные учреждения экстренно были вынуждены отправиться на карантин, и переключиться на новый формат обучения – дистанционный. Дистанционное образование представляет собой взаимодействие между педагогом и обучающимся посредством образовательных платформ. Например, занятия через конференц-звонки, выдача заданий происходит путем мессенджеров, электронной почты, контроль знаний осуществляется через тесты в Word-документах и т.д. Данный переход на удаленное обучение выявил ряд проблем, с которыми столкнулись и преподаватели, и обучающиеся.

К числу недостатков такой системы относятся: нагрузка на преподавателей, которая заключается в выдаче заданий, пояснениях, консультациях, а также в самостоятельной подготовке, обработке материала для определенной образовательной программы. Отсюда вытекает следующая проблема – отсутствие единых программ обучения, подходов и технологий. Поэтому для решения данной проблемы необходимо организовать единую систему управления обучением, которая бы позволила автоматизировать некоторые процессы. Дистанционное преподавание наиболее трудоемко, так как оно требует крайне детальной организации учебного процесса. Кроме того, не все преподаватели владеют технологиями дистанционного обучения в силу своего возраста.

Также остро встала проблема нехватки техники. В некоторых семьях нет компьютеров, что затрудняет продолжение учебного процесса. Некоторые учреждения выдают компьютеры под расписку. Власти же нашли решение данной проблемы с помощью благотворительных акций, суть которых заключается в передаче жителями ненужного компьютера нуждающимся.

Актуален и вопрос самоорганизации, у многих обучающихся могут возникнуть проблемы в связи с отсутствием навыков самостоятельной работы. Заставить себя учиться дома – это задача, требующая больших усилий, а также развивает умение не отвлекаться на внешние факторы. В случае если у обучающегося отсутствует мотивация, самодисциплина, это может стать минусом по причине того, что контроля со стороны преподавателя нет.

При таком формате обучения можно столкнуться и с непредвиденными обстоятельствами, такими как отключение света, или выход компьютера из строя, слабый интернет и др.

Таким образом, для дистанционного и электронного образования нужно использовать новые подходы к планированию образовательного процесса, включить в это планирование применение инновационных методов. Доступность, открытость, гибкость дистанционного формата образования требует от участников образовательного процесса трудолюбия, ответственности, мотивированности.

Процесс цифровизации образования получает незначительное развитие, и ее внедрение до сих пор не завершено. Нынешняя ситуация, связанная с коронавирусной инфекцией, как никто поспособствовала ускорению данного процесса, а также позволила раскрыть потенциал цифровизации образовательных учреждений.

#### Список литературы:

1. Федеральный закон от 26.07.2017 №187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры».
2. Манойло А. В. Государственная информационная политика в особых условиях: монография. Москва: МИФИ, 2003.
3. Левицкий В. Информационно-психологическая безопасность личности // Молодой ученый №6, 2015.
4. Ратнер Ф. Л. Разработка электронных образовательных ресурсов: зарубежный опыт: учебно-методическое пособие по направлению «Электронные образовательные ресурсы». Казань: КГУ, 2008.

УДК 316

### СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КУЗБАССА: СПИД, ТУБЕРКУЛЕЗ, НАРКОТИКИ

Малышева А. В., Крылова А.  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В статье приведены статистические данные о численности заболевших СПИДом, туберкулезом и употреблением наркотиков в Кузбассе. Данная тема является актуальной в настоящее время из-за повышения количества заболевших и инфицированных, а также тех, кто является переносчиком болезни. Наибольший охват заболевания принимают у людей в возрасте от 20 до 27 лет.*

***Ключевые слова:** Кузбасс, инфицированные, заболевания, распространение, инфекции.*

***Annotation.** The article provides statistical data on the number of patients with AIDS, tuberculosis and drug use in the Kuzbass. This topic is currently relevant due to the increase in the number of sick and infected, as well as those who are carriers of the disease. The greatest disease coverage is taken in people aged 20 to 27 years.*

***Key words:** Kuzbass, infected, disease, spread, infection.*

В российском обществе проблема уничтожения вируса иммунодефицита, клеточного компонента иммунитета и массового распространения заболевания, приводящего к СПИДу, становится все более актуальной. По данным ООН, ВИЧ и СПИД являются пятой по значимости причиной смерти. Общее количество зарегистрированных случаев ВИЧ-инфекции в России составляет 1 062 476 человек.

Кузбасс является одним из наиболее пострадавших регионов Российской Федерации от ВИЧ. За последние пять лет распространение ВИЧ-инфекции в Кемеровской области

находится на общем этапе, то есть доля населения региона, где этот вирус четко диагностирован, превышает 1%. По состоянию на 1 апреля 2016 года более 51 000 человек были зарегистрированы как живущие с ВИЧ, что составляет 1,4 процента населения провинции, тогда как официальная ситуация в несколько раз хуже официальной статистики. Ежегодно в регионе выявляется 6-6,5 тысяч новых случаев заражения, а каждый месяц регистрируется от 400 до 600 новых случаев. За 15 лет доля работающего взрослого населения во вновь выявленных случаях увеличилась в четыре раза [1].

По данным российского Роспотребнадзора, по итогам 2018 года по показателю заболеваемости ВИЧ в стране действительно лидировал Кузбасс: 166,9 новых случаев на 100 тыс. населения. На втором месте Новосибирская область, на третьем – Иркутская. Также область занимает третье место среди наиболее поражённых инфекцией регионов. Ситуацию корреспонденту «АиФ в Кузбассе» прокомментировали врачи регионального центра по профилактике и борьбе со СПИД.

На сегодняшний день в области зарегистрировано 45 831 человек с ВИЧ-инфекцией. Специалисты отмечают, что больные есть во всех городах и районах, во всех социальных и возрастных группах населения. Ежегодно печальную статистику пополняют около пяти тысяч кузбассовцев. «Если сравнивать заболеваемость за последние 25 лет, то есть с момента выявления первого случая, я не могу сказать, что у нас был какой-то однократный всплеск. Любое инфекционное заболевание – это процесс циклический, обязательно бывают периоды подъёма и спада. Сначала заболеваемость была невысокая, потому что она была в основном связана с половым путём передачи. Где-то примерно с 1996-1997 гг. активизируется внутривенный путь передачи при употреблении наркотиков, при котором риски заразиться вырастают», – объясняет главный областной специалист по инфекционным заболеваниям Ольга Бородкина.

Первый резкий скачок заболеваемости произошёл в 2001-м, а с 2012 по 2016 гг. врачи регистрировали по шесть тысяч вновь заболевших в год. Тогда регион начал входить в группу лидеров. Вместе с тем на сегодняшний день врачи отмечают, что ситуация начала стабилизироваться, притом, что обхват обследования увеличивается. «Конечно, область имеет особенности чисто географические: компактность, преобладание городского населения, концентрация на небольших площадях достаточно большого количества людей. Во-вторых, в инфекционной сфере всё определяет выявляемость», – считает Ольга Бородкина. С этими причинами врачи связывают лидерство региона в печальной статистике.

По данным СПИД-центра, каждый четвёртый пациент болеет уже семь-десять лет. Среди них немало людей, употреблявших или продолжающих употреблять наркотики, в том числе освобождённых из мест лишения свободы. У кого-то врачи выявили поражение почек, печени, других систем организма, включая инфицирование туберкулёзом. «Это, во-первых, даёт осложнение заболевания и увеличивает риск смерти. Во-вторых, осложняет назначение терапии. Наши 60% охваченных лечением – это достижение последних лет. Раньше их было гораздо меньше. Снижение смертности – это наша цель. Мы к этому должны прийти, реализуя все те возможности, которые у нас есть. С одной стороны, терапия. С другой – наличие и достаточность препаратов в регионе», – отмечает Татьяна Булатова. Врачи считают, что смертность будет снижаться, если 90% больных будут знать свой статус и лечиться.

По данным ВОЗ, в 2000-2020 годах почти один миллиард человек во всем мире инфицирован микобактериями туберкулеза, 200 миллионов заболели и 35 миллионов умирают от туберкулеза из-за недостаточного контроля над заболеванием. По данным ВОЗ, 1 человек в мире заражается вирусом туберкулеза каждую секунду, около 1% населения мира заражается ежегодно каждый год, в целом, в настоящее время заражена 1/3 населения мира, и различные виды жизни заражены в 5–10% случаев. В свете сло-

жившейся ситуации и непредвиденных прогнозов ВОЗ определила борьбу с туберкулезом в качестве приоритетного вопроса, который необходимо решать на государственном уровне.

В настоящее время в Кемеровской области сложилась очень неблагоприятная ситуация по туберкулезу. За последние 10 лет заболеваемость увеличилась в 3 раза, а смертность увеличилась в 3,7 раза. В 2012 году уровень заболеваемости составлял 132,9 на 100 000 человек во всех департаментах и 114,3 среди населения, обслуживаемого министерством здравоохранения (по данным ОКПТД). На протяжении многих лет уровень заболеваемости был выше эпидемического порога туберкулеза Всемирной организацией здравоохранения (100 на 100 тысяч человек) [3].

Количество пациентов с лекарственно-устойчивым туберкулезом (первичными лекарственными средствами) увеличивается, что придает эпидемии качественно новый характер. По данным ОКПТД, в Кемеровской области насчитывается около 2000 таких пациентов, и увеличение числа таких пациентов обусловлено социально-экономическими последствиями перехода к рыночной экономике; развалом централизованной системы лекарственного обеспечения и, как следствие, туберкулезом; неадекватная химиотерапия у пациентов с ревматизмом; отсутствие межведомственной преемственности в лечении; отсутствие мотивации к длительному лечению из-за нерешенных социальных проблем.

Кемеровское областное управление здравоохранения признало эффективность стратегии ВОЗ в контексте ограниченного финансирования и на ее основе разработало программу «Чрезвычайные меры по борьбе с туберкулезом в Кемеровской области».

Для лечения ЛУ-ТБ запланирован ряд мер по предотвращению наполнения резервуара новыми пациентами. Такой подход требует значительно более низких экономических затрат, чем аналогичные меры по лечению пациентов с DR-туберкулезом [2].

Учитывая, что 69,8% мужчин и женщин, умерших в результате употребления наркотиков, не работали, было решено рассчитать частично утраченный потенциал жизни (РАС) при условии, что все умершие работали на производстве до конца своей жизни. Эта цифра определяется как произведение ожидаемой продолжительности жизни в будущем, которое представляет собой среднее число смертей на человека (не прожитых лет). Доступные методы расчета отличаются выбором средней продолжительности жизни и порогового возраста в данном возрасте. В соответствии с нашими расчетами общепринятый возраст выхода на пенсию был взят за пороговый возраст: для мужчин – 60 лет, для женщин – 55 лет.

В результате расчета этой цифры промышленный центр Кузбасса потерял 14 639,0 лет работы в результате ранней смерти от отравления наркотиками, из которых 86,8% составляли молодые люди. Для мужчин и женщин максимальный уровень этого показателя колеблется от 20 до 30 лет, 8931,0 человека и 1504,0 года соответственно. В возрастной группе 15-19 лет ожидаемая продолжительность жизни, потерянная в результате наркотического опьянения, в 20,9 раза выше, чем у женщин, и составляет 1591,0 человека.

Для сравнения и в то же время в медицинской литературе имеется больше информации о внезапном росте смертности от болезней системы кровообращения у молодых работников. В аналогичных возрастных группах в 1999 г. была выявлена ожидаемая потеря трудовой жизни в результате ранней смерти от сердечно-сосудистых заболеваний – 2003. В целом, 25049,0 человеко-лет работы были потеряны в результате внезапной смерти от болезней системы кровообращения. Однако при внезапной смерти от болезней системы кровообращения этот показатель достигает максимума в возрасте 45-49 лет (5816,0 человек), 25-29 лет (4705,0 человеко-лет) в результате отравления наркотиками [1].

Исходя из вышеизложенного, экономические потери города и региона в целом при отравлении наркотиками начинают происходить в возрастной группе 15-19 лет и на 20 лет раньше, чем у тех, кто внезапно умирает от болезней системы кровообращения.

Следует добавить, что значительная доля безработных среди умерших наркоманов (69,8%) не исключает их из набора причин экономических потерь, поскольку добровольный уход с рынка труда вызывает определенные экономические потери в различных областях.

Таким образом, результаты медико-социального анализа употребления смертельных наркотиков в городе Кемерово показывают, что употребление наркотиков растет, что наиболее распространено среди молодежи в возрасте 20-29 лет. Кроме того, результаты анализа показали, что основное количество людей, погибших в результате отравления наркотиками и добровольного отказа от смерти, соответствует трудоспособному возрасту, который определяет экономические показатели региона. Все это уже давно вышло за рамки медицинской помощи и требует координации различных служб, направленных на предотвращение употребления наркотиков.

#### Список литературы:

1. Алмазов Б. Н. и др. Социальные и правовые аспекты профилактики наркозависимости // Приложение к журналу «Юридический вестник». Екатеринбург, 1999. С. 4-19.
2. Ханин, А. Л. Медико-социальный портрет больного хроническим туберкулезом легких / А. Л. Ханин, В. Д. Жидецкая, Н. Я. Недяк // Туберкулез – проблема общественного здравоохранения: Сб. трудов юбил. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2002. – С. 102-105.
3. Лечение туберкулеза: рекомендации для национальных программ / Maher D., Chaulat P., Spinaci S, Harries A. – Женева, 1998.
4. В Кузбассе ВИЧ становится проблемой 30-летних и благополучных // Риа новости. – URL: <https://ria.ru/society/20161105/1480704671.html>. (дата обращения: 01.05.2020 г.).

УДК 376

## ЧАСТНЫЕ ШКОЛЫ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ БРИТАНСКОЙ ЭЛИТЫ

Семенова О. С., Крылова А. И.  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

**Аннотация.** В статье рассматриваются некоторые типичные черты британских государственных школ, их особенности психологического воздействия на учащихся и представление об идеальном британском джентльмене, формирующем верхний слой британского правящего класса.

**Ключевые слова:** британская элита, каста, англо-язычный, правящий класс, публичная школа, социальные навыки.

**Annotation.** The article considers some typical features of the British Public Schools, their peculiarities of psychological influence of the students and the idea of an ideal British gentleman, who forms the upper layer of the British governing class.

**Key words:** British elite, caste, English-speaking, ruling class, public school, social skills.

Британская империя долгое время доминирует как в мировой экономике, так и в мировой политике. В XXI веке Британия покидает европейский союз, чтобы объединиться с США и продолжить доминирование англо-саксов в мире. Во главе всего этого стоит британская элита, столетиями взращиваемая на британских островах, а потом и в соединенных штатах Америки. Как формируется эта элита, и что служит ее основой, попытаемся рассмотреть в данной работе.

В определении британской элиты нет особой сложности даже сегодня. Британия это классовое капиталистическое общество, где есть верхушка – правящий класс – землевладельцы. Они то и являются представителями традиционной британской аристократии, сложившейся в XVIII веке. Сюда же входит так называемая городская элита – представители разбогатевшей буржуазии, банкиры, торговцы, ростовщики. Вся эта элита формировалась достаточно долгое время в эпоху накопления капитала, колониальных войн и представляет собой богатейшую прослойку общества, владеющую большей частью богатств Великобритании. Деревенская Англия отделяет традиционное аристократическое общество и членов высших классов от городской элиты, которая считает себя частью высшего круга, но таковой в полной мере не является. Городская элита поддерживает либерально-демократические идеи, которые включают в себя права человека, мультикультурность, прогрессивные либеральные течения. Интересно то, что в современном британском обществе все эти слои общества стремятся отдать детей в частные британские элитные школы, так называемые Public Schools. Эти учебные заведения являются традиционными платными школами с полным пансионом. К ним относятся такие известные учреждения как Хэрроу, Итон, Винчестер, Вэстминстер, Рагби и др. Традиционно эти школы рассматривались как подготовительная ступень для поступления в престижные университеты Оксфорд и Кэмбридж. Они возникли XVII веке и были в основном школами для мальчиков. С конца XIX века стали возникать такие школы и для девочек.

Итак, что же собой представляет британская паблик школ. По сей день эти школы оказывают огромное влияние на формирование элиты Британии и других стран англоязычного мира. Это связано больше не с классическим образованием и программой обучения, сколько с поведенческим и речевым кодом, прививаемым в этих школах.

В престижнейших частных школах учится больше всего детей земельной аристократии и представителей Лондонского Сити. Но также есть иностранцы, в том числе русскоязычные, и представители средних, а иногда даже низших классов (благодаря стипендиям). Но прежде всего учащиеся это дети представителей высших сословий. Традиционная культура их класса практически не меняется на протяжении веков, а практикуемые ими ритуалы и само отношение к школьному образованию и тому значению, которое оно имеет в процессе воспитания последующих поколений элиты, существенно отличается от подобного отношения у других классов.

Поступление ребенка в такую школу – это ритуальная ссылка детей. Их отдают туда часто в раннем возрасте, отлучая от семьи, матери, эмоциональной связи с близкими людьми. Плата за обучение в таких школах часто превышает среднегодовую зарплате по стране. Родители и общество считают, что, учась в таких школах их отпрыски, получают перспективу, блага или качества, которые в будущем сможет получить их ребенок благодаря элитному образованию. Они отказываются от встреч со своими детьми и жизни с ними в одном доме с целью поддержать и усилить статус семьи в обществе.

Дети в Великобритании идут в свою первую школу «подготовительную» в возрасте 4 лет, а иногда даже и раньше. С 5 лет образование становится обязательным. В подготовительной школе изучают английский язык и математику, а также историю, географию, музыку, искусство и технологию.

Чаще всего детей отдают в британские частные школы-интернаты, когда они переходят с одной ступени на другую. Таким образом, в 8 лет они поступают в начальную школу, в 11 или в 13 лет они поступают в среднюю и в 16 лет, когда они поступают в колледж бго класса, чтобы затем поступить в университет.

Основными достоинствами британского аристократа является отсутствие какой-либо эмоциональности, образцовый самоконтроль, вежливость, граничащая с холодностью, понимание превосходства британцев над всем остальным миром. Еще в XIX веке сложилось понимание, чтобы воспитать достойного члена правящего класса нужно забрать его из семьи в раннем возрасте. В этом случае все эмоциональные потребности и нужды ребенка будут направлены целиком на школу – на учителей и одноклассников. Происходит то, что один из наиболее влиятельных в мире классов, решает, что дети обязательно должны страдать, чтобы стать полезными гражданами. Ведь отрыв ребенка от семьи, прежде всего от матери, в возрасте 6-7 лет не может не сказаться на дальнейшем развитии его психики. Считается что, в данном случае включаются особые механизмы защиты и социальной адаптации. Именно при этом и формируется личность будущего представителя правящей элиты.

Основным постулатом воспитания британской элиты является умение подавлять эмоции. Именно экстремальная сдержанность в эмоциях, привитая в школьные годы, является определяющим фактором в «распознании» элиты. Одним из основных последствий такого эмоционального состояния является знаменитая двусмысленность и неоднозначность в действиях и выражениях англичан.

В Британии есть отдельная категория психотерапевтов, которые специализируются на так называемом синдроме частной школы. Данный термин характеризует состояние выпускника частной школы, у которого вырабатываются определенные защитные реакции, чтобы пережить травму отрыва от семьи и резкую потерю нормальных отношений в атмосфере любви и заботы. Наиболее яркими проявлениями этой самозащиты считаются экстремальная бдительность и наблюдательность, а также раздвоение личности на «частного себя» и «публичного себя». Именно экстремальная бдительность и готовность к опасности существенно снижают социальные навыки при коммуникации с другими классами. Поэтому Old Boy (выпускник частной школы) к «внешнему миру» относится крайне враждебно, считая необходимым держаться своей клики – людей, которые мыслят, действуют и выглядят, как он.

Обучение в частной школе можно описать как процесс, в рамках которого элита отрывает своих детей от всего общества на десять лет с целью производства «супербританца», или истинного английского джентльмена. Как отмечали многие историки и социологи начала XX века, организованный спорт и «превосходная порода» работают именно в Британии.

Таким образом, британская элита, отправляя своих детей в элитарные частные школы, стремится получить на выходе идеального британца со связями в правящих кругах всего мира, лишённого эмоций, обладающего железной дисциплиной и готовностью отстаивать интересы аристократии в любой точке мира. Ни один представитель другого класса или нации не сможет стать своим среди этой элиты.

#### Список литературы:

1. Бакир, В. А. Великобритания / В. А. Бакир, А. А. Любимов. – М.: Вокруг света, 2013. – 576 с.
2. Химунина, Т. Н. Customs, Traditions and Festivals of Great Britain / В Великобритании принято так. Об английских обычаях / Т. Н. Химунина, Н. В. Конон, И. А. Уолш. – М.: Просвещение, 2014. – 240 с.

3. Англия. Журнал о сегодняшней жизни в Великобритании. – М.: Лондон. Британское правительство, 2019. – 112 с.

УДК 378.147

## ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОНЯТИЯ «НОСИТЕЛЬ ЯЗЫКА» В ДИСКУРСЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Семенова О. С.

Филиал КузГТУ в г.Прокопьевске.

**Аннотация.** Понятие «носитель языка» и идея «носитель языка» является актуальной долгое время в дискурсе обучения иностранным языкам. На примере обучения английскому языку в данной работе рассматривается применение этого понятия. Упоминается сложность в определении стандартов обучения иностранному языку применительно к носителю языка. Рассматривается вопрос об эталоне в обучении иностранному языку, что значит «говорить, как носитель языка».

**Ключевые слова:** носитель языка, межкультурный контекст, первичная социализация, глобальный язык, стандарты письма и говорения.

**Annotation.** The definition of native speaker and the idea of “native speaker” is essential today in the discourse of the language teaching and application. The application of this definition is considered on the example of the English language. It also mentions the complexity of the defining standards in the English Language Teaching concerning the native speaker. What means to speak like a native speaker.

**Key words:** native speaker, intercultural context, international settings, primary socialization, global language, standardized writing practice.

Обучение иностранным языкам происходит достаточно долгое время. Преподавание в университетах, в больших группах, в онлайн формате постоянно совершенствуется и изменяется. Неизменными должны оставаться стандарты и эталоны обучения. Уже не одно десятилетие эталоном является овладение иностранным языком на уровне носителя языка, т.е. того, то родился и вырос и в данной конкретной стране и не только говорит, но и мыслит на это языке. В настоящее время использование английского языка в образовательном пространстве выходит на небывалый уровень. Сегодня не только обучают языку с целью овладения им в качестве средства коммуникации, но и широко используют его в преподавании для иностранных студентов. Термин ЕМІ (английский как средство обучения) возник именно в связи с этим процессом. Так или иначе, все же встает вопрос, какой вариант английского языка является более приемлемым в процессе изучения, а в дальнейшем и обучения на иностранном языке. Очень часто в связи с этим возникает термин «носитель языка».

При обсуждении вопроса о том, следует ли преподавателям ЕМІ использовать английский язык для носителей языка или нет, необходимо проводить различие между термином «носитель английского языка» и идеей «носитель английского языка». Первый, носитель английского языка, обычно используется для обозначения типа английского языка, но этот термин скрывает различные способы, которыми носители английского языка общаются между культурами, контекстами, регионами и демографическими группами. Ярлык слишком прост, чтобы описать практические способы, которыми говорящие используют, употребляя английский язык, особенно в международных условиях.

Идею «носитель языка» легче соотнести с тем, что многие из нас называют язык (языки), на котором мы выросли (то есть наши языки первичной социализации), нашими «родными языками», что делает нас «носителями языка». Мы распространяем эту идею на другие языки, которые мы изучаем, включая английский, не обязательно замечая, как организации и учреждения представляют нам носителей языка и их язык. Многие исследователи в области прикладной лингвистики посвящают себя выявлению проблемных элементов «носителя языка», особенно применительно к глобальным языкам, таким как английский. Конечно, английский язык имеет историю, связанную с его носителями, и это оказало влияние на формирование языка, который используется, преподается и регулярно оценивается во всем мире. Однако, когда образ «носителя языка» используется для пропаганды идеи о том, что носители языка должны копировать определенный диалект из другого региона или социальной группы, это может представлять собой дискриминацию и отказ в выборе, свободе и гибкости, которыми пользуются фактические носители английского языка. Поэтому идея «говорить, как носитель языка» требует тщательного рассмотрения. Таким образом, можно отметить, что есть понятие «стандартный, носитель английского языка» и просто «носитель языка» в данном случае английского. В плане определения стандартов английского языка все намного сложнее. Кроме общепринятых британского, американского, австралийского акцентов, существуют еще региональные акценты внутри этих стран. В обучении английскому языку принято выделять еще и несколько видов произношения, так называемый, «королевский» английский («royal English», «Posh English», «Received Pronunciation»). Но зачастую носители языка сами не владеют этими вариантами английского. То есть существует некий английский вариант внутри самого языка, живого, самобытного и изменяющегося. Т. е. так называемые «правильные» и «неправильные» языковые нормы. Чаще всего, согласно этим нормам язык, идентифицируется как стандартный или нейтральный (не региональный или социальный диалект и не «сломанный» или «необразованный» язык). Такой язык чаще всего заимствован из официального письма групп высокого статуса, таких как ученые, законодатели и политики, вместо того, чтобы быть тем, как на самом деле говорят большинство людей. Исторически это подкреплялось языковыми экспертами, которые начали применять правила и порядок к языку, на котором говорили люди. Письменность легче стандартизировать и исследовать, чем речь, поскольку она доступна для редактирования и изучения, и ее, как правило, можно найти в более формальных коммуникативных контекстах, например, в публикациях или официальной переписке. Переписка также является более рафинированной, поскольку в прошлом меньше людей были грамотны в чтении и письме, тогда как почти все умели и умеют говорить. В результате стили, связанные со стандартизированными письменными практиками, стали рассматриваться как наиболее ценные формы языка, который становится способом оценки коммуникации людей институционально и социально. Проблема заключается в том, что это связано с определенной социальной группой, а также потому, что эти «нормы» переносятся от конкретных типов письма к гораздо более широким формам коммуникации.

Тип английского языка, часто описываемый как стандартный, носитель английского языка рассматривает как мощную, искусственную и разрушительную конструкцию. В странах, где английский является первым языком, его использование ставит в невыгодное положение носителей других диалектов, т. е. людей, чей английский отражает культурный или региональный фон с различными моделями общения от людей, которые образованы или социализированы, чтобы использовать более престижные стили английского языка. Когда подобные идеологии применяются к людям, использующим английский язык в более широких условиях, эти эффекты могут быть усилены, и негативные последствия могут стать для них гораздо более значительными. В совре-

менной сфере образования и обучения иностранному языку широко применяется термин «носитель языка». На международном уровне термин «носитель английского языка» так же часто используется в маркетинге. И обычно относится к определенным национальностям, часто к жителям США или Великобритании и преимущественно белым этническим группам с высоким социальным статусом. Это понятие так же часто ассоциируется с успешными людьми в бизнесе, искусстве или образовании. Люди иногда рассматривают этих продвигаемых носителей английского языка как идеальных носителей английского языка, а затем делают предположения о качестве языка этих носителей. Этот вид маркетинга скрывает тот факт, что такие ораторы общаются различными способами и с очень разными акцентами, орфографическими конвенциями, грамматическими шаблонами и словами. Кроме того, стоит отметить, что носители английского языка приспособливают свой язык к различным ситуациям. Это вызывает затруднение в определении того, что означает «говорить, как носитель языка». Означает ли это выбор определенных норм произношения, грамматики и лексики, как если бы это делал человек, родившийся и проживающий на данной территории. Этот выбор часто воспринимается родителями и учащимися при принятии решения о том, как, где и почему изучать английский язык в международных условиях. Здесь английский язык становится товаром. Как товар, английский язык развивает символическую ценность, которую продвигают, обменивают и оценивают в обществе. Таким образом, «обладание» определенным типом английского языка может следовать аналогичному образу мышления, как вождение роскошных автомобилей, ношение дорогих часов или проведение курсов для получения престижной квалификации. При этом международные пользователи английского языка имеют абсолютно другие ожидания, связанные с уровнем владения английским языком. В подобном контексте говорить, как носитель языка, означает возможность говорить на иностранном языке так же, как на своем родном, не задумываясь о грамматических структурах и словах. Важно, однако, отличать желание говорить естественно, как мы это делаем на родном языке, от желания копировать реальные языковые формы носителей языка, поскольку копирование любого говорящего имеет мало смысла для того, кто не происходит из той же социальной среды, что и человек, которого они копируют. На самом деле, носителей английского языка часто критикуют за то, что они трудны для понимания в международных условиях. Из-за этого могут возникать проблемы занятости и трудоустройства преподавателей иностранного языка, поскольку учреждения иногда предпочитают учителей-носителей языка тем, кто использует английский в качестве дополнительного языка. Хотя, как подтверждают исследования, именно учителя, владеющие английским как иностранным, являются более компетентными, более понятными в плане преподавания иностранного языка. Если бы это предпочтение стало более распространенным в условиях английского как средства обучения, это поставило бы в невыгодное положение подавляющее большинство ученых, которые используют английский язык в качестве дополнительного языка.

Таким образом, термин «носитель языка» и понимание уровня владения иностранным языком как его носитель, является недостаточно точным, чтобы отображать сложность в обучении иностранному языку в различных контекстах. Хотя некоторые учреждения стремятся поощрять позитивные ассоциации между носителями английского языка и их языком, большинство пользователей английского языка на самом деле адаптируются к людям, с которыми они говорят, и они учатся общаться способами, которые соответствуют их идентичности и целям. Поэтому невозможно предсказать, как будет выглядеть или звучать идеальный носитель языка. Коммуникативный успех будет зависеть, прежде всего от контекста общения между аудиторией и спикером.

Список литературы:

1. Jenkins, J. Global Englishes. A resource book for students (3rd edition)// Abingdon: Routledge.2015.
2. Kitazawa, M. Approaching Conceptualisations of English in East Asia: Ideas, Ideology, and Identification. PhD thesis//University of Southampton. 2013.
3. Linell, P. The written language bias: Its nature, origins and transformations.// London: Continuum. 2005.
4. Morrison, L. Native English speakers are the world's worst communicators. // Available from: [Accessed 12/03/2017].
5. Seidlhofer, B. Understanding English as a Lingua Franca. Oxford://Oxford University Press 2011.

УДК 37.072

**ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ПРОСТРАНСТВА В УСЛОВИЯХ МАЛОГО ШАХТЕРСКОГО ГОРОДА**

**Реймер Н. И., Ломакина Т. Л.**  
Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

***Аннотация.** В статье рассмотрен круг вопросов, связанных с формированием единого образовательного пространства в условиях малого шахтерского города. Основной акцент сделан на сетевом взаимодействии образовательных организаций и градообразующих предприятий в целях подготовки кадров для горной промышленности.*

***Ключевые слова:** единое образовательное пространство, модель сетевого взаимодействия, подготовка кадров.*

***Annotation.** The article considers a range of issues related to the formation of a unified educational space in a small mining town. The main focus is on the network interaction of educational organizations and city-forming enterprises in order to train personnel for the mining industry.*

***Key words:** unified educational space, model of network interaction, training of personnel.*

Сетевое взаимодействие сегодня становится современной высокоэффективной инновационной технологией, которая позволяет решить проблемы социально-профессионального самоопределения выпускников школ и проблемы системы профессионального образования, способные реализовать социальный заказ на подготовку квалифицированных рабочих и специалистов, обладающих социальной и профессиональной мобильностью.

Актуальность создания единого образовательного пространства обусловлена необходимостью поиска новых теоретических и методических оснований построения эффективной модели сетевого взаимодействия на основе кластерного подхода в подготовке квалифицированных специалистов горной отрасли на базе филиала ФГБОУ ВО КузГТУ в условиях малого шахтерского города Междуреченска. Актуальность заключается и в подготовке молодежи к социально – профессиональному самоопределению, ведь формирование профессионала в той или другой области труда начинается в школе. В школьные годы проявляются и развиваются профессиональные интересы и склонности, закладываются основы общего и профессионального развития личности.

Реалии сегодняшнего дня требуют своевременного решения ряда проблем системы профессионального образования, возникающих в результате имеющихся противоречий, а именно:

- разрыв между условиями жизни и образовательной системой, её целями, видами, содержанием и технологиями обучения;
- низкой мотивацией выпускников школ к получению профессий в отраслях горнодобывающей промышленности;
- низкий процент выпускников, трудоустроившихся по специальности, полученной в учебном заведении;
- не удовлетворяющее современным требованиям ресурсное обеспечение большинства образовательных организаций профобразования (кадровое, информационное, материально – техническое, учебно-методическое, социальное);
- отсутствие совершенных механизмов взаимодействия между образовательными организациями системы профобразования, работодателями и социальными партнёрами.

Кроме этого, изменились требования к качеству среднего и высшего профессионального образования и его результату. Современный выпускник СПО – ВО должен быть высококвалифицированным специалистом, уметь анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, уметь планировать профессиональное развитие, обладать навыками предпринимательской деятельности; быть готовым к ответственному принятию решения в нестандартных ситуациях; иметь способности к процессному мышлению, ориентированному на результат и другое.

Эти противоречия обозначили проблему социально-профессионального самоопределения молодежи в условиях моногорода и разрозненности деятельности субъектов системы профессионального образования по подготовке конкурентоспособных выпускников в современных экономических условиях и недостаточности образовательных ресурсов для профессионализации личности.

Естественным для сети инновационных образовательных организаций является путь развития от сетевого взаимодействия к сетевому образованию.

Организация сетевого взаимодействия на основе кластерного принципа между учебными заведениями «образовательные учреждения – Междуреченский горностроительный техникум – филиал ФГБОУ ВО КузГТУ в г. Междуреченске – предприятия горной промышленности» предполагает взаимовыгодность, непрерывность, сотрудничество, взаимодействие и т.д.

По мнению исследователей, такая интеграция позволяет противостоять негативным тенденциям в образовании малых городов и способствует созданию условий свободного выбора содержания и форм получения образования, сглаживанию неблагоприятной демографической ситуации, решению проблем с трудоустройством молодежи и пр.[1.2].

В числе стратегических задач стоящих перед системой образовательных организаций ОУ – СПО – ВО: совершенствование содержания образования через внедрение ФГОС, моделей непрерывного профессионального образования, обеспечивающего каждому человеку возможность формирования индивидуальной образовательной траектории для дальнейшего профессионального, карьерного и личностного роста; реализация компетентностного подхода в подготовке специалистов; внедрение современных образовательных технологий и принципов организации учебного процесса; обеспечение качества образования; подготовка кадров для горной промышленности.

*Сетевая организация образовательных ресурсов*, в рамках которой происходит совместное использование различных ресурсов, имеющихся в отдельных единицах сети, другими учебными заведениями на основе взаимовыгодных соглашений, выступает одним из стратегических решений в рамках модернизации региональных систем профессионального образования.

В рамках сети осуществляется *сетевое взаимодействие* – устойчивое, организационно оформленное взаимодействие образовательных организаций между собой и субъектами внешней среды в целях повышения эффективности использования совокупного потенциала системы профессионального образования, оптимизации использования ресурсов и достижения качества подготовки выпускников, соответствующего требованиям рынка труда.

Сетевое взаимодействие позволяет усиливать ресурс любой инновационной образовательной организацией за счет ресурсов других организаций.

Филиал ФГБОУ ВО КузГТУ в г. Междуреченске и Междуреченский горностроительный колледж обладают достаточной материально-технической базой, поэтому вполне может позволить себе стать инновационной площадкой для развития новой модели сетевого взаимодействия на основе кластерного подхода, разработки механизма взаимодействия с государственными и общественными органами, работодателями, учебными заведениями горнопромышленного профиля, привлечение их к управлению учебно-производственным процессом вуза и техникума.

Таким образом, процесс подготовки кадров на основе кластерного принципа сетевого взаимодействия между учебными заведениями и различными структурами ориентирован на главный конечный результат – соответствие специалистов горной промышленности требованиям рынка труда, востребованность выпускников на предприятиях горнодобывающей промышленности.

Этот результат может быть достигнут только через развитие социального партнерства, вовлечение работодателей в основные процессы профессионального образования, в управление качеством подготовки специалистов. Поэтому необходимо разработать четкую структуру и механизм взаимодействия социальными партнерами, школами, предприятиями горно-промышленного профиля, государственными структурами.

#### Список литературы:

1. Гавенко, Н. В. Совершенствование системы непрерывного профессионального образования малого города: дисс. ... канд. пед. наук / Н. В. Гавенко. – Новосибирск, 2004. – 201 с.
2. Качугина, Т. В., Иванов, В. Г. Ключевые положения и принципы формирования единого образовательного пространства малого города <https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevye-polozheniya-i-printsipy-formirovaniya-edinogo-obrazovatel'nogo-prostranstva-malogo-goroda>

УДК 159.9

### **ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ РОССИЯН: ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Мороденко Е. В.**

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

*«...Умей спокойно относиться к тому, чего не в силах изменить»  
Сенека*

**Аннотация.** В статье рассмотрено теоретическое обоснование влияния пандемии коронавируса COVID-19 на психологическое здоровье россиян. Описаны рекомендации, которые способствуют улучшению психологического состояния и способствуют противостоянию стрессу.

**Ключевые слова:** коронавирус, COVID-19, психологическое здоровье, пандемия, самоизоляция.

**Annotation.** *The article discusses the theoretical justification of the impact of the COVID-19 coronavirus pandemic on the psychological health of the Russians. The recommendations that contribute to the improvement of the psychological state and contribute to the resistance of stress are described.*

**Key words:** coronavirus, COVID-19, psychological health, pandemic, self-isolation.

За всю историю человечества можно отметить множество различных страшных эпидемий инфекционных заболеваний. И сегодня, в XXI веке международное сообщество испытывает чрезвычайную ситуацию в области здравоохранения. ВОЗ 11 марта 2020 года, объявила о вспышке заболевания COVID-19, вызванного коронавирусом SARS-CoV-2 и приобретшего характер пандемии.

Можно выделить две основные психологические проблемы угрозы заражения COVID-19: 1) развитие панических настроений, страхов за настоящее и будущее и блокировки, т.е. фрустрации главных потребностей человека (потребности в социальных контактах и защищенности). 2) Состояние тревоги, которое возникает вследствие утраты контроля над собственной жизнью. В данном случае человек может вернуть ощущение самоконтроля либо своими силами, либо с помощью психолога.

В период глобального распространения коронавирусной инфекции, когда изменился привычный ритм нашей жизни (порядок дел, режим дня и др.), приходится адаптироваться к новым условиям жизни. Образование, работа, шопинг – все перешли в онлайн режим. В данной ситуации граждане начинают усиленно смотреть новости, искать информацию, изучать статистику заболевших и умерших в стране и регионе, обсуждать это со знакомыми и рисовать драматические картинки будущего, что и вызывает фрустрацию и стресс.

На данном этапе развития пандемии личность утратила понимание, как жить в новых условиях, и нет представления, когда закончится этот период. Состояние фрустрации – это когда на пути достижения значимой цели человек встречает непреодолимое препятствие. Такие ученые как, Дж. Доллард, Л. Дуб, Н. Миллер, О. Маурер, под фрустрацией понимают любую помеху на пути к достижению объекта-цели. Они утверждают, что любая фрустрация создает определенное внутреннее побуждение, или мотив, к агрессивному поведению. В силу этого личность становится подверженной агрессии со стороны родственников, переживающих фрустрацию.

Отечественные ученые Б. Г. Ананьев, Н. Д. Левитов, В. Н. Мясищев и др. под фрустрацией понимают состояние дезорганизации деятельности и сознания личности, возникающее тогда, когда есть какие-либо препятствия, и мотив остается неудовлетворенным, или тормозится его удовлетворение. Реакция на фрустрацию может быть различной, что зависит от типа нервной системы, характера, возраста, уровня притязаний и жизненного опыта.

Б. Г. Ананьев отмечал, что фрустраторы, которые дезорганизуют индивидуальное сознание и поведение индивида, имеют преимущественно социальную природу и связаны с нарушением социальных связей личности, с изменением определенного социального статуса и социальных ролей, с различными нравственными и социальными утратами.

Поведение в состоянии фрустрации так же может быть различным:

1. Возбуждение двигательное;
2. Апатия;
3. Деструкция;
4. Стереотипизация;

## 5. Регрессия.

У людей, у которых сохраняется адаптивное поведение, отмечается фрустрационная толерантность, т.е. выносливость к фрустрантам. Таким образом, людям приходится адаптироваться к новым социальным условиям.

На данном этапе жизнедеятельности личности, новшеством и потрясением для граждан стало введение режима самоизоляции и удаленный режим работы. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) представил данные о способах защиты, которые применяют люди от коронавирусной инфекции, а также о самоизоляции россиян. Так, по результатам исследования 70 % россиян соблюдают режим самоизоляции. Наиболее массовые меры, которые люди применяют для собственной безопасности и защиты близких: 76 % ограничили контакты, сидят дома или уехали в удаленное место; следят за гигиеной и используют антисептики 58 % наших соотечественников; носят маску или респиратор каждый третий (30 %) [1].

Основные категории работников, которые перешли на удаленный режим работы: специалисты с высшим образованием, работающие в бюджетной сфере – 60%, при этом 47 % перешли на «удаленку» полностью, а 13 % – частично.

Среди специалистов с высшим образованием, занятых в коммерческом секторе, на «удаленку» перешел 51 % опрошенных. Суммарная доля работников, исполняющих в настоящее время свои обязанности дистанционно, различается в крупных, средних и малых населенных пунктах. В Москве и Санкт-Петербурге она равна 29 %, в городах-миллионниках – 21 %, в мелких населенных пунктах – 10 % [1].

Период самоизоляции у многих граждан вызывает тревожное состояние, что может отразиться на психическом здоровье личности и вызвать стресс. Стресс, согласно Г. Селье, – это неспецифическая реакция организма на предъявляемые ему требования [2]. Стресс – это определенное напряжение, которое возникает у человека в процессе деятельности. Длительно переживаемый стресс приводит к ухудшению здоровья, неврастеническим нарушениям. Сейчас очень важно проявлять к людям эмпатию, толерантность, солидарность и эмоциональный интеллект.

Стресс предупредить возможно, предоставляя людям благоприятные условия для индивидуального развития и свободу выбора целей и установок.

Когнитивная теория психологического стресса Р. Лазаруса, основывается на положении о роли субъективной познавательной оценки угрозы неблагоприятного воздействия и своей возможности преодоления стресса. Р. Лазарус говорил, что адаптация к среде определяется эмоциями, а когнитивные процессы обуславливают качество и интенсивность эмоциональных реакций (Рис. 1).



Рисунок 1. Сопrotивляемость организма по отношению к повреждающим факторам

При первом появлении стрессора проявляется первая стадия, которая носит название стадия тревоги. Для нее характерны снижение уровня резистентности организ-

ма, нарушение некоторых соматических и вегетативных функций. В дальнейшем, организм мобилизует резервы и включает механизмы саморегуляции защитных процессов. Если защитные реакции эффективны, то тревога утихает и организм возвращается к нормальной жизнедеятельности.

Следующая стадия наступает при продолжительном воздействии стрессора, когда возникает необходимость поддержания защитных реакций организма. Происходит сбалансированное расходование адаптационных резервов.

Третья стадия, при которой наступает истощение способов регуляции защитных механизмов. На данной стадии мы можем отмечать снижение сопротивляемости организма и, как следствие, функциональные нарушения в организме.

Таким образом, психологический стресс обусловлен субъективными и объективными причинами. К субъективным причинам можно отнести:

- несоответствие ожидаемых и реальных событий;
- стрессовые напряжения;
- стрессовые ситуации, вызванные эмоциями, провоцирующими на спонтанные действия;
- несоответствие виртуального и реального миров;
- невозможность реализации собственной актуальной потребности (сюда можно отнести физиологические потребности, потребности в безопасности, принадлежности, общении);

К объективным причинам развития стрессовых ситуаций можно отнести:

- условия жизни и работы (домашние проблемы);
- взаимоотношения с людьми (близкими, коллегами по работе и незнакомыми людьми);
- экономические факторы;
- политические факторы.

Информационный стресс пробуждает у нас негативные эмоции, такие как страх, тревогу, раздражительность. В период пандемии дефицит теплого, душевного контакта, поверхностное, формальное общение, а также скученность проживания приводят к возникновению эмоционального стресса и связанного с ним стресса постоянных изменений.

Все достаточно быстро изменяется в нашем мире. То, что раньше считалось устойчивым и незыблемым, в один миг обрушилось. У человека нет уверенности в будущем, особенно с нарастанием финансово-экономических кризисов. Это состояние для человека является одним из самых больших стрессоров.

Все биологические концепции отражают вывод о том, что нельзя развить способность человека противостоять стрессу, однако, можно изменить степень переживаемого стресса путем облегчения требований, предъявляемых к личности [2]. При этом современная наука говорит о необходимости воспитания у личности новых умений, помогающих формирующейся личности преодолеть так называемый «адаптационный синдром» [3]. Адаптационный синдром – это совокупность адаптационных реакций организма в ответ на значительные неблагоприятные воздействия на формирующуюся личность [3].

Поэтому можно воспользоваться следующими рекомендациями в период пандемии с целью улучшения психологического состояния и снижения уровня тревоги:

- Необходимо составить себе четкий распорядок дня. В своем режиме дня обозначьте границы: работы, труда по дому, перерывов, отдыха, общения и других видов занятий. Ощущение границ важно для перехода психики из состояния умственной активности в двигательную активность, для эмоционального возбуждения и расслабления. По возможности переключайтесь с одной деятельности на другую.

- Переключить свое внимание на реальность «здесь и сейчас», заниматься решением текущих вопросов. Ослабляет фиксацию осмысление человеком того, чем на-

полнен был день: что сделал, с кем и о чем общался, что чувствовал и переживал, от чего устал, что вызвало раздражение, что придало сил.

- Отслеживать свои тревожные мысли, кратко разбирать вечером итоги прожитого дня. По возможности, это нужно делать, удерживая ровное эмоциональное состояние, не погружаясь снова в интенсивное переживание прожитого дня. Сократить до минимума беседы, которые вызывают тревожные мысли. Определить меру ежедневной информационной нагрузки, которую человек может регулировать.

- Поддерживать близких, которые попали в особую зону риска.
- Приобретать те знания, которые уменьшат панику и пригодятся в будущем.
- Формировать образы позитивного будущего. Психологическая функция мечты в психической деятельности – формирование образов позитивного будущего.

Необходимо помнить, что когда человек вернется в реальный трудовой коллектив, то столкнется с реальными эмоциями людей, которые переживали период самоизоляции по-разному, и возникнет необходимость снова учиться распознавать свои и чужие эмоции и чувства, что требует толерантности, сдержанности и эмпатии по отношению к окружающим людям.

#### Список литературы:

1. ВЦИОМ // [Электронная версия] <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=10223>
2. Мороденко, Е. В. Динамика изменений личности студента в процессе социальной адаптации к новым условиям жизни / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психологических наук // Ярославль, 2014. – 26 с.
3. Мороденко, Е. В. социально-психологическая адаптация и дезадаптация в процессе социализации личности // Вестник томского государственного педагогического университета (tomsk state pedagogical university bulletin), 2009. – вып. 8 (86). – С. 108-111.
4. Шабанов, Л. В. Метафорическое моделирование социальных процессов и барьеры непонимания // Сибирский психологический журнал. – Томск. – 2006. – Выпуск 23. – С. 63-66.

УДК 373.1

## СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ СУБЪЕКТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ ПЕДАГОГА

Пушкина О. В.

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В статье раскрывается проблема формирования субъектно- профессиональной позиции учителя, основанная на концептуальных положениях педагогической фасилитации. Разработана программа «Школа фасилитаторов», в которой выделено мотивационно-ценностное, когнитивное и операционно-деятельностное направления, каждое из которых обеспечивает получение необходимых теоретико-методологических знаний о сущности педагогической фасилитации, принципах фасилитативного взаимодействия и технологии фасилитативного обучения, способствует формированию ценностно-смысловой сферы, развитию навыков самодиагностики, проектирования и рефлексии своего профессионально-личностного становления.*

***Ключевые слова:** педагогическая фасилитация, фасилитатор, фасилитационная составляющая, субъектно-профессиональная позиция, формирование субъектно- профессиональной позиции.*

**Annotation.** *The article deals with the problem of forming a subject - professional position of a teacher based on the conceptual provisions of pedagogical facilitation. Developed program "facilitators", which highlighted the motivational value, cognitive and operational-action areas, each of which ensures obtaining the necessary theoretical and methodological knowledge about the nature of pedagogical facilitation, principles facilitating interaction and technology facilitating learning, promotes the formation of value-semantic sphere, development of skills of self-diagnosis, design and reflection of your professional and personal development.*

**Key words:** *pedagogical facilitation, facilitator, facilitation component, subject-professional position, formation of subject-professional position.*

Современная российская действительность формулирует четкие требования к подготовке высококвалифицированных кадров. Особенную актуальность это приобретает в сфере образования, поскольку именно в ней осуществляется важная социальная функция, обеспечивающая связь времен и преемственность поколений, без чего вообще немислимо прогрессивное развитие современного общества. Достичь необходимое качество обучения возможно только при наличии профессионально компетентных, постоянно развивающихся и имеющих активную субъектную позицию педагогов.

Ситуация усложняется тем, что многие учителя не стремятся становиться субъектами профессиональной деятельности. Это связано не только с отсутствием психологической готовности к саморазвитию и мотивации достижения высоких результатов, но и с недостаточными знаниями своих индивидуальных особенностей и внутренних ресурсов.

В настоящее время существуют противоречия между современными образовательными тенденциями, ориентирующимися на создание условий для самоопределения учителя в профессии и их реализации в практической деятельности образовательных учреждений, а также потребностью в определении содержания, методов и способов педагогической фасилитации в процессе формирования субъектной позиции педагога и недостаточной разработанностью ее методико-технологических оснований. В этом контексте становится актуальным и целесообразным изучение возможностей педагогической фасилитации в процессе становления педагогом субъектом своей профессиональной деятельности.

Методологической основой для решения обозначенной проблемы выступают:

- идеи ведущей роли деятельности в процессе развития личности (К. А. Абульханова-Славская [1], Б. Г. Ананьев [3], А. Г. Асмолов [4], Л. С. Выготский [8], А. Н. Леонтьев [14], С. Л. Рубинштейн [16]);

- работы о личностноориентированном подходе в педагогике (Н. А. Алексеев [2], В. А. Беликов [5], А. С. Белкин [6], Э. Ф. Зеер [10], А. Маслоу [14], К. Роджерс [15], И.С. Якиманская [18]).

В своей совокупности указанные положения составляют систему взаимосвязанных понятий, идей, способов действий и непосредственно активизируют личностную перестройку всех субъектов образования, изменяя при этом не столько содержание или методы обучения, сколько личностные установки учителя на его профессиональную деятельность [1, с. 3]. На основе этих работ формирование субъектно-профессиональной позиции фасилитатора понимается нами как интегративный и системный процесс, обеспечивающий помощь и поддержку в ходе самопроявления, самореализации и саморазвития уникальной индивидуальности личности педагога.

Процесс формирования субъектно-профессиональной позиции учителя не является спонтанным и может осуществляться в рамках курсов повышения квалификации, которые обуславливаются требованиями государственного образовательного стандарта,

однако предоставляют большие возможности для творчества в выборе форм, методов и средств обучения.

С целью формирования субъектно-профессиональной позиции учителей разработана авторская программа «Школа фасилитаторов». Эта программа включает три основных направления обучения: мотивационно-ценностное, когнитивное и операционно-деятельностное.

Мотивационно-ценностное направление необходимо для формирования ценностно-смысловых и мотивационных отношений педагогов к профессиональной деятельности. Когнитивное – обеспечивает получение слушателями необходимых теоретико-методологических знаний о сущности педагогической фасилитации, принципах фасилитативного взаимодействия и технологии фасилитативного обучения. Операционно-деятельностное – позволяет выстроить определенную систему операций и действий, направленных на самодиагностику, проектирование, контроль и рефлекссию своего профессионально-личностного развития.

Программа рассчитана на 72 часа и включает в себя несколько этапов.

На первом этапе необходима диагностика профессиональных потребностей педагога, их способности к эмпатии (А. А. Меграбян), толерантности (Л. М. Митина), эмоциональной устойчивости в общении (В. В. Бойко), степени сформированности коммуникативных качеств (А. В. Батаршев), потребности в саморазвитии (В. И. Андреев, Л. М. Митина), уровни притязаний (А. В. Батаршев) и др.

Для определения уровня знаний по теории педагогической фасилитации слушателям необходимо составить социально-психологический портрет «Я-фасилитатор». На основании этих результатов для данной категории слушателей составляется план занятий, разрабатывается теоретический курс, практические занятия, подбираются необходимые тренинги личностного роста.

На основном этапе определяются малые группы (4-7 человек), в каждой из которых реализуется свой индивидуальный образовательный маршрут. Каждая группа находится в режиме самостоятельного поиска знаний и кооперирования усилий для достижения поставленных целей, но в то же время они взаимосвязаны и взаимозависимы во время занятий.

Эффективным средством формирования субъектно-профессиональной позиции фасилитатора являются тренинги личностного роста (ролевые, ситуационные, сенситивные и фасилитационные), направленные на формирование внутренних психических качеств (гуманистическая позиция, установка на поиск, творчество), адекватного анализа педагогических ситуаций, готовности к вариативности и выбору (табл. 1).

Таблица 1

Виды тренингов для формирования субъектной позиции педагога

Вид	Ролевой тренинг	Сенситивный тренинг	Ситуационный тренинг	Фасилитационный тренинг
Цель	Создание условий для лучшего осмысления норм и правил поведения и общения	Приобретение опыта переживания, формирование жизненных представлений и субъективных отношений к происходящему	Формирование умений справляться со сложными ситуациями в ходе проигрывания конкретных эпизодов	Развитие навыков определения проблем, поиска инновационных решений, разрешения противоречий и конфликтов.

Вид	Ролевой тренинг	Сенситивный тренинг	Ситуационный тренинг	Фасилитационный тренинг
Упражнения	«Проба на роль» [7, с. 215]; «Кот Леопольд» [9, с. 86]; Дискуссия в ролях друг друга [7, с.219].	«Судно на котором я плыву» [7, с. 207]; «Я среди других» [11, с. 100]; «Общее дыхание» [11, с. 104]; «Узнай по рукам» [11, с. 109].	«Катастрофа в пустыне» [9, с.14]; «Розыгрыш житейских ситуаций» [11, с.129]; «Кораблекрушение» [9, с.14]; «Чемодан» [17, с. 45]; «Здесь и сейчас» [17, с. 51]; «Мудрец из храма» [17, с. 84].	«Мировое кафе» [13, с. 66]; «Поиск будущего» [13, с. 68]; «Шкала консенсуса» [13, с. 70]; «Открытое пространство» [13, с. 76]; «Матрица удовлетворенности» [13, с. 79]; «Выход за рамки» [13, с. 83]; «Дерево участников» [13, с. 85]

Для того, чтобы оценить эффективность программы разработаны критерии личностного роста педагога.

- мотивационный – определяет уровень сформированности ценностно-смысловых и мотивационных отношений педагогов к профессиональной деятельности.
- когнитивный – устанавливает уровень полученных теоретико-методологических знаний о сущности фасилитации, принципах фасилитативного взаимодействия и технологии фасилитативного обучения.
- деятельностный – изучает способность педагога к проектированию, контролю и рефлексии своего профессионально-личностного развития.

Таким образом, нами установлено, что эффективным средством формирования субъектно-профессиональной позиции педагогов является авторская программа «Школа фасилитаторов», основанная на концептуальных положениях деятельностного и личностноориентированного подходов. В ней обозначены три направления: мотивационно-ценностное (формирование ценностно-смысловых и мотивационных отношений педагогов к профессиональной деятельности); когнитивное (изучение теоретико-методологических основ педагогической фасилитации, принципах фасилитативного взаимодействия и технологии фасилитативного обучения); операционно-деятельностное (построение системы самодиагностики, проектирования, контроля и рефлексии профессионально-личностного развития учителя). Эффективность реализации программы оценивается по мотивационному, когнитивному и деятельностному критериям. Основными формами являются тренинги личностного роста (ролевые, ситуационные, сенситивные и фасилитационные), направленные на формирование внутренних психических качеств (гуманистическая позиция, установка на поиск, творчество), адекватного анализа педагогических ситуаций, готовности к вариативности и выбору.

#### Список литературы:

1. Абульханова-Славская К. А. Деятельность в психологии личности. М.: Наука, 1980. 335 с.
2. Алексеев Н. А. Личностно-ориентированное обучение: вопросы теории и практики. Тюмень: Изд-во Тюменского Государственного Университета, 1996. 216 с.

3. Ананьев Б. Г. Человек как предмет познания. Л.: ЛГУ, 1968. 339 с.
4. Асмолов А. Г. Деятельность и установка. М.: МГУ, 1979. 151 с.
5. Беликов В. А. Личностная ориентация учебно-познавательной деятельности. Челябинск, 2005. 141с.
6. Белкин А. С. Ситуация успеха. Как ее создать. М.: Просвещение, 1991. 176 с.
7. Вачков И. М. Основы технологии группового тренинга. Психотехники. М.: Изд. «Ось – 89», 2000. 214с.
8. Выготский Л. С. Педагогическая психология. М.: Педагогика, 1991. 480 с.
9. Дагаева Е. Ю. 5 тренинговых программ личностного роста. М.: Феникс. 2014. 221 с.
10. Зеер Э. Ф. Личностно ориентированное профессиональное образование. Екатеринбург: Урал гос. проф. пед. ун-т, 1998. 126 с.
11. Козлов Н. И. Лучшие психологические игры и упражнения Екатеринбург: АРД Лтд., 1997. 139 с.
12. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Директ-Медиа, 2008. 363 с.
13. Мартынова А. В. Фасилитация как технология организационного развития и изменений. // Организационная психология. 2011.Т1. №2. С.53-91.
14. Маслоу А. Г. Мотивация и личность. СПб: Евразия, 1999. 479 с.
15. Роджерс К. Свобода учиться. М.: Смысл, 2002. 527 с.
16. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб: «Питер», 2000. 712 с.
17. Эдмюллер А. М. Модерация: искусство проведения заседаний, конференций, семинаров. М.: Омега-Л, 2007. 114 с.
18. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М.: Сентябрь, 1996. 96 с.

УДК 37

## **ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ТРЕНЕРОВ-ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В СОЗДАНИИ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА В СПОРТИВНЫХ КОМАНДАХ**

**Бронский Е. В., Джусупов А. Ж.**

Павлодарский Государственный педагогический университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Статья посвящена актуальной проблеме формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей в условиях реализации новых образовательных стандартов. Проводится анализ уровня конфликтогенности деятельности тренера, представлена структура конфликтологической компетентности спортивного тренера.*

***Ключевые слова:** конфликтологическая компетентность, конфликтогенность, спортивный тренер.*

***Аңдатпа.** Мақала жаңабілім беру стандарттарын енгізу жағдайында болашақ тренер-оқытушының конфликтологиялық құзіреттілігін қалыптастырудың өзекті мәселесіне арналған. Тренердің әрекетінің конфликтілік деңгейіне талдау жасалды, спорт жаттықтырушысының конфликтологиялық құзіреттілігінің құрылымы ұсынылды.*

***Түйін сөздер:** конфликтологиялық құзіреттілік, конфликтогендік, спорт жаттықтырушысы.*

***Annotation.** The article is devoted to the urgent problem of the formation of conflictological competence of future trainers in the context of the implementation of new educational standards. The analysis of the level of conflictogenicity of the coach's activity is carried out, the structure of the conflictological competence of a sports coach is presented.*

***Key words:** conflictological competence, conflictogenicity, sports coach.*

В структуру профессионального мастерства спортивного тренера обязательным компонентом входит социально-психологическая компетентность, предполагающая умение тренера управлять конфликтами и конструктивно их урегулировать. Это приобретает особую важность в связи с тем, что спорт является конфликтогенной средой по ряду причин:

- спортивная деятельность предполагает конкуренцию между всеми участниками тренировочного и соревновательного процессов (сама суть спорта состоит в выявлении сильнейшего);
- некоторые виды спорта по своему содержанию представляют собой агрессивные действия по отношению к сопернику, борьбу с ним;
- высокий уровень нервно-психического и физического напряжения во время интенсивных тренировок и соревнований повышает конфликтность спортсменов;
- повышенный уровень ответственности за результаты соревновательной деятельности стимулирует рост конфликтности личности.

Таким образом, приобретение студентом – будущим тренером в процессе обучения в ВУЗе компетентности в области разрешения конфликтов и управления ими выступает одной из приоритетных задач учебно-воспитательной деятельности. Конфликтологическая компетентность – это способность личности в реальном конфликте осуществлять деятельность, направленную на минимизацию деструктивных форм конфликта и перевода социально-негативных конфликтов в социально-позитивное русло [1, с. 33].

По мнению И.М. Воротилкиной, С.Н. Монастырева, в структуру конфликтологической компетентности тренера входят:

- теоретические знания о конфликте в спорте;
- способность управления конфликтами;
- индивидуально-психологические особенности тренера, важные для управления и разрешения конфликтов [2, с. 154].

Способность к управлению конфликтами формируется в процессе применения полученных знаний на практике (оценивается в ходе лабораторных занятий), когда к разрешению студентами предлагаются конфликтные ситуации из реальной тренерской практики. Данная работа может проводиться в индивидуальной или групповой форме, когда в микрогруппах обучающиеся должны составить конфликтограмму и предложить оптимальные пути конструктивного разрешения конфликта.

Индивидуально-психологические особенности личности будущих тренеров исследуются в ходе мониторинга уровня агрессивности, конфликтности.

Формирование конфликтологической компетентности понимается нами как сложный, многоуровневый процесс систематизации накопленных в ее содержании позитивных количественных и качественных изменений, позволяющих эффективно осуществлять профессиональную деятельность. Чтобы процесс формирования конфликтологической компетентности протекал более успешно, мы считаем целесообразным сосредоточить наше внимание на моделирование процесса формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу.

Существуют разнообразные трактовки моделирования. Моделирование – воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения, который называется при этом моделью [3, с. 163].

Системный подход применительно к процессу формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу проявляется в его рассмотрении как системы, обладающей целостностью. Системный подход состоит из целевого, содержательного, процессуального, оценочно-результативного компонентов. Значение системного подхода в нашем исследовании состоит в том, что он позволяет:

- выделить системообразующий фактор формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу, т.е. цель и ожидаемый результат;
- выявить составляющие компоненты процесса формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу, раскрыть диалектику их взаимосвязи;
- раскрыть обусловленные компонентами внутренние связи, а также основные условия существования рассматриваемой системы;
- осуществить отбор содержания образования для достижения поставленной цели – формированию конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу, выбор средств, в соответствии с поставленной целью.

Личностно-деятельностный подход гармонично объединяет основные положения личностно-ориентированного и деятельностного подходов. Личностный подход в науке провозглашает уважение, доверие, опору на положительное в участниках образовательного процесса; означает признание субъективности и уникальности каждого обучающегося [3, с. 63].

Значение личностного подхода в нашем исследовании заключается в том, что он обеспечивает:

- акцентирование внимания в процессе формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу на становлении их как активных субъектов, реализующих свой способ жизнедеятельности и свою личностную сущность;
- создание условий для самостоятельного определения и осознания мотивов, целей, выбора средств образовательной самостоятельности в усвоении конфликтологических знаний, умений и навыков, рефлексии результатов;
- характер взаимодействия, сопровождает сотрудничество, открытость, доверие в процессе формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу;
- содержание процесса формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу, которое устанавливается в соответствии с тем материалом, который приобретает субъективное значение;
- самоанализ, самооценку, самокоррекцию поведения и отношений, опору на потенциал личности и развитие ее задатков и способностей. Значение деятельностного подхода в нашем исследовании состоит в том, что он позволяет:
- рассмотреть особенности деятельности студентов и преподавателей в процессе формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу в их взаимодействии;
- определить, что деятельность студентов и преподавателя в процессе формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу носит системный, целенаправленный, творческий характер и определяется их индивидуальными особенностями, мотивами и условиями образовательного процесса в вузе;

- утверждать, что деятельность преподавателя по формированию конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу основывается на общедидактических принципах и направлена на максимально полное раскрытие творческого потенциала студентов;

- обосновать процесс формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу как процесс, основанный на активности самих учащихся.

В процессе формирования конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу мы уделяем внимание комплексу ситуативных задач, как одному из средств. Комплекс ситуативных задач имеет ведущее значение в процессе формирования конфликтологической компетентности и характеризуется нами как функциональная система и как процессуально-обучающее обеспечение. Функции ситуативных задач мы обозначаем следующим образом: обучающая – представление новых знаний через моделирование и решение; ситуативных задач; развивающая функция находится в неразрывной связи с конфликтологическими понятиями, заключенными в содержании ситуативных задач; управляющая функция сосредоточена на целенаправленности решения ситуативных задач, ведущих к пониманию результат решения. Мы выделяем следующие виды ситуативных задач, входящих в комплекс, направленный на формирование конфликтологической компетентности:

- воспроизводящие ситуативные задачи направлены на овладение конфликтологическим знаниями и умениями, получение нового материала;

- логические ситуативные задачи направлены на развитие научного мышления, установление причинно-следственных связей, объяснение, доказательство, умозаключение в области разрешения педагогических конфликтов;

- исследовательские направлены на освоение новых методов и приемов исследования. В результате, которого они приходят к самостоятельным выводам в области разрешения профессиональных конфликтов;

- творческие ситуативные задачи направлены на творческую ориентацию личности, развитие гибкости профессионального мышления, самореализация студентов. Перечисленные ситуативные задачи носят теоретическую, методическую, и практическую направленность.

Теоретическая направленность ситуативной задачи проецируется на овладение основами теории конфликта, его сущности и особенностям, рефлексирование процесса разрешения профессионального конфликта.

Методическая направленность проецируется на изучение системы методов и процедур, применяемых при анализе конкретного конфликта, заключенного в конфликтную ситуацию, на овладение методическим указаниями по реализации управления своим поведением в конфликтной ситуации, на овладение научной логикой реализации способов разрешения конфликта. Практическая направленность ситуативных задач проецируется на развитие эмоциональной устойчивости, способности к саморегуляции, адекватную интерпретацию полученной информации в условиях конфликтной ситуации, оценку возможных последствий конфликта, на формирование ценностного отношения к конфликтующему субъекту, развитие культуры профессионального мышления и становление профессиональной позиции.

При этом решение ситуативных задач конфликтологического содержания сопровождается следующими приемами: организации и осуществления образовательной деятельности будущих тренеров-преподавателей по футболу; стимулирования и мотивации к усвоению компонентов конфликтологической компетентности; контроля и самоконтроля. Сравнительный анализ промежуточного и контрольного срезов показал, что

в экспериментальных группах, где реализовывалась модель формирования конфликтологической компетентности, центральным звеном которых является комплекс ситуативных задач, студенты в большинстве своем достигли желаемого уровня конфликтологической компетентности по сравнению со студентами группы в которой процесс формирования конфликтологической компетентности осуществлялся по традиционной схеме.

Обобщая выше изложенное, можно сказать, что диагностика сформированности конфликтологической компетентности будущих тренеров-преподавателей по футболу после проведения опытно-экспериментальной работы по выделенным критериям показала, что разработанная нами модель, центральным звеном которых является комплекс ситуативных задач, является необходимой и достаточной.

#### Список литературы:

1. Хасан Б. И. Психология конфликта и переговоры: / Б. И. Хасан, П. А. Сергоманов. – М.: Академия, 2006. – 192 с.
2. Воротилкина И.М. Компетентность в управлении конфликтами в спорте как показатель профессионализма деятельности тренера. / И. М. Воротилкина, С. Н. Монастырев. // Ученые записки ЗабГГПУ. – Серия «Педагогика». – 2012. – С. 153-157.
3. Качалова, Л. П. Возрастная педагогика: личностная педагогика : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Л. П. Качалова. – Шадринск: ШГПИ, 2003. – 203 с.

УДК 37

## ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ КОНФЛИКТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПОРТИВНЫХ ТРЕНЕРОВ-ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ПО ФУТБОЛУ

**Бронский Е. В., Джусупов А. Ж.**

Павлодарский Государственный педагогический университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В соответствии с изменениями в политической, экономической, культурной, общественной жизни страны высшие учебные заведения рассчитывают на подготовку квалифицированных, профессионалов, способных стать профессионалом своего дела, способных стать профессионалом своего дела, обладающим большой ответственностью, конкурентоспособным, широким кругом, всесторонне развитым, всесторонне развитым, изменившим содержание и характер своего социально-экономического и духовного развития и повышенным требованием к качеству труда.*

***Ключевые слова:** футбол, компетентность, конкурентоспособный специалист, конфликтологическая компетентность, тренер по футболу.*

***Аңдатпа.** Еліміздің саяси, экономикалық, мәдени, әлеуметтік өміріндегі өзгерістерге сәйкес жоғары оқу орындары өз саласы бойынша кәсіби маман болуға қабілетті, үлкен жауапкершілікке ие, бәсекеге қабілетті, кең шеңберде, жан-жақты дамыған, жан-жақты дамыған білікті, мамандар даярлауға сүйенеді, бұл оның әлеуметтік-экономикалық және рухани дамуының мазмұны мен сипатын және жұмыс сапасына деген сұранысты өзгертті.*

***Түйін сөздер:** футбол, құзіреттілік, бәсекеге қабілетті маман, жанжалдарды шешу құзыреті, футбол жаттықтырушысы.*

**Annotation.** *In accordance with changes in the political, economic, cultural, social life of the country, higher education institutions rely on the training of qualified, professionals, capable of becoming a professional in their field, able to become a professional in their field, having a great responsibility, competitive, wide circle, comprehensively developed, comprehensively developed that has changed the content and nature of its socio-economic and spiritual development and the increased demand for quality of work.*

**Key words:** *football, competence, competitive specialist, conflict resolution competence, football coach.*

В результате реализации государственной программы развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы было отмечено, что «Будет создана эффективная система управления образованием, обеспечивающая формирование профессионально компетентной личности, конкурентоспособного специалиста, способного самостоятельно и творчески решать профессиональные задачи, понимать личностную и общественную значимость профессиональной деятельности, отвечать за ее результаты».

От современного тренера требуется не только обладать глубоким знанием своего дела, но и обладать познавательными, педагогически-психологически грамотными, всесторонне владеющими политико-экономическими знаниями и инновационными технологиями, высококвалифицированными культурными, педагогическими званиями, профессиональными компетентными профессионалами [1, с. 32].

Компетентностно-педагогическое понятие, специфические социальные способности, анализ его различных понятий и разносторонних характеристик, мы определяли значение и структурные показатели педагогической компетентности будущих учителей физической культуры [2, с. 126].

Кроме научных трудов В. В. Белорусовой, И. Н. Решетина, М. В. Прохоровой, А. А. Сидорова, С. С. Жумашевой, направленных на всестороннее совершенствование профессиональной педагогической подготовки будущего тренера-преподавателя по футболу через ценности и потенциал педагогической педагогики физической культуры и спорта, пути формирования педагогической компетентности будущего учителя физической культуры до сих пор не изучены [3, с. 112].

Как мы знаем, конфликтная компетентность - это способность развивать и использовать когнитивные, эмоциональные и поведенческие навыки, которые способствуют продуктивному исходу конфликта при одновременном снижении вероятности его эскалации или причинения вреда. Результаты конфликтной компетентности включают улучшение качества взаимоотношений, творческие решения и прочные соглашения для решения проблем и возможностей в будущем. Как и в случае со всеми другими компетенциями, люди могут изучать способы улучшения, изменения и развития.

Я считаю, что те, кто обладает острым чувством самосознания, имеют хорошие возможности для развития конфликтной компетентности. Это требует честности и объективности. Это требует поиска обратной связи от других. Я рекомендую в своей статье использовать инструменты оценки для тщательного анализа.

Самое главное, я считаю, что развитие навыков, изучение ментальных моделей и применение основных принципов являются ключом к развитию конфликтной компетентности. Модель проста и включает в себя три ключевых шага - охлаждение, замедление и конструктивное вовлечение. Короче говоря, модель предполагает, что те, кто хорошо справляется с эмоциями, помнит о последствиях конфликта и использует эффективные навыки во время конфликта, имеют наилучшие шансы на продуктивные результаты.

Когнитивные навыки включают в себя развитие самосознания о своих текущих установках и реакциях на конфликт, а также понимание его основной динамики.

Как и большинство лидерских навыков, самосознание играет важную роль в повышении эффективности борьбы с конфликтами. Это включает в себя понимание того, как люди в настоящее время воспринимают конфликт, поскольку их отношение может повлиять на их реакцию на него. Самосознание также включает в себя понимание того, что вызывает человека в первую очередь, а также то, как он реагирует, когда возникает конфликт. Эта осведомленность позволяет им использовать эффективные ответные меры и в то же время работать над улучшением тех областей, где они используют неэффективное поведение. Эта работа по развитию играет более заметную роль, когда люди осознают некоторую фундаментальную динамику процесса конфликта.

Эмоциональные навыки включают понимание своих эмоциональных реакций на конфликт, регулирование этих реакций для достижения и поддержания эмоционального равновесия, понимание и управление эмоциями своих партнеров по конфликту, а также, когда это необходимо, замедление, чтобы дать дополнительное время остыть.

В командных условиях, как и в спорте конфликтная компетентность включает в себя создание правильного климата для поддержки использования модели "остыть, замедлиться" и конструктивного взаимодействия между товарищами по команде либо с тренером, чтобы они могли открыто и честно обсуждать проблемы. Создание правильного климата включает в себя развитие доверия и безопасности, содействие сотрудничеству и повышение эмоционального интеллекта команды от тренера.

Чтобы эффективно управлять конфликтом, тренер и члены команды должны иметь возможность открыто и честно обсуждать проблемы. Когда они могут энергично обсуждать проблемы, не превращая конфликт, сфокусированный на задаче, в конфликт, связанный с отношениями, они могут разрабатывать лучшие, более творческие решения. Это нелегко сделать и требует разработки норм, которые создают надлежащий климат для конструктивного урегулирования конфликтов. Это включает в себя изменение отношения к конфликту, чтобы он не просто чего-то избегал. Это также означает создание безопасной среды, в которой члены команды верят, что то, что они говорят, не будет использовано против них. Совместная работа с командным духом приводит к совместным усилиям, которые могут позволить людям дать другим преимущество сомнения, когда возникает конфликт. Управление эмоциями важно, как в командных условиях, так и в индивидуальных контекстах, потому что эмоции заразительны, и если их не устранить, они могут вызвать напряжение во всей команде. Члены команды также должны использовать конструктивное поведение при решении конфликтов, чтобы сохранить ориентированный на решение фокус своих дискуссий [4, с. 240].

В организационном контексте конфликтная компетентность предполагает создание культуры, поддерживающей модель «остыть, замедлиться и конструктивно включиться тренеру». Это включает в себя согласование миссии, политики, учебных программ, стандартов работы и структур вознаграждения для укрепления модели конфликтной компетентности. Она также включает создание интегрированных систем управления конфликтами для поддержки этих культурных изменений.

Конфликтная тема может быть либо своего рода пугало для практикующего тренера-преподавателя, который есть поощряется избегать конфликтов всеми возможными способами значит, или это сильно навязано учителю, который получает рекомендации по проведению специальных мероприятий уроки вплоть до введения отдельного обучения предметы, которые будут преподаваться начиная с начальной школы чтобы объяснить ребенку, как можно раньше, что такое конфликт и каков правильный путь к нему ведите себя в конфликтной ситуации.

Амбивалентность это важный показатель для нас, так как он раскрывает огромные ресурсы содержатся в практике ребенка перед учебной темы, связанные с материальной помощью посредник учителя, который, следовательно, представляет собой кос-

венную связь детства и детства зрелость. Таким образом, мы считаем, что одной из наших задач является обеспечение генезиса конфликтной компетентности посредством раскрытия и специальное создание психолого-педагогических средств, уже существующих в современном обществе – «учебная практика».

Список литературы:

1. Дж. Ворон, компетентность в современном обществе: ее выявление, развитие и высвобождение, – М.: Академия, 2006. – 192 с.
2. Кристиансен, «профессия инженера по человеческим факторам», в книге "человеческий фактор». ред. автор Г. Сальвенди, об. 1 (М.: Мир, 1991. – 256 с.
3. А. К. Маркова, психология профессионализма, – М.: Знание, 1996. – 362 с.
4. Б. И. Хасан, «границы компетенций: педагогические вменения и возрастные устремления. Развитие Педагогика: ключевые компетенции и их генезис», материалы 9-й научно-практической конференции. – Красноярск : Наука, 2003. – 320 с.

UDK 378.1(574.25)

**INCREASING MOTIVATION OF STUDENTS MAJORING IN «PHYSICAL EDUCATION AND SPORT» TO STUDY DISCIPLINES OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL CYCLE (ON THE EXAMPLE OF INEU)**

**Sergeeva V. V., Mukasheva K. K., Baidildina A. E.**  
Innovative Eurasian University (Pavlodar, Kazakhstan)

***Аннотация.** В статье авторы кратко расскажут о повышении мотивации студентов специальности «Физическая культура и спорт», к изучению дисциплин психолого-педагогического цикла.*

***Ключевые слова:** мотивация, физическая культура и спорт, цикл психолого-педагогических дисциплин, образования.*

***Аңдатпа.** Мақалада авторлар "дене шынықтыру және спорт" мамандығының студенттерінің "мотивация" ұғымының мәніне, психологиялық - педагогикалық цикл пәндерін оқуға деген көзқарасқа қысқаша шолу береді.*

***Түйін сөздер:** мотивация, дене шынықтыру және спорт, психологиялық-педагогикалық пәндер циклі.білім беру.*

***Annotation.** In the article, the authors briefly tell students majoring in "Physical education and sport" about the meaning of the concept "motivation", about the approach to study disciplines of the psychological and pedagogical cycle.*

***Key words:** motivation, physical culture and sport, cycle of psychological and pedagogical disciplines, education.*

Introduction. It is necessary to pay special attention to the issues of stimulating the cognitive and educational activities of students. As a future specialist faces higher demands, he has to think, solve non-standard problems and find alternative optimal solutions, to teach them to understand the consequences of their activities to themselves and the environment. All this can be influenced by a high level of motivation for educational activities. Stimulation is the main driving force in human behavior and activity, as well as the process of developing a future specialist. Therefore, the issue of reasons for students going through educational and professional activities is particularly important. Motif is a mobile system that can make an

impact. If the choice of the future profession of the student was not an independent and conscious choice, you could help the future specialist in professional adaptation and professional development, purposefully forming a stable system of motivation for activities. It will allow you to adjust the motivation to study the motivation of choosing a future profession and the dynamics of motivation to study specialties and contribute to the professional development of students. The effectiveness of the educational process directly depends on how much it will stimulate the future profession.

Materials and methods. The research was based on scientific, social, and comparative methods.

Result and discussion.

The term "Motivation" gives a broader concept than the term "motive". In modern psychology, they represent at least two mental phenomena:

a) activation of the individual and its activity. That is, a system of factors that reduce an individual's behavior (including needs, motives, goals, intentions, aspirations, and so on.);

b) educational process, formation of motives, characteristics of the process that stimulates and supports behavioral activity to a certain extent.

The formation of professional intentions is influenced by the social and psychological characteristics of young people, their interests, abilities, attitude to work, past experience, social environment, and interpersonal relationships. Orientation to continuing education may be related to the level of demands, self-esteem, as well as the desire for success. Based on the desire for success, special qualities of a person can be a desire to test yourself or consolidate your personal value, or a desire to achieve a socially significant result, the desire to do something necessary for people.

Adolescent maximalism also has a great influence on professional aspirations of young people. At the end of school, most students have objective evidence to continue their education. They hope for education, seek professional training, higher education, and a diploma. However, most people are guided by official initiatives that are not directly set for training. The main reason for entering a University or College is the salary and reputation factor, although there is interest in the chosen profession as well.

However, students and teachers unfortunately make mistakes in the process of learning.

Consider the mistakes made by teachers in the process of motivating students:

The first mistake is "naked knowledge". Teachers try to give "thirst" education, often do not justify the needs of students. However, the student should explain how this education comes in the future, as the student may understandably show interest in the discipline. A student comes to an educational institution not only for education, but also to become a good employee. The teacher must prove to students that his subject is really useful in future activities.

The second error is the lack of contact between the student and the teacher.

If there is no connection between the student and the teacher, then I will not have to be stimulated. It is very important for a student to be a teacher's mentor.

The third mistake is the lack of respect for students.

These are those who consider their students lazy, but students may not understand the subject.

Educational motivation of students has the following classification:

- cognitive motives (getting new knowledge and being more educated);
- broad social initiatives (manifested in the desire of the individual to self-organization in society, to assert their social status through reading);
- pragmatic motives (getting a decent reward for your work);
- professional and value reasons (expanding opportunities for promising and interesting employment);

- aesthetic interests (getting pleasure from reading, revealing their hidden abilities and talents);
- status-fundamental motives (the desire to establish in society through teaching or social activity, to receive recognition from others, to hold a certain position);
- communication initiatives (Expanding the circle of communication by increasing their intellectual level and new acquaintances );
- traditional-historical reasons (stereotypes that have appeared in society and over time);
- educational and cognitive motives (orientation on teaching methods, development of specific academic disciplines);
- reasons for social and personal authority (orientation to a certain situation in society);
- unidentified initiatives (education is based on an incomplete understanding of the meaning of the information received by the influence of someone, not by their own will, but on an incomplete understanding of the interest in the cognitive process).

It is worth noting if there are external and internal reasons for the system of educational motivation. Internal causes are related as to their development in the process of learning; the learner himself must do something and do it, since the true source of the person is in him. External causes arise from the parents, teachers, groups, environment, or society in which the student is taught, that means that this learning often occurs as forced behavior and internal resistance on the part of students. Therefore, the key importance should be given not to external pressure, but to internal incentives.

How to increase students' motivation? Have a look at some ways to increase the motivation of students of higher educational institutions.

First, the student must explain how the acquired knowledge will be applied in the future at the University. A student comes to an educational institution to become a good specialist in their field. Therefore, the teacher must prove to students that his subject is really useful in his further activities.

Secondly, the student should not only be interested in the subject, but also reveal the possibility of practical use of knowledge.

Thirdly, it is very important for a student to have a mentor, ask him for help during the learning process, and discuss his concerns.

Respect for students. Whatever the student is, he will require proper treatment in any case

These reasons can be spills, making the overall motivation for learning.

The reasons should stimulate a person and encourage him to be active, in this case – learning can be different.

In order to start working successfully, the tasks must be assigned to him in the course of educational activities not only understandable, but also internally perceived, that is, they are necessary in order to be important for the student. Because he has a true source of human motivation, he will want to do something, and make it to be done. Therefore, the main reason for learning is the internal motivational force.

During the study, two groups (control and experimental) were asked to choose three subjects from five subjects and explain this choice. To do this, we used the questionnaire "reasons for choosing academic disciplines", developed by the authors of the article. The experimental group included students of the specialty "Physical education and sport" with a total number of 20 people.

This survey allows you to identify professional and non-professional reasons for choosing subjects. Professional reasons were divided into " General professional "and" narrow professional".

The results of the survey were presented in the article.

The results showed that 40 % of students in the experimental group had "narrow professional" initiatives. These students chose the following answers:

- "it helps to solve problems that arise in education and practice at school";
- "my professional activity, I can fall into these categories of children»;
- "I have seen (known) how professionally teachers work with such children, I would like to match them»;
- "I want to know how to work with different categories of children»;
- "I like working with different categories of children"»;
- "it is important for me to know the methods and principles of correctional and developmental work with children with special needs.";
- "education allows me as a teacher to overcome the barrier of communication with special children."

The above-mentioned responses of students allow us to characterize them as a highly qualified teaching profession that demonstrates a willingness to teach children with special educational needs, based on a conscious choice of their educational route and understanding of their lack of knowledge in the chosen subjects. Such students are ready to put the interests of children at the center of the pedagogical process and respond to their special educational needs in a timely manner. They are ready to equip themselves with the special knowledge and skills necessary to concentrate children with learning problems who need individual psychological and pedagogical assistance in their future profession. 35% of the subjects identified "unprofessional" initiatives:

- "education is useful for raising your children";
- "I liked the teacher who presented his subject";
- "I think this subject is easy to learn", "the subject is chosen for the company".

Perhaps this is a group of students who initially intended to obtain knowledge for general development, obtain diplomas, knowledge and skills, but do not link their future professional activities with pedagogy.

25 % of students chose "general professional" evidence that:

"knowledge of this subject is relevant for the teacher", "interesting mode", "the subject affects my General thinking", "I want to help children", "I have special children in my immediate environment who can help the teacher", "I am aimed at professional self-improvement", "I have always been interested in gifted children". In our opinion, the prevailing "General professional" motive can be attributed to the category in which the image of a teacher was formed, aimed at professional self-improvement and self-development. Here we see a positive incentive for students to perform future professional activities, but we see that the direction of obtaining knowledge and skills is focused on themselves more than students.

Conclusion. As a result of theoretical and practical research based on the analysis of various theories on the study of motivation, the motivational sphere is a multi-level organization, its structure is complex and has mechanisms of formation. Motivation is considered in terms of orientation, desire to meet needs, as a stable individual education.

#### List of references:

1. Gabdreev R. V., Smirnov A.V. Formation of motivation of educational and cognitive activity of University students // Education and self-development. – 2008. – no. 10. – Pp. 227-233.
2. Lebedev O. E. Formation of the need for knowledge in students [Text] / Lebedev O. E.– L.: Knowledge, 1973. 130 p.
3. Smirnov A. V. Increasing the motivation of educational activities in the disciplines of natural science and mathematics // Theory and practice of measuring latent variables in education. – Slavyansk-na-Kubani: IC SSPI, 2007. – P. 235-237.
4. Smirnov A. V., Valiakhmetova I. V. Modern aspects of motivation of educational activity of University students // Topical issues of psychology and pedagogy. – Novosibirsk: CRNS, 2009. – P. 81-95.

## ЖАРЫС КЕЗЕҢІНДЕГІ ОҚУ-ЖАТТЫҒУ ТОПТАРЫНЫҢ ФУТБОЛ ҚАҚПАШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНЕ ШЫНЫҚТЫРУ ДАЙЫНДЫҒЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Сергеев А. А., Козлова О. С., Бекболат А. Т.

Инновационный Евразийский университет

(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Статья посвящена изучению особенностей физической подготовки футбольных вратарей в учебно-тренировочной группе. Проанализировав опыт и методы повышения физической подготовленности футбольных вратарей, определены ряд основных особенностей эффективной тренировки физической подготовленности.*

***Ключевые слова:** физическая подготовка, особенности тренировочного процесса, особенности ампулы.*

***Аңдатпа.** Мақала оқу-жаттығу тобында футбол қақпашыларының дене шынықтыру дайындығының ерекшеліктерін зерттеуге арналған. Футбол қақпашыларының дене дайындығын арттыру әдістері мен тәжірибелерін талдап, дене шынықтыру дайындығының тиімді жаттығуының бірқатар негізгі ерекшеліктері анықталды.*

***Түйін сөздер:** физикалық дайындық, жаттығу процесінің ерекшеліктері, ампуа ерекшеліктері.*

***Annotation.** The Article is devoted to the study of the features of physical training of football goalkeepers in the training group. After analyzing the experience and methods of improving the physical fitness of football goalkeepers, a number of main features of effective physical fitness training were identified.*

***Key words:** physical training, features of the training process, features of the ampoule.*

### КІРІСПЕ

Бүгінгі жеткіншектер – ертең еліміздің экономикалық қуатын, мәдени және рухани байлығын молайтатын еңбеккер. Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаевтың «Қазақстан 2050» бағдарламасында біздің ұрпақтың бүгінгі кезеңінің міндеттерінен өзге келер ұрпақтар алдында орасан зор жауапкершілік жүгін арқалайтынымыздығы, сонымен бірге жастар алдындағы жауапкершілікті күнде есте ұстауға тиіс екеніміз туралы айтылған. Бұдан егемен елімізде жас ұрпақтың дене тәрбиесіне айрықша көңіл бөлініп отырғандығын көреміз. Елбасы қазіргі жастардың болашағына зор сеніммен қарап үміт артады. Яғни, дені – сау, білімді, білікті, жан – жақты қалыптасқан болашақ жастарды елестетеді. Келешекте Азия барысына айналатын және де елеулі 30 мемлекеттің қатарына қосылуына ат салысып еліміздің іргесін нығайтатын да қазіргі жас ұрпақ. Осы жас ұрпақтың денесін жетілдіру бойынша дене тәрбиесі сабағындағы жеңіл атлетика, гимнастика, футбол, қимылды ойындар ерекше орынды алады. Себебі адам өмірге келген күннен бастап үнемі қимыл- қозғалыстар жасау арқылы өсіп жетіледі. Жас өспірімдердің организмі өсіп жетілуі үшін тәуліктің ең аз дегенде 8-10 сағаты қозғалыста болуы керек, олай болмаса организмнің дұрыс қалыптасып даму процесі өзгереді.

### НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Мектеп оқушылары арасында спорттық ойындардың ішінде қозғалмалы ойындарға қызығушылық өте басым. Қозғалмалы ойындарға футболды жатқызуға

болады. Бүкіл әлемге тараған ойындардың бірі футбол ойынының қозғалысы адам баласына аса пайдалы табиғи қозғалыс пен дене мүшелерінің қимылынан тұрады. Футбол – спорттық ойындардың ішінде халық арасында өте сүйікті. Футбол ойыны ежелден бүкіл қауым ойнайтын халық ойыны болғаннан кейін баршаға денсаулықтарының артуына және жақсаруына мүмкіндік туғызады. Сонымен қатар футбол ойыны атлетикалық ойын. Футбол ойыны жылдамдықты, күшті, икемділікті, төзімділікті арттыруға үлкен әсер етеді. Бұл ойынды он жасар баладан бастап қай жаста болсын, бәрі ойнай береді. Сондықтан да футбол дене тәрбиесі пәні жаттығуларының бірі ретінде ең тиімді және ағзаға пайдалы болып табылады. Футбол ойыны адамның көңілін шаттандырып, іскерлігін арттырады. Міне, мұның барлығы жалпы дамыту жылдамдығын, ойыншылардың дайындық деңгейін көрсетеді.

Жүйелерінің морфо-функционалдық жағдайына әсерлері – ойындардың мерзіміне, қарқынына, алаңның аумағына, ойыншылар санына және т.б. факторларға тәуелді болады. Ойын барысында жүгірістер қанша көп болса, вегетативтік өзгерістер сонша айқын болады. Спорттық ойындар дене тәрбиесі бойынша мектеп бағдарламасына енген басқада дене шынықтыру және спорт жаттығуларымен бірге оқушылардың адамгершілік-ерік және қимыл сапаларын жақсартуға көмегін тигізеді. Спорттық ойындарды үздіксіз жүйелі түрде ойнау төзімділік, ептілік және қимыл-әрекеттер жасауда тапқырлық таныту сапаларын қалыптастырады. Спорттық ойындардың түрлеріне бадминтон, баскетбол, волейбол, қол добы, регби, теннис, футбол, хоккей жатады. Осы спорттық ойындардың мәні ерекше. Оқушы әрбір ойынға қандай сипатты қимыл-әрекеттер тән екенін және оларды қалай меңгеру ерекшеліктері мен әрбір ойынның ағзаларына қандай әсері болатынын білуі керек.

Спорттық ойындардың физиологиялық негіздеріне қысқаша тоқтала кетсек, спорттық ойындардың ағзаның жеке

Барлық спорт ойындары аралас типті жылдамдық-күш қимылдармен сипатталады. Ациклдық қимыл қозғалыстар ойындарда басым. Көздеу қимылдарының дәлме-дәл орындалуының мұнда маңызы зор. Бұлшық ет жұмыстары спорт ойындарында динамикалық сипатта. Бірақ күш әдістерін қолданғанда еттер қысқа мерзімді статикалық ширығулар туғызады. Бұл спорт ойындарымен шұғылданушылардың күш дайындық-тарына жоғары талаптар қояды.

Спорт ойындарындағы циклдық қимылдар қуаты-ауыспалы. Ойынның әрбір сәтінде ол-үлкен, субмаксималды, максималды болуы мүмкін.

Спорттық ойындар организмнің анаэробтық мүмкіндіктеріне жоғары талаптар қояды. Егерде ойын жоғары қарқынмен жүрсе организм анаэробты жағдайда жұмыс істейді, сонда ол ұзақ жүктемеге шыдай алмайды. Осыған байланысты ойын ережесі бойынша ойыншылар ауыстырылады. Спорттық мұндай түрлерінде жоғары нәтижеге жету үшін анаэробтық мүмкіндіктермен қатар, аэробтық мүмкіндіктерді де жетілдіру көзделеді.

Ойынды өткізуге даярлау егер ойын алғаш рет ұсынылса және оның барысында қалыптасуы мүмкін барлық жағдаяттарда педогок алдын-ала көре алмайтын кезде өте маңызды.

Ойынды таңдау ең алдымен сабақтың жалпы міндеттеріне тәуелді, оларды құру кезінде негізгі критерийлер оқушылардың жас ерекшеліктері, олар дамуы, дене даярлықтары, қатысушылардың саны болып табылады.

Ойынды таңдау кезінде сабақ формасын (сабақ, қоңырау, мереке,қыдыру) ескеру қажет. Сабақ пен қоңырау уақыт бойынша шектелген; сабаққа қарағанда қоңыраудағы ойын мазмұны мен міндеттері өзгеше; мереке кезінде негізінен әртүлі жастағы және әртүрлі дене даярлығы бар балалардың бәрі қатыса алатын көпшілік ойындар мен аттракциондар қолданылады.

Ойынды таңдау оның өткізілу орнына тікелей тәуелді. Үлкен емес, тар залда немесе алаңда сызықтық сапқа тұруы бар ойындар, кезектесіп қатысатын ойындар өткізіледі. Үлкен спорт залдарда немесе алаңдарда бытырап жүгіруі, спорттық ойындар элементі, үлкен және кіші доптарды лақтыруы бар ойындар өткізген жақсы. Қыдыру және экскурсия кезінде жер қолданылатын ойындар ойналады. Алаңда қыс болғанда шаңғыдағы, конькидегі, шанадағы ойындар өткізіледі.

Ойынға арналған алаңды даярлау.

Жергілікте ойналатын ойындарды өткізу кезінде жетекші онымен алдын-ала танысып, ойынға қажетті шартты шекараны белгілеп өтуі тиіс. Ойынға арналған орынды жетекші оқушылармен бірге отырып, даярлайды. Алаңды белгілеп өту көп уақытты талап ететін жағдайда бұл ойын басталмастан бұрын жасалынады. Қарапайым белгілеуді ойын шартын түсіндірумен бірауақытта немесе ойын басталғанға дейін жасауға болады, ал әңгіме белгіленген шекараны көрсетумен толықтырылады. Егер ойын жиі өткізілсе, үнемі қолданылатын белгілеу жасауға болады.

Ойынды алдын-ала талдау.

Ойынды өткізбес бұрын жетекші ойын үрдісін ойлап табуы және ойын барысында туатын барлық мүмкін жағдаяттарды қарастыруы тиіс. Әсіресе қаламаған құбылыстардың алдын-ала, қарастыру қажет.

Ойыншылардың берілген ұжымын жақсы білетін жетекші ойыншылар ролін алдын-ала белгілеп, ойынға әлсіз және пассивті ойыншыларды қалай тарту керектігін қарастыруы керек.

Кейбір ойындарды өткізу үшін ол алдын-ала өзіне көмекшілерді таңдап алады, олардың қызметтерін анықтайды, қажет болған жағдайда оларға даярлануға мүмкіндік береді. Көмекшілер бірінші болып ойын ережесі мен оның өткізу орнымен танысады.

Ойынға жетекшілік ету.

Сонымен, ойынды өткізу кезінде жетекшіге келесі аспектілерді ойлап тауып, есепке алу ұсынылады:

1. Балалар ойнайтын ойын ережесі және талаптармен танысу. Ол басталмас бұрын барлық қажетті материалдар мен құрал-жабдықтарды даярлау.

2. Балалардың даму деңгейін, олардың талаптарын, қолдарынан келерлері мен келместерін ескеру. Балалардың бойы, күші, өмірлік тәжірибесіне сәйкес берілген жастық топтың қол жетерлік ойындарды ғана ұсыну. Өздері күрделі болатын қатысушыларды ойыннан сәтті шығара білу.

3. Ойыншылар бойында жоғары энтузиазм қатты қозу болуына қамту.

4. Қарапайым ойыншы ретінде ойынға қатысуға даяр болу, үлкендер жасауға болмайтын да ережелерге бағыну.

5. Компенетті емес және координацияланбаған балаларға көмектесу, олардың машықты деңгейлерін есепке ала отырып жаттығу орындауға мүмкіндік беру немесе орындауға тапсырма беру. Белгілі бір кемшілігі бар бала сот – хронометрист, ұпайлар есепшісі немесе өзі қатыса алмайтын ойында бас сот болғаннан қанағаттану сезімін алады. Кейбір балалардың қателеріне көңіл бөлмеу қажет немесе ойынды тоқтатпастан оларды байқап түзету. Егер бала ережені бұзса немесе ойынды қателесе басқалардың алдында оған ұрсып-зекімеу.

6. Әрбір ойын ережесін уақытында түсіндіру және балаларға белсенді ойын басталмас бұрын бір немесе бірнеше рет машықтануға рұқсат беру. Егер баллар жетекші ұсынған бірінші ойынды қабыл алмаса, қорда алдын-ала даярланған альтернативті ойындардың бір қатары және қажетті құралдарға ие болу.

7. Балалардың жастары мен мүмкіндіктеріне сәйкес ойындар арасында демалыс уақытын беру.

8. Курделену мүмкіндіктерін есепке ала отырып ойынды таңдау: қарапайымнан бастап, машықтандыра отырып, балалардың ептілігін жақсарту шарасы бойынша үнемі күрделендіру.

Ойынды түсіндіру.

Ойынның дұрыс түсіндірілуі белгілі бір мөлшерде оның жетістігіне әсер етеді. Жоғарыда айтылғандай, ойынды бастамастан бұрын жетекші оның мазмұнын анық түсініп, алдын-ала талдап алу керек, тек осыдан кейін ғана оны түсіндіруге кірісуге болады.

Әңгіме қысқа болуы тиіс: созылған түсіндіру ойынды қабылдауға кедергі келтіреді. Бастауыш сыныптардағы ойындардың ерекшелігі оларды ертегі, тартымды формада түсіндіруге болатындығында. Әңгіме логикалық, бірізді болуы тиіс. Кез-келген ойынды шамамен мына сызбада түсіндіруге болады:

1. Ойын атауы (ойынның қандай мақсатта өткізілетіндігін айтуға болады);
2. Ойнаушылардың рөлі және олардың алаңда орналасуы.
3. Ойын мазмұны;
4. Ойын мақсаты;
5. Ойын ережесі.

Ойынды түсіндіру ойыншылардың сұрақтарына жауап берумен аяқталады. Барлығына назар бөле тұрып, қатты дауыспен жауап етілуі тиіс. Ойын барысы туралы әңгімелей отырып жетекші, талассыз, ережелерді де атап өтеді, алайда әңгіме соңында балалар есінде жақсы сақтау үшін оларды тағы бір атап өту керек.

Командаларға бөлу.

Командаларға бөлу де әртүрлі тәсілдермен жүзеге асады:

1. Жетекші күштері бойынша шамалас командаларды құру қажет етілетін жағдайларда ойнаушыларды өз қарастыруы бойынша командаларға бөледі. Мұндай тәсіл жоғары сыныптарды күрделі қозғалмалы және спорттық ойындарды өткізу кезінде жиі қолданылады. Командаларды құруға ойнаушылар қатыстырылмайды.

2. Командаларға ойнаушыларды бөлудің басқа тәсілі оқышылады бір шеренгаға тұрғызып, бір-екіге саналту, бірінші нөмірлілер-бір команданы, екіншілері-басқасын құрады. Осы тәсілімен бірнеше команда құруға болады.

Осылайша жылдам бөлу уақыт бойынша шектелген сабақ үшін де мақсатты бағыттылы, алайда мұндағы бір кемшілік командалар күштері бойынша шамалас емес.

**ҚОРЫТЫНДЫ**

Қорыта айтқанда, футбол ойыны доп ойынарының ең бір тамаша түрі. Ол үлкен адамдардың, жасөспірім балалардың барлығы қызығатын дене тәрбиесінің бір түрі. Ол адамның денесін шынықтуда, дене қуаты қасиетін жетілдіруде, адамның күш қайратын асыруда, жігерін шыңдауда, басқалармен өзара силастық қатынастарын дамытуда ерекше рөл ойнайды.

Өмір өлшемі – салауаттық, салауаттық – өмір заңы. Салауатты өмір сүрмей тұрып, өміріне қажетті нәрсені ала алмайсың. Адам баласының жарасымды тұрмыс құрып, үйлесімді дамуы үшін біздің елде барлық жағдай жасалған. Өнердің, спорттың сан – салалы түрімен айналысуға болады ғой. Олардың қайсысынан болса да жан дүниенің ләззат тауып, сезіміңе әдемі түйсік аласың емес пе? Одан өмірің мәнді, мазмұнды бола түседі емес пе? Олай болса, арақсыз, есірткісіз, темекісіз әрі мазмұнды, әрі сәнді өмір сүруге болады. Алдамшы құмарлықтан бас тартып, өзін – өзі билей білу – адам бойындағы ізгі қасиет, үлкен парасаттылық.

Әдебиеттер тізімі:

1. Андреев С. Н. Мини-футбол. – М.: Денешынықтыру және спорт, 1978. – 111 б.
2. Аркадьев Б. Сборник/сост. А. А. Горбунов. – М.: Денешынықтыру және спорт, 1990. – 335 б.

3. Симаков В. И. Футбол. – М. : Советтік Россия, 1996. – 109 б.
4. Фесуненко И. Бразилия, футбол, торсида. – М. : ОЛМА-ПРЕСС, 2003. – 543 б.
5. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 2008.

УДК 376.1-058

## УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЫ

**Арынова З. А., Дюсембаева Н.**

Инновационный Евразийский университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается специфика сельской школы, представляющей собой уникальное социально-педагогическое явление, как объекта управления. Рассмотрены характеристики сельской школы, основные направления и принципы управления ее устойчивым развитием. Актуальность статьи обусловлена тем, что решение новых задач в области модернизации системы образования страны в значительной мере связано с совершенствованием управления развитием общего образования, что требуют коренных изменений в содержании управления школами.*

***Ключевые слова:** государство, среднее образование, сельская школа, устойчивое развитие, школа.*

***Аңдатпа.** Мақалада басқару объектісі ретінде бірегей элеуметтік-педагогикалық құбылысты білдіретін ауыл мектебінің ерекшелігі қарастырылады. Ауыл мектебінің сипаттамалары, оның тұрақты дамуын басқарудың негізгі бағыттары мен принциптері қарастырылды. Мақаланың өзектілігі еліміздің білім беру жүйесін жаңғырту саласындағы жаңа міндеттерді шешу жалпы білім беруді дамытуды басқаруды жетілдірумен байланысты болғандықтан, бұл мектептерді басқару мазмұнында түбегейлі өзгерістерді талап етеді.*

***Түйін сөздер:** мемлекет, орта білім беру, ауылдық мектеп, тұрақты даму, мектеп.*

***Annotation.** In article specifics of the rural school representing the unique social and pedagogical phenomenon as object of management are considered. Characteristics of rural school, the main directions and the principles of management of her sustainable development are considered. Relevance of article is caused by the fact that the solution of new tasks in the field of modernization of an education system of the country is considerably connected with improvement of management of development of the general education that demand basic changes in the content of management of schools.*

***Key words:** state, secondary education, rural school, sustainable development, school.*

Говоря о необходимости модернизации сферы среднего образования, необходимо подчеркнуть общественную значимость, сохранения и выполнения государством этой социокультурной функции. В соответствии с современными взглядами на теорию функций государства функция развития культуры, науки и образования называется в числе внутренних функций государства – она сложилась вместо ранее осуществляемой культурно-воспитательной функции. При этом социальная деятельность государства, охрана им прав и свобод граждан относятся к его основным функциям,

а управление образованием дополнительно выделяется в составе так называемых неосновных функций государства.

Управленческие отношения, складывающиеся в процессе жизнедеятельности образовательных учреждений, – и горизонтальные, и вертикальные, это одновременно отношения и субординации, и равноправного партнерства, причем зачастую – между одними и теми же участниками образовательного процесса. Отсюда – своеобразный метод правового регулирования и комплексная отрасль права, именуемая образовательной.

Для того, чтобы обеспечить эффективность системы управления образованием в целом и общеобразовательными школами в частности, необходимо следующее.

Во-первых, образовательные структуры должны стать открытыми: необходимо научиться выявлять общественный заказ, строить на его основе собственные целеполагание и деятельность. А значит – формировать содержание, образовательный стандарт, требования к оценке качества совместно с гражданами, с общественными и профессиональными объединениями.

Во-вторых, в образовании должны быть созданы иные, чем раньше, механизмы распределения ресурсов, стимулирующие качество, учитывающие результаты образовательной деятельности. В некотором смысле для образовательных систем нужна конкурентная среда.

Уникальное социально-педагогическое явление является сельская школа, специфика и тенденции развития которой нашли свое отражение в следующих ее характеристиках, которая рассматривается как:

- органическая часть образовательного социокультурного пространства сельской территории;
- объект воздействия социально-экономических, природных, культурных условий жизнедеятельности сельской территории, состояние которой во многом является результатом региональной, образовательной, социальной, семейной, молодежной политики.

Под понятием «сельская школа» рассматривается совокупность различных типов и видов общеобразовательных учреждений, расположенных в сельской местности, разнообразных по наполняемости, территориальному расположению, социальному окружению, национальному составу, работающих на удовлетворение образовательных потребностей сельских детей и выполняющих специфическую задачу трудовой подготовки школьников, а также социокультурную и социально-педагогическую функции [1].

Особенности сельского образа жизни, замкнутость социального пространства, автономность сельских поселений, удаленность от многих школ и культурных центров создают определенные проблемы при организации внеучебной деятельности, связанные со следующим:

- большая загруженность сельских подростков бытовым трудом, что снижает возможность для самообразования и развития во внеучебное время;
- одаренные подростки видят вокруг себя мало высокоуровневых жизненных образцов, поэтому часто наблюдается занижение требований к своему развитию и образованию;
- низкий уровень социально-психологической помощи и поддержки одаренных подростков в связи с отсутствием в большинстве школ специалистов, социально-психологической службы и большой загруженностью учителей;
- отсутствие во многих селах специалистов учреждений дополнительного образования, что затрудняет удовлетворение образовательных потребностей одаренных подростков и их родителей;
- ограниченность социальных контактов одаренных подростков, что затрудняет успешность их социализации; большая степень ответственности сельской школы за организацию летнего отдыха подростков, планирование каникулярного времени; ог-

раниченный доступ одаренных подростков и педагогов к некоторым информационным источникам, сложность посещения культурных и образовательных центров региона.

В последние годы изменилось содержание общего среднего образования, а вместе с ним и цели, задачи и функции школы, которые обуславливают потребность в качественно новом содержании образования, соответствующего изменившимся социально-экономическим условиям жизни общества в целом и аграрного сектора страны в частности.

Актуальность вопроса управления устойчивым развитием сельской общеобразовательной школы в современных условиях обусловлено тем, что оно позволяет успешно решать проблемы стабильности деятельности образовательных учреждений, повышать управленческую компетентность руководителей, способствует овладению методами, способами укрепления взаимодействия между государственной властью, местным самоуправлением, ведомствами, органами управления образованием и общеобразовательными учреждениями.

Управление устойчивым развитием представляет собой систему взаимодействия многообразных государственных институтов, учреждений образования и общественных групп социального сообщества, которое позволяет находить цивилизованные способы решения как проблем образования в сельской школе, так и проблем жизни на селе. При этом основной целью развития управленческого воздействия в решении проблем устойчивого развития образования на селе является установление соответствия между социальными требованиями к личностям управленцев в их совместной деятельности и недостаточном уровне готовности к выполнению профессиональных и должностных функций в условиях модернизацией образования, связанных с изменениями в системе образования страны [2].

Управление устойчивым развитием проявляется в двух аспектах: в самоуправлении, и в административном управлении. Признаком эффективности управления является наличие общей для всех цели, которая подчиняет себе все другие цели (индивидуальные, групповые). Следующим его признаком является системность. Иными словами, самоуправление представляет собой систему, оно не является элементарной суммой управляющих воздействий всех субъектов, а представляет как целостность.

Ведущими принципами управления устойчивым развитием сельской общеобразовательной школы, способствующими решению исследуемой проблемы являлись:

- ориентация руководителей сельских школ на психологическую перестройку в процессе совместного решения проблем развития, установка на формирование мотивации, потребностей в профессиональном совершенствовании и компетенции управленческого взаимодействия;

- направленность процесса устойчивого развития сельской школы на разработку их руководителями и соответствующей концепции.

Содержательно-функциональная модель предполагает наличие стимулирующего, мотивационного, операционно-деятельностного, оценочно-корректировочного этапов развития сельской школы в современных условиях.

Организационно - педагогические условия устойчивого развития включают механизмы, технологии, формы организации учебного взаимодействия (модульное, коллективное, взаимное сотрудничество в процессе консультаций, семинаров, конференций), интенсивные и активные технологии.

Уровневыми компонентами процесса устойчивого развития сельской общеобразовательной школы являются:

На уровне школы – осуществление сотрудничества руководителей ведомств, организаций, учреждений, а также с родителями по совместному решению проблем образования и воспитания школьников.

На уровне местных органов управления - содействие устойчивому развитию сельской школы, проведение межведомственных акций, конференций, содействующих решению исследуемых проблем в условиях модернизации образования на селе [3].

Развитие компетентного управленческого взаимодействия руководителей сельской школы и социальных партнеров в процессе устойчивого развития сельской школы в условиях сотрудничества предусматривает:

- непрерывность, обеспечиваемую координационным советом на местном, региональном уровнях управления образованием;
- взаимодействие «ключевых фигур села»: директора сельской школы, руководителей крестьянских хозяйств, акима сельского округа, председателя совета школы;
- вариативность форм учебной деятельности (круглый стол, совместное управленческое проектирование, регламентированная дискуссия и другие); блочную, поэтапную подготовку руководителя сельской школы в областном институте повышения квалификации работников образования для осуществления устойчивого развития сельской школы, как ведущего фактора развития сельского социума;
- мониторинг системных изменений в профессиональной деятельности и личностном росте руководителей сельских школ [4].

Особенности управления устойчивым развитием сельской школы в условиях модернизации образования заключается в долговременности проекта, более того одни и те же государственные и региональные органы управления нередко занимают по отношению к сельской школе разные позиции. Поэтому возникает необходимость поиска гибких подходов к устойчивому развитию, для чего необходима специально организованная последовательная совместная деятельность всех участников, предполагающая коммуникацию и систематическое взаимодействие органов управления и непосредственно руководителей сельских школ.

#### Список литературы:

1. Орлов А. А. Управление учебно-воспитательной работой в сельской школе. М: Инфра, 2011.– с. 183.
2. Попов Г. Х. Эффективное управление школой. 2-ое изд. перераб и доп. М., 2012. – с. 33-35.
3. Поташник М. М. Оптимизация управления школой. М: Самиздат-профи, 2011. – с. 61.
4. Управление устойчивым развитием школой: Практикоориентированная монография и методическое пособие / Под ред. М. М. Поташника. М., 2010. – с. 44-48.

УДК 316.6

### **СВЯЗЬ МЕЖДУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТЬЮ И РОДИТЕЛЬСКИМ ОТНОШЕНИЕМ В ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ**

**Бухарова А. Б.**

Казахский университет экономики, финансов и международной торговли  
(г. Нур-Султан, Республика Казахстан)

*Аннотация.* В статье рассмотрены основные подходы к проблеме профессионального самоопределения; представлены результаты анализа взаимосвязи между статусами профессиональной идентичности и родительским отношением в юношеском возрасте.

**Ключевые слова:** профессиональное самоопределение, профессиональная идентичность, юность, родительское отношение.

**Аңдатпа.** Мақалада кәсіби өзін-өзі анықтау мәселесіне негізгі көзқарастар қарастырылған; кәсіби бірегейліктің мәртебелерімен жасөспірімдік жастағы ата-ана қатынасы арасындағы өзара байланысталдауының нәтижелері берілген.

**Түйін сөздер:** кәсіби өзін-өзі анықтау, кәсіби сәйкестік, жасөспірімдер, ата-аналық қарым-қатынас.

**Annotation.** The article considers the main approaches to the problem of professional self-determination; the results of the analysis of the relationship between the status of professional identity and parental attitude in youth are presented.

**Key words:** professional self-determination, professional identity, youth, parental attitude.

Проблема профессионального самоопределения в современной образовательной среде относится к числу актуальных. Особенности выбора профессии в юношеском возрасте тесно связаны не только с осознанием собственных сильных сторон и пониманием их применения в различных профессиональных областях, но и с вызовом, который ставит перед ними этот возраст, с пониманием и принятием потребностей, с интеграцией в рынок труда в перспективе будущего.

Подходы к проблеме профессионального самоопределения за последние 75 лет в зарубежной психологии можно разделить на 3 направления:

1. Анализ психологических типов личности, соответствующих рабочей среде (работы Дж. Голланда);
2. Анализ ситуационных, социологических факторов, влияющих на выбор профессии (работы А.Бандуры);
3. Анализ профессионального самоопределения через концепцию развития – Я в течение всей жизни.

Теория Дж. Голланда уделяет внимание поведенческому стилю или типам личности как основному фактору влияющему на выбор профессии. Другими словами, выбор профессии по мнению автора характеризуется тем, что:

- это выражение личности, а не случайность;
- члены профессиональной группы имеют схожие характеры;
- люди в каждой группе будут реагировать на ситуации и проблемы аналогично;
- профессиональные достижения, стабильность и удовлетворенность зависят от конгруэнтности между личностью и рабочей средой [1].

Подход Альберта Бандуры делает акцент на концепции само эффективности как основе профессионального самоопределения. С помощью системы «Я» индивиды осуществляют контроль над своими мыслями, чувствами и действиями. Среди убеждений, с помощью которых индивид оценивает и контролирует свои действия, и действия окружающих убеждения в собственной эффективности являются наиболее влиятельным предиктором. Самоэффективность, как вера в свои способности по саморазвитию строится на представлениях о своей личной эффективности (каков был предыдущий опыт успехов и неудач). Также на самоэффективность влияют психофизиологические и эмоциональные факторы, как организм может бороться со стрессом. Самоэффективность играет центральную роль в когнитивной регуляции мотивации, поскольку люди регулируют уровень и распределение усилий, которые они будут тратить в соответствии последствия, которые они ожидают от своих действий [2].

С точки зрения третьего подхода, профессиональное развитие - это процесс разработки и реализации Я-концепции. По мере того как я-концепция становится более реалистичной и стабильной, то же самое происходит и с профессиональным выбором. Люди выбирают те профессии, которые позволяют им выразить свое «Я». Удовлетворенность работой связана с тем, насколько они смогли реализовать свои представления о себе.

Карьерная зрелость-сходство между реальным профессиональным поведением и тем поведением, которое ожидается на этой стадии развития. Карьерная зрелость включает в себя готовность справляться с задачами на данном этапе жизни. Она включает в себя одновременно и аффективный, и когнитивный компоненты [3].

Проблемой профессионального самоопределения в отечественной психологии занимались такие ученые, как А. Г. Асмолов, Л. И. Божович, В. Ю., А. Ю. Гуревич, И. С. Кон, Н.Д. Левитов, Н. С. Пряжников и др.

Для многих юношей и девушек выбор профессии как важным, так и трудным/болезненным одновременно. Молодые люди подходят к проблеме выбора профессии в слишком идеалистической манере, находясь под влиянием множества внешних факторов. В связи с тем, что процесс принятия решений начинается довольно рано, решения ребенка моделируются семейными влияниями. В отличие от отца, мать активнее вовлекается в работу, когда речь заходит о карьерных планах, иницируя конкретные действия, а также оказывая психосоциальную поддержку. Любящие, терпимые, стимулирующие и ориентированные на результат родители принимают более активное участие в профессиональном развитии детей. Трудности, связанные с внутренним или внешним давлением, которое испытывает юноша усиливают чувство беспомощности, что в свою очередь может вызвать стресс, проявляющийся через: усталость, возбуждение, депрессивное настроение, соматические изменения.

С целью изучения особенностей процесса профессионального самоопределения в юношеском возрасте была проведена диагностика профессиональной идентичности и родительского отношения. Были использованы методика изучения статусов профессиональной идентичности (А.А. Азбель, А.Г. Грецов) и тест-опросник родительского отношения (А. Я. Варга, В. В. Столин). В качестве испытуемых выступили юноши (24 испытуемых) и девушки (26 испытуемых) в возрасте 17-18 лет.

По результатам диагностики при помощи методики изучения статусов профессиональной идентичности А. А. Азбель, А. Г. Грецова в группе испытуемых получены данные, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты диагностики профессиональной идентичности в (%)

Уровень	Неопределенная профессиональная идентичность	Навязанная профессиональная идентичность	Мораторий (кризис выбора) профессиональной идентичности	Сформированная профессиональная идентичность
Слабо выраженный статус	6	16	4	30
Выраженность ниже среднего уровня	8	24	10	30
Средняя степень выраженности	16	26	26	20

Продолжение таблицы 1

Уровень	Неопределенная профессиональная идентичность	Навязанная профессиональная идентичность	Мораторий (кризис выбора) профессиональной идентичности	Сформированная профессиональная идентичность
Выраженность выше среднего уровня	42	16	38	10
Сильно выраженный статус	28	18	22	10

Как видно из таблицы 1, для юношей и девушек выраженными являются неопределенная профессиональная идентичность (для 42 % статус выражен выше среднего уровня и для 28 % статус имеет сильную степень выраженности). Другими словами, испытуемые на данный момент времени выбор осуществить не могут, у них нет четких представлений о карьере. Также для юношей характерен кризис выбора профессиональной идентичности: они осознают проблему выбора профессии и находятся в процессе ее решения, но наиболее приемлемый вариант еще не определен. Этот тип идентичности присущ для 38 % юношей на уровне выше среднего, для 22 % юношей на высоком уровне. Навязанная профессиональная идентичность характерна для 26 % испытуемых на среднем уровне выраженности и для 16 % – на уровне выше среднего. Сформированная профессиональная идентичность имеет слабо выраженный статус для 30 % юношей и статус ниже среднего уровня для 30 % испытуемых.

Далее была проведен корреляционный анализ между результатами теста– опросника родительского отношения и методики изучения статусов профессиональной идентичности (таблица 2).

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа между шкалами опросника родительского отношения и статусами профессиональной идентичности

№		Неопределенная профессиональная идентичность	Навязанная профессиональная идентичность	Мораторий (кризис выбора)	Сформированная профессиональная идентичность
1	Принятие / отвержение ребенка	-	-	-	-
2	Кооперация	-	-	-	0,61
3	Симбиоз	-	-	-	-
4	Контроль	-	0,74	-	-
5	Отношение к неудачам ребенка	0,52	-	-	-

Как видно из таблицы 2, была обнаружена положительная корреляционная связь между сформированной профессиональной идентичностью и шкалой «кооперация». Стремление родителя к сотрудничеству с ребенком, проявление искренней заинтересованности и участия в делах юноши способствует развитию профессиональной идентичности. Обнаружена положительная корреляционная связь между навязанной профессиональной идентичностью и шкалой «контроль». Другими словами, если родители ведут себя авторитарно по отношению к своему ребенку, требуют послушания, осуществ-

влияют жесткий контроль, то это ведет к профессиональной идентичности, которая не является результатом собственного самостоятельного выбора, а является навязанной.

Также была обнаружена положительная корреляционная связь между неопределённой профессиональной идентичностью и шкалой «отношение к неудачам ребенка». Чем больше игнорируются интересы, увлечения, чувства юноши со стороны родителя, чем ярче отношение к нему как к несмышлёному существу, тем сложнее молодому человеку сделать выбор жизненного пути, сложнее представлять свою будущую карьеру.

Таким образом, корреляционный анализ результатов по шкалам опросника родительского отношения и статусов профессиональной идентичности показал наличие положительной связи между сформированной профессиональной идентичностью и шкалой «кооперация», между навязанной профессиональной идентичностью и шкалой «контроль», между неопределённой профессиональной идентичностью и шкалой «отношение к неудачам ребенка».

Сложность принятия решений о карьере увеличивается с возрастом. В младшем возрасте дети чаще предлагают ответы о своей идеальной карьере, которые могут представлять собой их воображаемую утопию и феноменальные представления о том, что они хотят делать, когда вырастут. По мере того как дети становятся старше, они чаще описывают свой выбор карьеры как динамическое взаимодействие стадий своего развития и преобладающих условий окружающей среды. Для принятия решений о карьере необходимо пройти через процесс понимания, определяя, что они хотят делать, и исследуя различные варианты карьеры.

#### Список литературы:

1. Батырева М. В. Процесс профессионального самоопределения городской молодежи: Автореф. дис.. канд. соц. наук. Тюмень, 2003. – 25с.
2. Борисова Е. М. Профессиональное самоопределение: личностный аспект: Автореф. дис. д-ра псих. наук. М., 2005. – 127 с.
3. Гаврикова Т. В. Профессиональное самоопределение учащихся в образовательных учреждениях США: Дис.. канд. пед. наук. М., 2006. – 203 с.

УДК 77.03.05

### ДЕСЯТЬ ПРИЧИН ПРЕОДОЛЕНИЯ ПАССИВНОСТИ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**Валиуллин Д. Ш.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Сегодня перед обществом, в частности перед высшими учебными заведениями стоит важная миссия. Наряду с получением высшего образования стоит задача сохранения и укрепления здоровья студенческой молодежи. В наше время, когда в массовой культуре и в информационном пространстве тема здорового образа жизни постоянно обсуждается и освещается, казалось бы, не должно возникать проблем в понимании важности физической культуры среди молодежи и студентов.*

***Ключевые слова:** массовые занятия, организация, уровень нагрузки, физические упражнения.*

***Аңдатпа.** Бүгінгі күні қоғам алдында, атап айтқанда жоғары оқу орындарының алдында маңызды міндет тұр. Жоғары білім алумен қатар студент жастардың*

денсаулығын сақтау және нығайту міндеті. Қазіргі уақытта, бұқаралық мәдениет пен ақпараттық кеңістікте салауатты өмір салты тақырыбы үнемі талқыланып, жарияланып отырады, жастар мен студенттер арасында дене шынықтырудың маңыздылығын түсінуде проблемалар туындамауы тиіс.

**Түйін сөздер:** көпшілік сабақтар, ұйымдастыру, жүктеме деңгейі, физикалық жаттығулар.

**Annotation.** Today, society, in particular higher education institutions, has an important mission. Along with obtaining higher education, the task is to preserve and strengthen the health of students. Nowadays, when the topic of a healthy lifestyle is constantly discussed and covered in mass culture and in the information space, it would seem that there should be no problems in understanding the importance of physical culture among young people and students.

**Key words:** mass classes, organization, level of load, physical exercises.

Однако не смотря на все это преподавателям физической культуры регулярно приходится сталкиваться с пассивностью студентов на занятиях. Пассивность эта чаще всего связана с тем, что студенты технических, и не только, специальностей не могут взять в толк, для чего собственно нужны эти занятия, никак вроде бы не связанные с получением специальности. Аргументом также порой служит оправдание типа: спортом должны заниматься спортсмены.

Преподавателю физической культуры необходимо быстро, просто и доходчиво объяснить какую пользу приносит физическая культура, не тратя при этом много времени. Для этого достаточно сначала прояснить, чем физкультура отличается от спорта. Также можно и нужно просветить студентов о той пользе, которую приносят занятия физкультурой. Этим преподаватель не только сможет преодолеть внешнее непонимание со стороны учащихся, но и замотивировать их внутренне [1].

Различия между физкультурой и спортом

Физическая культура - это вид общественных занятий, направленный на изменение физического состояния организма и укрепление мышц с помощью активных движений. Благодаря физкультуре человек становится здоровым, черпает жизненные силы и энергию. После занятий головной мозг наполняется эмоциями, в душе чувствуется радость и удовлетворение. Регулярные занятия, кроме повышения силы и выносливости способствуют устойчивости нервной системы.

Если физкультура сохраняет и улучшает здоровье, а также повышает выносливость организма, то спорт выполняет те же функции, но входит в состав физической культуры. В спорте добиваются высоких результатов регулярными тренировками и участием в соревнованиях.

Между физкультурником и спортсменом существуют различия.

1. Цели занятий.

В спортивном зале или на пробежке физкультурник совершенствует и поддерживает здоровье. Спортсмен тренируется, чтобы победить противника или достижения рекорда.

2. Степень участия.

Физкультуру относят к массовым занятиям. Упражнения могут выполнять люди с любой физической подготовкой. Многие занимаются физкультурой ради укрепления здоровья.

Спорт же требует постоянных и регулярных тренировок с увеличивающимися нагрузками, поэтому им занимаются при непосредственном руководстве тренера.

Если физкультурник – это любитель заниматься спортом, то спортсмен – это профессионал в спорте.

### 3. Уровень нагрузки.

Физкультурник занимается спортом для поддержания здоровья организма. Уровень нагрузки выбирается самостоятельно, как правило, он невысокий.

Перед спортсменом стоит другая цель. Она связана с достижением предельных возможностей человека в спорте. На тренировках и соревнованиях создаётся повышенная нагрузка на организм.

### 4. Сравнение спортивных результатов.

Физкультурник оценивает результаты своих тренировок по собственным достижениям в спорте, а спортсмен – по результатам соревнований.

Спортсмену высокие достижения оплачиваются за счёт призовых фондов. Физкультурник не зарабатывает на достигнутых результатах.

### 5. Организация.

Каждому виду спорта разработан конкретный план тренировок. Им руководствуются спортсмены.

Для физкультуры жёстких правил не существует. Занятия проводятся по индивидуальному плану в зависимости от физического состояния физкультурника [2].

#### Причины для занятий физкультурой

К сожалению, людей, ведущих пассивный образ жизни, больше, чем живущих активной жизнью. Преподавателям приходится нередко сталкиваться в своей работе с непониманием и пассивностью студентов на занятиях физкультурой.

Все учащиеся в вузе, интересующиеся своим здоровьем должны понимать выгоду, которую они получают от занятий спортом. Поэтому надо осознавать выгоды, которые приносит занятие физкультурой.

#### Первая причина – укрепление здоровья.

Активность в спортзале приносит улучшение для всего организма человека. Люди, выбирающие занятия физкультурой, реже страдают от ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний, радикулита и других распространённых заболеваний. Занятия повышают мозговую активность, а также замедляют процесс изнашивания организма.

#### Вторая причина – улучшение настроения.

К психическим недугам относится депрессия. Врачи рекомендуют физическими нагрузками бороться с таким расстройством. Выполнение всего нескольких упражнений способны снять психическое напряжение, чтобы вновь почувствовать прилив сил. Физкультура помогает разгрузить мозг, а значит отдохнуть нервной системе.

#### Третья причина – повышение самооценки.

Недостаточно просто поставить себе цель, необходимо также анализировать свои возможности. При заниженной самооценке, неуверенности в себе появляются серьёзные трудности во всех сферах жизни.

Спортивные цели, какие бы скромные они не были, направлены на преодоление своих слабостей, они закаляют характер.

#### Четвёртая причина – насыщение организма кислородом.

При недостатке кислорода организм быстро устает, бледнеет кожа, тормозится мозговая активность. Кислород поступает в организм через легкие, а затем проникает в кровь.

Бег является наилучшим способом насытить организм кислородом.

#### Пятая причина – внешний вид.

Все люди, особенно женщины, прекрасно знают какую роль играет в нашей жизни внешний вид.

Осанка один из признаков выдающий того, кто занимается спортом регулярно, а не от случая к случаю. Занятия физкультурой вкупе с правильным, здоровым питанием придают фигуре человека красоту и здоровый вид.

Красивое тело не только приносит удовлетворение, но и привлекает противоположный пол.

Шестая причина – нормализация сна.

Крепкий сон – это главный источник хорошего настроения и самочувствия. Не зря его считают самым лучшим лекарством. Чтобы вовремя просыпаться нужно вовремя засыпать, а для этого достаточно регулярно и добросовестно заниматься физкультурой. Также нужно помнить, что нагрузка перед сном может вызвать бессонницу поэтому нужно заниматься физической активностью за несколько часов до отхода ко сну.

Седьмая причина - стабилизация веса.

На процессы обмена веществ в организме благоприятно влияет умеренная нагрузка. Занятия физкультурой помогают контролировать аппетит.

В обменных процессах организма участвуют различные гормоны. Они вырабатываются гораздо активнее при физических нагрузках и служат регулятором чувства голода. Когда организму требуется подпитка, то возникает и усиливается чувство голода. Занимаясь различными упражнениями, человек принимает пищу гораздо рациональней.

Восьмая причина – повышение стрессоустойчивости.

В наше время стресс стал составной частью нашей жизни. Стрессоустойчивость – это способность выдерживать психологические нагрузки и негативные эмоции. Большинство людей не способны быстро прийти в норму после полученного стресса, поэтому необходимо уметь справляться самостоятельно. От негативных последствий стресса и напряжения помогают справиться расслабляющие дыхательные упражнения в комплексе с бегом и статическими нагрузками. Во время бега, особенно после него, а также процесса релаксации человек становится более спокойным душевно. Это помогает преодолевать различные жизненные обстоятельства.

Девятая причина – быстрое восстановление после травм и болезней.

Во время болезней и после получения различной степени травм в организме происходят различные изменения, которые влияют на организм не самым лучшим образом. Для таких случаев врачи разрабатывают специальные упражнения, входящие в состав лечебной физкультуры. Они призваны помочь в восстановлении обмена веществ, нормализации работы сердца, печени, почек и т.д. С помощью элементарных упражнений увеличиваются мышцы, восстанавливается нервная система, поднимается настроение. Эффект всегда будет положительным, если заниматься по плану, написанному специалистом.

Десятая причина – изменение образа жизни.

Физические упражнения позволяют проводить время более эффективно. У занимающихся физкультурой укрепляются дружеские связи, усиливается дух товарищества. Во время занятий студенты не только получают удовольствие, но через совместные занятия постигают важность здорового климата в коллективе [3].

Физкультура и спорт являются неотъемлемыми спутниками здоровой гармоничной личности. Личности растущей не только в физической, но и интеллектуальной и духовной сферах. Также не менее важно подчеркнуть, что спорт не совместим с вредными привычками, а потому расставшись с ними человек ничего не теряет, а приобретает гораздо больше.

Разумеется, список не ограничивается этими десятью пунктами. Тем не менее приведённых здесь пунктов вполне достаточно чтобы стало ясно и понятно, что занятия физической культурой это не тяжёлая повинность. Достаточно иметь желание, а также силу воли, чтобы занятия физкультурой приносили не только пользу, но и удовольствие.

Список литературы:

1. Психология: Учеб. Для ин-тов физ. культ под ред. В. М. Мельникова. – М.: Физкультура и спорт, 2014 г.
2. Педагогическое физкультурно-спортивное совершенствование: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений / Ю. Д. Железняк, В. А. Кашкаров, И. П. Кравцевич и др.; Под ред. Ю.Д. Железняка. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 г.
3. Кретти Брайент Дж. Психология в современном спорте – М., «Физкультура и спорт», 2015 г.

УДК 37

## NEW WAYS OF INTERACTIVE GRAMMAR TEACHING

**Zhussupova R. F.**

Eurasian National University (Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan)

***Annotation.** This article is devoted to a modern, updated approach to the study of English grammar. The relevance of the research is due to the significance of the relationship between innovative technologies and traditional forms of study.*

***Key words:** grammar, multilingual education, innovative technologies.*

***Андамна.** Бұл мақала қазіргі заманғы жаңартылған тәсілдер зерттеу грамматика ағылышын тілі. Зерттеудің өзектілігі инновациялық технологиялар мен зерттеудің дәстүрлі формаларының өзара байланысының маңыздылығымен байланысты.*

***Түйін сөздер:** грамматика, көптілді білім беру, Инновациялық технологиялар.*

***Аннотация.** Данная статья посвящена современным, обновленным подходам к изучению грамматики английского языка. Актуальность исследования обусловлена значимостью взаимосвязи инновационных технологий и традиционных форм изучения.*

***Ключевые слова:** грамматика, полиязычное образование, инновационные технологии.*

Grammar takes a significant place in English Foreign Language Teaching for any level of students and without it any lesson will not be so complete. It is regarded as one of the part of teaching process which aids to show what the material is. Teaching grammar differs in accordance with student's age, level and knowledge of language and therefore specific types of exercises are implemented nowadays.

Teaching English grammar is not easy; there are a lot of rules and exceptions as a complex structure. But on the other hand English grammar can really be learned: it is logical, well-structured and have a limited number of exceptions to the rules. Grammar has got a key part in any language and students should be familiarized with it in order to feel up to speak one or the other language effectively. Grammar depicts the way a language functions; it influences the learners' communicatory abilities. When learning other language, it seems that we are connecting pieces of the puzzle together. So, to speak this language we have to connect all these pieces and grammar is one of them.

As long as grammar has such a substantial part in language classroom, it is wisely to be aware in approaches in order to be able to teach it. Since this will assist students learn grammar more efficiently.

In the teaching of foreign language grammar is important. Otherwise, most of people, especially who learns as a second language, they think grammar does not play significant role

in acquiring a language. Therefore, people whose level is even basic, they prefer speaking by skipping grammar. However, good speech is the result of correctly building of structure and tenses of sentences.

There are such books that guide teachers to teaching grammar as Jeremy Harmer “How to teach English”, Scott Thornbury “How to teach Grammar”.

Teaching grammar is one of the most important parts of the teaching process. The formation of grammatical skills always attracts the attention of the teachers and methodologists. Therefore, scholars and Methodists have been still working on this issue. To be honest, our speech and accurate use grammar are inseparable. We cannot exclude it from the curriculum. Ignorance of the grammar from your speech can cause the problem that can influence on the understanding of someone else and building your own speech. There we have a question like how to teach grammar effectively and current methodology gives us a lot of opportunities. However, we should not ignore some principles related to teaching the grammar rules. So, simple way of explanation is one of the necessary strategies for teachers. In addition, teachers should take into account types of learners and prepare all needed tools in explaining the rules.

Grammar skill is the ability to produce automated speech action that provides the correct morphological and syntactic design of a speech unit. Mastering the grammar of the language being studied is important not only for the formation of productive skills in oral and written speech, but also for understanding the speech of other people in listening and reading.

The main factor determining the success of speech activity training is exercises, since speech skills and abilities are formed, developed and improved in exercises that model activity. Exercises imitating verbal communication in a training environment are called educational-speech or conditional-speech ex. answers the questions. This type of exercise is most effective for the formation of speech skills in all types of speech activity English Grammar in Use with Answers by Raymond Murphy. It is specially designed for independent study of grammar.

It is also worth paying attention to the Essential Grammar in Use. Language exercises include all exercises, in which there is no communicative orientation, exercises containing some elements of educational speech communication.

Teaching grammar can bore the students from studying. So the task of the teachers is to teach it in a more attractive way using different kinds of approaches, techniques and activities.

There are deductive and inductive types of approaches that are cardinal. Deductive approaches present the rule primarily and then language is delivered according to this rule. It is vice versa in inductive ones, where a teacher provides learners only agents in order to let them elicit the rules on their own. Either of these approaches have supremacy and drawback. Deductive approach can economize time for a teacher and be appropriate for youthful students, while the inductive one is suitable for students with base experience in the language.

There are a few well-known patterns a teacher should know while planning a lesson in classroom, for instance: Task based activity, Presentation-Practice-Produce (PPP), Total physical response.

PPP is the most extensively implemented model midst them, since it's mild to direct and may be appropriate for teaching separate grammar paragraphs. It lets organize the time management for each step properly as well and make some preparations for the sudden issues that can happen.

For instance, for visual students or learners who accept information through colour and images, teachers can use diagrams or mapping exercises.

Also, games are considered as a very suitable method for learners, and clarifying grammar with the help of interactive teaching method facilitates learners to remember the material. Games can be various according to the subject and teachers may utilize flashcard, cross questions and other helpful tasks.

As many years passed new ways of teaching grammar appeared in methodology, but teachers should not rely on it because of unstoppable teaching process. To sum up, grammar is not so intrinsic if teacher will clarify the rules in the easiest way, now then teachers have to be creative in order to attract learners and be attentive in explaining the lesson.

«Horse and cart» – it helps to practice and build sentences with auxiliary verbs.

«Physical line-up» – develops the skill of constructing sentences and abbreviated forms.

“Guess the Question”-helps children learn to hear and extract grammar information from the affirmative sentence to ask a question.

One of the modern directions in teaching methodology is a communicative-oriented approach, which involves the formation of grammatical skills, prepares students for the use of grammar speech structures in real life.

The assimilation and use of grammatical structures in speech, both spoken and written, as a rule, have certain difficulties which are caused by the difference in the grammatical structure of the native and foreign languages at all levels. Strict consideration of these difficulties will help to more rationally build the educational process and choose more effective teaching methods. Based on this, it is necessary to organize work on the assimilation of grammar skills more carefully.

Many people who study English are even afraid of the phrase “English grammar”. To learn English language it isn't enough to improve your vocabulary and speaking skills despite it grammar is also important. Because any language has its own rules and features, principles. Of course, teaching grammar is not easy thing, and often found as boring. Students often lose their interests to language through process of learning. And can be find some difficulties because English has 12 tenses and learners can confuse.

The process of forming grammar skills can be organized from the point of view of various methodological approaches in innovative technologies as Grammarly, Youglish.

Currently, the following approaches can be distinguished in the methodology of teaching foreign languages:

1. An explicit approach;
2. Implicit approach;
3. A differentiated approach.

In this way it is followed by a series of exercises on identification and explanation of a new grammatical phenomenon on the actualization of its forms.

Grammar is one aspect of the English language. In teaching FL there are a lot of ways and methods of teaching grammar. The first of all teachers should know needs have students required their level of English. Based on this analyses teacher can use deductive or inductive way of teaching grammar. Some teachers use teaching grammar through songs, stories and texts. Students can choose texts or songs they like. Giving students opportunity to choice makes lesson of grammar interesting and engaging. Students choose texts based on their level of language.

Teachers use in the interactive way flashcards, puzzles and quizzes. Students during the lesson can interact with each other, to put their knowledge of grammar in practice. Teachers also use theories, text books of grammar as supplementing resource. Actually, there a lot of methods and ways were developed and combined, aiming one point to teach effectively grammar and help learners to use language correctly and communicate appropriately.

Types of exercises for assimilation grammar:

Drilling exercises –students repeat after teacher, teacher pays attention to the correct pronunciation.

Substitution – in this type of exercise students substitute phrase or words in a sentence pattern.

Completion – in this exercise teacher pronounce looking at the picture, and students have to complete the sentence.

Creative exercises – this type of exercises requires creativity from the side of students. As for instance students have to ask a question with a covered grammar point, making grammar dialogue on given grammar theme, making statements on the picture or on object which teacher shows.

Sentence transformation – students do transformation the sentences on the covered grammar rules. For example teacher gives one sentence and students should do transformation it into different tenses. To sum up, we can't separate grammar from our speech or messages. Students not only should learn grammar rules but also should have practiced in a daily life communication.

Thus, grammar is one of the aspects of teaching foreign languages which is both a means and a condition for communicative activity.

Grammar is a circulatory system that nourishes a living tongue; the foundation on which a building called "Foreign Language" is being erected. The purpose of consolidating grammatical knowledge is the development of appropriate skills that, through subsequent automation, become skills.

The most important condition for creating an active grammatical skill is the presence of a sufficient amount of lexical material on which the skill can be formed. The grammatical action is performed only within certain vocabulary boundaries, on a certain vocabulary material. If a student can, in an appropriate situation, quickly and correctly independently formulate a phrase independently, then he already possesses a grammatical skill to some extent.

УДК 372.881.1

## ПОЛИЯЗЫЧИЕ И СОВРЕМЕННЫЙ МИР

**Рахматуллаев И. Х., Байгожина А. Е., Кошеров К. К.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Цель исследования – определить место полиязычия в условиях современного мира, узнать об интеграции полиязычия в повседневную жизнь. В статье рассмотрена тема необходимости полиязычия в современном мире, процесс её развития, причины изучения разных языков.*

***Ключевые слова:** полиязычие, современный мир, образование, этнос, язык, коммуникабельность, барьеры мира, народы, связь, взаимодействие, люди.*

***Аңдатпа.** Зерттеудің мақсаты-қазіргі әлемдегі көптілділік орнын анықтау, күнделікті өмірге көптілділік интеграциясы туралы білу. Мақалада қазіргі әлемдегі көптілділік қажеттілігі, оның даму үрдісі, түрлі тілдерді оқыту себептері қарастырылады.*

***Түйін сөздер:** көптілділік, қазіргі әлем, білім беру, этнос, тіл, коммуникабельділік, әлем кедергілері, халықтар, байланыс, өзара іс-қимыл, адамдар.*

***Annotation.** The purpose of the study is to determine the place of multilingualism in the modern world, to learn about the integration of multilingualism in everyday life. The article discusses the need for multilingualism in the modern world, the process of its development, the reasons for learning different languages.*

*Key words: multilingualism, the modern world, education, ethnicity, language, sociability, barriers of the world, peoples, communication, interaction, people.*

В течении XX и XXI века в мире сложилась необычная демографическая ситуация. К примеру, из-за войн XX века многие народы вынуждены были уехать из своих родных краев. В 21 же веке из-за возможности «легкого» переезда, многие народности стали, скажем, «кочевать» по разным странам в связи, с чем многие государства являются многонациональными или имеют на своих территориях более 10 этносов. Тер-Минасова С. Г. в своей книге «Язык и межкультурная коммуникация» говорила: «Слова нужны, чтобы можно было общаться, без них общение, хоть и возможно, но и затруднительно, и бедно. В них – роскошь, свобода общения, или коммуникации, если пользоваться, как это всегда было модно и принято, заимствованием из иностранного языка. Человек – существо общественное. Он живет в обществе и, следовательно, может и должен общаться с другими членами этого общества. Обратим внимание на общий корень: общество, общение. И слово коммуникация – того же корня, только латинского: communication из communis – общий» [1]. Отсюда мы делаем вывод о необходимости изучения разных языков, потому, что если мы не сможем заговорить с человеком, то у нас не будет происходить диалога, и в случае необходимости мы не сможем осуществить коммуникацию. Для этого нам как минимум необходимо знать язык международного общения – английский. Конечно, нельзя говорить, что во всех странах знают английский и могут на нем говорить свободно, но во многих странах этот язык является государственным и на нем говорят больше 1 миллиарда людей. Не во всех странах можно использовать английский, как язык общения, также можно использовать и русский. Ввиду исторически сложившихся обстоятельств в странах СНГ почти все могут говорить на русском языке. Так сложилось, что раньше страны СНГ и не только, были объединены в одной стране – СССР, поэтому многие народы знали необходимый минимум для общения между собой, и даже после развала великой державы много кто знал русский язык

Не стоит также забывать и про особенности языковых групп, по причине «родства» языков, находящихся в одной группе их легче выучить. Однако облегчается только понимание, и некие усилия все же необходимо прилагать, чтобы выучить язык. Мы можем рассмотреть данную позицию на не столь далёком примере нашей Родины Казахстана и наших ближайших соседей Узбекистана. Для Республики Казахстан казахский язык является родным, для Республики Узбекистан же родным является узбекский. Они исходят из одной языковой семьи – тюркских языков, у них много общих слов, более или менее схожие правила грамматики, почти такое же произношение и многое другое, поэтому им легче изучить язык друг друга. Это касается не только казахского и узбекского языка, это касается всех языков, находящихся в одной группе, как уже было сказано ранее.

Сегодня, в век современных технологий и глобализации, наблюдается резкий скачок в развитии механизмов воспитания молодежи, способной к диалогу на разных языках. История показывает, что процветание общества зависит не только от количества денег и развитых технологий и даже не от общей культуры, а от культуры слова, т.е. языка. И действительно, подготовка универсальных специалистов, обладающих высоким уровнем культуры (в том числе и культуры слова) – главная проблема образования сегодня. Реалии современного Казахстана – многонациональность и поликультурность, сложившихся на протяжении долгой истории страны, указывают нам на необходимость формирования коммуникабельной языковой личности. В сфере образования в Республики Казахстан на сегодняшний день особое значение носит поликультурное образование. Полученное образование во все времена имело огромное влияние на формирова-

ние личности человека. Именно на этом этапе у человека начинается формирование основных ценностей и жизненных принципов.

В своей статье «Полиязычное образование: теория и методология» Жетписбаева Б. А. отметила: «В современном мире в связи с процессами самоопределения наций, образования многонациональных государств, активной миграцией населения весьма важной государственной задачей стало правовое решение вопросов языка в обществе. В первую очередь проблемы касаются законодательного обеспечения применения языков в официальном и неофициальном общении, в обучении языкам в школе и вузе, во взаимоотношениях между народами»[2].

Полиязычие предоставляет студенту благоприятную среду, обеспечивающую ему хорошую основу на будущее, создает возможность полной реализации его потребностей. Следует указать на своеобразную унификацию образа жизни человека в современных реалиях Казахстана, многие национальные различия исчезают, теряется связь человека со своими корнями, обесценивается нравственный опыт предыдущих поколений, что ведет к благоприятным условиям создания единой цивилизации, как это предсказывал Ф. Фукуяма. Такое общество уже сложилось на Западе, мы пока не можем сказать, будет это хорошо или плохо.

«Знать много языков – значит иметь много ключей к одному замку», говорил Вольтер. Знание языков позволит коммуницировать с представителями разных народов и культур, посредством диалога знакомить со своей культурой, впитывать новые знания, приобретать опыт, т.е. увеличивать свой культурный уровень. Характерные черты нашего времени – глобализация экономики, интеграция политической, культурной и хозяйственной жизни и, разумеется, самое важное, страны, укрепляющие связь в разных областях. Последняя черта, можно сказать, является также причиной изучения языка, т.к. страны могут проводить обмен опытом, а чтобы нормально коммуницировать необходимо изучить язык страны. У высококвалифицированных специалистов имеются не только глубокие профессиональные познания, но и знание иностранных языков.

Воспитывая чувство толерантности у народа, государство снижает риски межэтнических конфликтов на своей территории, помогает укрепить отношения между разными народами, это позволит создать отличный фундамент для развития полиязычия, ведь многие иностранцы, признавая нашу страну толерантной, будут приезжать к нам, будь то для туризма, для получения образования или для поиска работы. Мы сможем говорить с носителями данного языка, узнать необычные факты, которые нельзя узнать в учебнике, т.е. сможем улучшить наши языковые навыки, поднять их на новый уровень.

Не так давно в ФРГ было проведено исследование, результаты которого показали, что для работы в большинстве европейских стран, а если быть точным, то в 80 процентах, необходимо знание минимум двух иностранных языков, прежде всего это английский и французский. В основном странами, нуждающимися в владении языками, являются поставляющие товар на импорт, нежели на экспорт. В европейских школах, помимо английского, в первую очередь изучаются языки экономически развитых стран, таких как немецкий, французский, русский, итальянский, испанский и другие. Сейчас они задают языковую политику в Европе, так как у них развитая экономика, на высоком уровне находится сфера туризма и там открываются большие перспективы, поэтому многие пытаются выучить языки экономически развитых стран. Также причинами изучения этих языков является ведение переговоров, потому что в современном мире всё строится на дипломатии, и во время ведения прелиминариев, то есть переговоров, легче будет вести диалог, уловить суть разговора, и не придется обращаться за помощью к переводчику. Конечно, большинство международных переговоров происходит на английском языке, поэтому, по нашему мнению, большее внимание в изучении стоит уделить именно ему. Страны СНГ же в большинстве используют русский язык, как

для переговоров, так и для простого общения. Здесь, то есть на территории стран СНГ, многие говорят на нескольких языках, помимо русского, как было сказано ранее, ещё и на своем родном языке, и изучают иностранные языки по выбору, в большинстве случаев английский. В нашей стране уделяется огромное внимание изучению языков, тому свидетельствуют разные программы, самые крупные из них это – государственная программа функционирования и развития языков на 2011-2020 гг. и культурная программа «Триединство языков». В Казахстане большая часть молодежи знает английский язык, и чуть меньше взрослых людей. Такая ситуация наблюдается в связи с тем, что большинство людей уже выпустились из школ, окончили ВУЗы, колледжи, в общем говоря уже не учатся, а программы развития языков в основном касаются только учебных заведений. Конечно, наши нынешние результаты владения языком недостаточно высоки, но они выше чем результаты прошлых лет, и мы постепенно улучшаем свое владение языком, согласно статистике на сегодняшний момент около 30 процентов владеет английским, русским, казахским языками и умеет свободно на них говорить, в то время как в прошлом данный результат и не достигал 15 процентов. Поэтому со временем наше знание языка повысится, нужно только заниматься и практиковаться. «Знания ещё никому не вредили, и вам тоже не повредят».

Многие люди изучают языки по книгам, учебным материалам и тому подобно, но есть люди, которые учат язык путем проб и ошибок, то есть по определенным причинам живут в стране, к примеру, где люди общаются только на английском языке, и с течением времени они начнут понимать о чём они говорят, затем пройдет еще чуть-чуть времени, и они заговорят на английском. Поэтому можно сказать, что метод «наобум», это как «палка о двух концах», точно неизвестно хорошо это или плохо, но считаем что нужен баланс между грамматикой и искусством говорения, чтобы одно дополняло другое, и обратно.

Мы живем в современном мире, где развитие не стоит на месте, а стремительно идет вперед, технологии развиваются с невероятной скоростью, сейчас в легкой доступности есть голосовые переводчики, которые облегчают работу многим, но есть минус – переводит он чаще всего с некоторыми ошибками и дословно, то есть переводит слова в их начальной форме. Конечно, эти минусы не критичны, ведь возможность голосового перевода это уже большой шаг. Скорее всего в ближайшем будущем мы сможем увидеть готовый продукт, который поразит всех. Люди уже могут пользоваться голосовыми переводчиками, такая функция может быть установлена практически на любой смартфон или может быть куплена, как отдельное устройство. Они, то есть, голосовые переводчики ещё делятся на виды, наиболее популярным считаем автономный голосовой переводчик. Это пока не точное название продукта, потому что он ещё находится на стадии разработки, но многие компании предоставили свои прототипы, которыми вполне можно пользоваться. Принцип работы данного переводчика схож с обычным голосовым, разница заключается только в том, что голосовой нужно постоянно включать, а автономный переводит сразу, как только услышит заранее запрограммированный язык, в случаях когда он не нужен, он будет выключен, его можно включить голосовыми командами, при необходимости. Конечно, такие технологии, которые позволят нам беспрепятственно разговаривать хороши, но сейчас они слишком «сырые» для этого, и пока они не сильно развиты, да и после этого, языки нужно учить, ведь это позволит понять культуру народа, язык которого мы изучаем. Абай Кунанбаев, говорил про это следующее: «Изучив язык и культуру других народов, человек становится равным среди них, не унижается ничемными просьбами» (Слова Назидания. Двадцать Пятое Слово) [3]. Абай призывал людей изучать другие языки, для того чтобы насытить свою культуру, перенять все лучшее и прогрессивное от другой культуры.

Благодаря современным технологиям, и это расстояние больше не является барьером, народы мира могут общаться более эффективно. Интернет объединяет более 3 миллиардов человек по всему миру; для сравнения, только 1 миллиард человек говорят по-английски во всем мире. Это означает, что даже если бы все англоязычное население пользовалось интернетом, более половины пользователей интернета не говорили бы по-английски. Почти всегда необходимо знать более одного языка, чтобы общаться с людьми по всему миру. Культурная толерантность также является ключом к процветанию в нашем гипер-связанном мире. Студенты узнают о других культурах посредством изучения языков, как на языковых занятиях, так и посредством погружения в мир. Если знание разных языков помогает людям понимать друг друга, приносит прибыль и способствует межкультурной толерантности, больше ничего не нужно, чтобы убедить кого-либо, что ему нужно выучить второй или даже третий язык, а то и более.

Некоторые могут утверждать, что у них нет легкодоступных ресурсов или материалов для изучения нового языка. Благодаря сегодняшним возможностям онлайн-обучения, курсов, семинаров, легко выучить новый язык, это можно сделать даже бесплатно. Погружаться в разные культуры и переживать жизнь с разных точек зрения никогда не было проще, чем сейчас. Ничто не мешает людям мира расширять свои знания, взгляды на жизнь и толерантность к другим. Чтобы по-настоящему преуспеть в этом все более глобализирующемся обществе, каждому человеку необходимо учить языки. Как сказал Н. Мандела: «Если Вы разговариваете с человеком на языке, который он понимает, это идет к его голове. Если вы говорите с ним на его родном языке, это идет к его сердцу».

Хотелось бы закончить небольшой и обычной схемой «Что дает полиязычие?», вкратце рассказывающей нам о плюсах полиязычия:

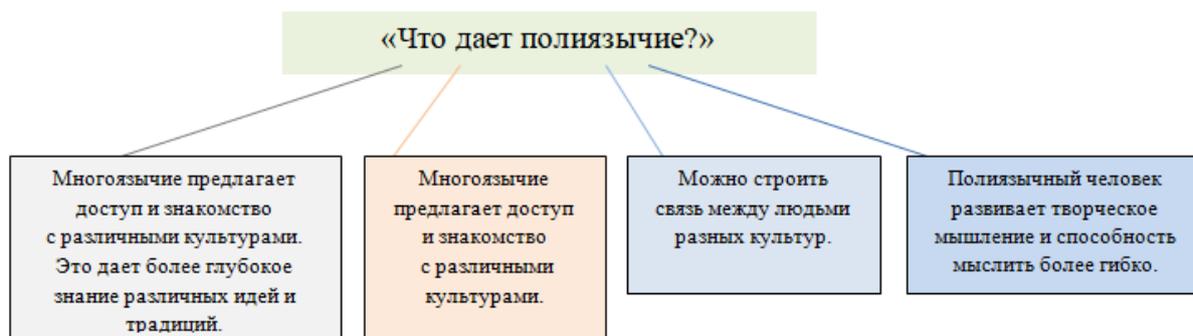


Рисунок 1

#### Список литературы:

1. Тер-Минасова С. Г. Язык и межкультурная коммуникация: Учебное пособие. – М.: Слово, 2000.
2. Жетписбаева Б. А. – Полиязычное образование: теория и методология. – Алматы: «Білім». – 2008.
3. Абай Кунанбаев. Слова Назидания.

**ПРИМЕНЕНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СХОЖИХ ДОКУМЕНТОВ****Кайбасова Д. Ж.**

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (г. Нур-Султан, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье приводятся результаты исследования применения кластерного анализа образовательного контента для выявления схожих по содержанию рабочих учебных программ дисциплин (силлабусов). В ходе проведения экспериментальных работ были проанализированы 350 учебных рабочих программ дисциплин на соответствие 120 компетенциям по направлениям подготовки IT-специалистов. Полученная матрица косинусных расстояний позволила определить схожие силлабусы.*

***Ключевые слова:** Кластерный анализ, образовательный контент, сходство документов, частотная матрица, образовательная программа.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада оқу жұмыс бағдарламаларының ұқсастығын анықтау үшін білім беру мазмұнын кластерлік талдауды қолдану арқылы жүргізілген зерттеу нәтижелері келтірілген. Эксперименттік жұмыс барысында IT-мамандарын даярлау саласындағы 120 құзіреттілікке сәйкес пәндердің 350 оқу жұмыс бағдарламалары талданды. Алынған косинус қашықтық матрицасы бізге ұқсас оқу жұмыс бағдарламаларын анықтауға мүмкіндік берді.*

***Түйін сөздер:** кластерлік талдау, білім мазмұны, құжаттың ұқсастығы, жиілік матрицасы, білім беру бағдарламасы.*

***Annotation.** This article presents the results of a study using the cluster analysis of educational content to identify disciplines (syllabuses) that are similar in content to work curricula. During the experimental work, 350 educational work programs of disciplines were analyzed for compliance with 120 competencies in the areas of training IT specialists. The resulting cosine distance matrix allowed us to determine similar syllabuses.*

***Key words:** cluster analysis, educational content, document similarity, frequency matrix, educational program.*

В целях повышения качества образовательного контента формируемых профессиональные компетенции образовательных программ высшего образования были проведены исследования интеллектуальной поддержки процесса. При этом выявления соответствующих рабочих учебных программ дисциплин с учетом контекста сущностей в документах с автоматическим извлечением сущностей и отношений между ними позволило реализовать без трудоемкой переработки и адаптации баз знаний. В качестве предмета исследования выступает контент рабочих учебных программ (силлабус), которые определяются как совокупность данных, характеризующих результаты обучения и содержание дисциплины. В результате работы [1], автором был создан корпус текстов из документов рабочих учебных программ по дисциплинам специальности «Информационные системы».

Существующие подходы к интеллектуальной поддержке формирования образовательных программ на основе онтологических моделей систем [2-4], основанных на знаниях и правилах, эвристических алгоритмов для автоматизированного составления учебных планов, методов экспертных оценок и когнитивных карт не позволяют эффективно учитывать и оперативно отслеживать изменения как на рынке труда, так и в про-

странстве образовательного контента. В свою очередь, формирование и актуализация онтологических моделей, систем правил и прецедентов силами экспертов для всех существующих предметных областей направлений подготовки образовательных программ является крайне трудозатратным процессом, требующим привлечения представительного состава экспертов в каждой из предметных областей для обеспечения необходимой точности.

Для этого необходимо было реализовать такие вспомогательные процедуры как удаление стоп-слов из документов, стемминг, определение важности термина в корпусе документов по tf-idf характеристикам термина [5].

Определение множества переменных, по которым оцениваются объекты в выборке, производился следующим образом: для каждого термина в силлабусе был высчитан tf-idf индекс [5], совокупность которых представляла собой вектор документа. Далее из векторов была составлена матрица, в которой каждая строка представляла собой отдельный документ. При этом необходимо убедиться, что каждый вектор содержит показатели tf-idf для каждого термина, встречаемого в корпусе документов. В целях получения матрицы по информативным признакам, были проведены некоторые операции фильтрации, такие как удаление малоинформативных столбцов, т.е. термины, которые встречались только в одном силлабусе, не являются общепризнаковыми, они были удалены. В результате получаем матрицу весов размером (10, 129), строки, которых соответствуют силлабусам из выборки, столбцы соответствуют общепризнаковым терминам в коллекции. Данная матрица для решаемой задачи приведена на таблице 1.

Таблица 1

Фрагмент матрицы весов

	алгоритм	анализ	безопасность	ввод	ветвление	взаимодействие	вид
IT-инфраструктура 2019.txt	0	0,06680	0,01028	0,02057	0	0,03111	0,00835
АСДП.txt	0,15297	0	0	0,04348	0,07453	0	0,01176
Искусств_Интеллект_ауди т.txt	0,03711	0	0	0,02052	0	0	0
Методы исследования операций.txt	0,11517	0,04935	0	0,03639	0,06129	0	0
Моделирование АнализПО.txt	0,00986	0,12825	0,01215	0	0,01562	0	0,00986
Проектирование ИС_рус.txt	0	0,09512	0,01673	0,06695	0	0,02151	0,01358
Искусств_Интеллект_менеджмент.txt	0,03793	0	0	0,02098	0	0	0
СППР.txt	0,03439	0,13757	0	0,01902	0	0	0
Операционные системы.txt	0	0,17435	0,01431	0,05726	0	0,03681	0,05811
Система управления базами данных Oracle.txt	0	0	0	0	0	0	0,02851

Теперь, когда задача выбора переменных (признаков) и объектов (силлабусов) выполнены, можно переходить к вычислениям значений меры сходства между силлабусами.

*Определение 1.* Неотрицательная вещественная функция  $s(X_i, X_j) = s_{ij}$  называется мерой сходства, если:

- 1)  $0 \leq s(X_i, X_j) < 1$  для  $X_i \neq X_j$ ;
- 2)  $s(X_i, X_j) = 1$ ;
- 3)  $s(X_i, X_j) = s(X_j, X_i)$ .

где  $X_1, X_2, \dots, X_n$  – представлены в виде матрицы данных размером  $p \times n$ :

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{p1} & x_{p2} & \dots & x_{pn} \end{pmatrix} = (X_1, X_2, \dots, X_n).$$

При этом, расстояния между парами векторов  $d(X_i, X_j)$  могут быть представлены в виде симметричной матрицы расстояний:

$$D = \begin{pmatrix} 0 & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & 0 & \dots & d_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & 0 \end{pmatrix}.$$

Пары значений мер сходства можно объединить в матрицу сходства:

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & 1 & \dots & s_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ s_{n1} & s_{n2} & \dots & 1 \end{pmatrix}.$$

Как уже отмечалось в работе [7], используется мера косинусного сходства векторов. Полученная матрица весов была обработана с помощью функции `cosine_similarity`, которая на вход принимает матрицу весов векторов, и возвращает матрицу косинусных расстояний.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1.00000	0.369214	0.371486	0.382330	0.329737	0.428720	0.376852	0.326614	0.457715	0.084785
1	0.369214	1.00000	0.450268	0.539880	0.629847	0.136864	0.454336	0.399773	0.368217	0.286247
2	<b>0.371486</b>	<b>0.450268</b>	<b>1.00000</b>	<b>0.478797</b>	<b>0.520549</b>	<b>0.243711</b>	<b>0.997007</b>	<b>0.614417</b>	<b>0.570959</b>	<b>0.093727</b>
3	0.382330	0.539880	0.478797	1.00000	0.650349	0.121331	0.482240	0.605263	0.353657	0.096490
4	0.329737	0.629847	0.520549	0.650349	1.00000	0.148876	0.523596	0.512596	0.451146	0.125639
5	0.428720	0.136864	0.243711	0.121331	0.148876	1.00000	0.250872	0.132556	0.339926	0.150454
6	<b>0.376852</b>	<b>0.454336</b>	<b>0.997007</b>	<b>0.482240</b>	<b>0.523596</b>	<b>0.250872</b>	<b>1.00000</b>	<b>0.593572</b>	<b>0.575720</b>	<b>0.096691</b>
7	0.326614	0.399773	0.614417	0.605263	0.512596	0.132556	0.593572	1.00000	0.403258	0.078889
8	0.457715	0.368217	0.570959	0.353657	0.451146	0.339926	0.575720	0.403258	1.00000	0.024300
9	0.084785	0.286247	0.093727	0.096490	0.125639	0.150454	0.096691	0.078889	0.024300	1.00000

Рисунок 1. Матрица косинусных расстояний

На рис. 1 приведена матрица косинусных расстояний, полученная в процессе тестирования из выборки 10 силлабусов. В ходе проведения исследования данных, было выявлено, что документы под индексами 2 и 6 являются наиболее схожими.

*Определение 2.* Кластерный анализ – многомерная статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы [8]. В кластерном анализе группировочные признаки подвергаются объединению с помощью некоторой «метрики». Некоторые из них рассмотрены в предыдущей работе автора [7]. При этом группировка по одному признаку и кластеризация по ряду признаков приводятся друг к другу. Число соединяемых при кластеризации признаков может быть равным и единице. Это приводит задачу группировки по одному признаку к кластеризации. Кроме того, используемая при объединении признаков метрика сводит их к одному признаку, соответственно, разбиение на кластеры равнозначно группировке по этому признаку

Последовательный процесс кластеризации начинается с рассмотрения  $n$  объектов; затем два наименее удаленных (ближайших) объекта объединяются в один кластер и число кластеров становится равным  $n-1$ . Процесс повторяется до тех пор, пока все  $n$  объектов не попадут в один кластер, содержащий все объекты.

В диаграмме-дереве объекты располагаются вертикально слева, а результаты кластеризации справа. Значения расстояний или сходства, отвечающие построению новых кластеров, изображаются по горизонтальной прямой поверх дендограммы. Имея  $n$  объектов, можно построить большое количество диаграмм-деревьев, которые соответствуют данной процедуре кластеризации, однако для данной конкретной матрицы расстояний или сходства существует только одна диаграмма-дерево.

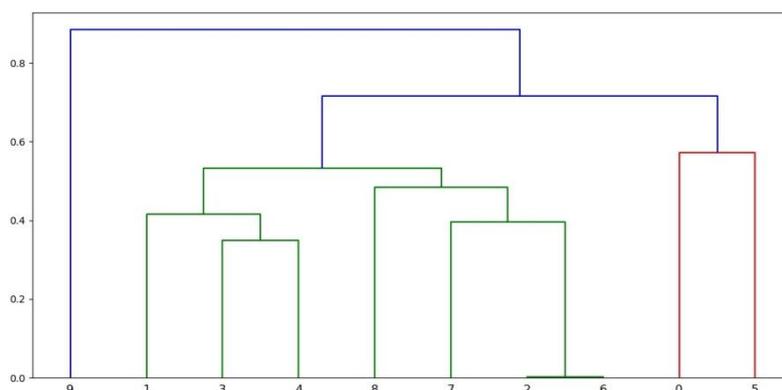


Рисунок 2. Дендограмма кластеризации силлабусов

Как показано на рис.2 дендограмма соответствует случаю десяти объектов ( $n=10$ ) и  $p$  характеристик (признаков). Объекты 2 и 6 наиболее близки (наименее удалены друг от друга), и поэтому объединяются в один кластер на уровне близости, равном 0,009. Объекты 3 и 4 объединяются при уровне 0,3703. На этом шаге имеются 8 кластеров: (2, 6), (0), (5), (9), (1), (3, 4), (8), (7). На третьем шаге процесса образуются кластеры (7, 2, 6), (1, 3, 4), (9), (8), (0), (5) На четвертом шаге процесса образуются кластеры (2, 6, 7, 8), (1, 3, 4), (9), (0), (5), которые соответствуют уровню близости 0, 5001. Окончательно все объекты группируются в один кластер при уровне 0,923.

В результате, было выявлено, что существуют методы, позволяющие количественно оценить сходство документов, которые могут быстро и эффективно обрабатывать большие корпуса и представлять интересную и актуальную информацию. Анализ существующих

методов обработки текстовых документов показал, что существует ряд подходов, которые применимы для решения задачи формирования образовательных программ.

Список литературы:

1. Кайбасова Д. Ж. «Предварительная обработка коллекции рабочих учебных программ дисциплин для формирования корпуса текстов» – Вестник КазНУ, ISSN 1680-9211, № 6 (136) декабрь, 2019, стр. 541-546.
2. Bakanova A., Letov N. E., Kaibassova D., Kuzmin K. S., Loginov K. V., Shikov A. N. The use of Ontologies in the Development of a Mobile E-Learning Application in the Process of Staff Adaptation, International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-2S10, September 2019.
3. Chung H., Kim J. An Ontological Approach for Semantic Modelling of Curriculum and Syllabus in Higher Education // International Journal of Information and Education Technology. Vol. 6, no. 5. 2016. – pp. 365-369.
4. Oprea M. On the Use of Educational Ontologies as Support Tools for Didactical Activities // Proceedings of the International Conference on Virtual Learning (ICVL2012), Nov. 2012. – pp. 67-73.
5. Большакова Е. И., Воронцов К. В., Ефремова Н. Э., Клышинский Э. С., Лукашевич Н. В., Сапин А. С. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и анализ данных: уч. пособие. М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 269 с.
6. Сокэл Р. Р. Кластер-анализ и классификация: предпосылки и основные направления. Классификация и кластер // Под ред. Дж.Вэн Райзина М: Мир, 1980, с. 57-79
7. D. Kaibassova, L. La, A. Smagulova, L. Lisitsyna, A. Shikov, M. Nurtay/ Methods and algorithms of analyzing syllabuses for educational programs forming intellectual system/ Journal of theoretical and applied information technology, ISSN: 1992-8645, vol.98. no 05, 2020, pp. 876-888
8. <https://ru.wikipedia.org>

УДК 159.9:355/359.08

**ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К УСЛОВИЯМ  
ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННАЯ СТРУКТУРА  
ЛИЧНОСТИ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ ЗАПАСА**

**Каримов А. Ш.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема о значимых качествах, обеспечивающих психологическую устойчивость будущих офицеров запаса, сохраняя работоспособность при высоком эмоциональном напряжении. Важнейшей характеристикой общего психометрического образа военного специалиста является высокая способность переносить нервно-психические нагрузки, которые обеспечиваются эмоциональной устойчивостью, основанных на врожденных и приобретенных ресурсах, позволяющих отвечать на возникшую ситуацию необходимым уровнем эмоционального возбуждения и поддерживать его в продолжение всего времени ее существования.*

***Ключевые слова:** военно-профессиональная деятельность, стрессогенные условия, психическая устойчивость.*

**Аңдатпа.** Мақалада болашақ запастағы офицерлердің психологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ететін маңызды эмоционалды стресстің тиімділігін сақтай отырып, маңызды қасиеттер мәселесі талқыланады. Әскери маманның жалпы психометриялық бейнесінің маңызды белгісі – бұл табиғи және пайда болған ресурстарға негізделген эмоционалды тұрақтылықпен қамтамасыз етілетін нейробиологиялық стресстерді көтеру қабілеті, жағдайға эмоционалды толқудың қажетті деңгейімен жауап беруге және оны мерзімде сақтауға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** әскери-кәсіби қызмет, стресстік жағдайлар, психикалық тұрақтылық.

**Annotation.** The article discusses the problem of qualities that are significant for ensuring the psychological stability of future officers and the reserve, while maintaining efficiency even with high emotional stress. The most important characteristic of a general psychometric image of a military man for a specialist is the high ability of anyone to endure neuropsychic stresses, to which they are provided with neither emotional stability, well based on sub-innate and where acquired resources, which allow him to respond once to the situation that has arisen with the necessary level of emotional than excitement and in support of it during the whole time during its existence.

**Key words:** military professional activities, stressful conditions, mental stability.

Условия выполнения будущими офицерами запаса военно-профессиональных задач оказывают психологическое влияние на исполнителя и могут приводить к дезорганизации деятельности как следствии нарушений во всех сферах психики: в когнитивной – за счет нарушения познавательных процессов, в эмоциональной за счет возникновения негативных эмоциональных реакций, в волевой – за счет нарушения процессов самоуправления, в мотивационной – за счет борьбы мотивов, в операциональной – за счет затруднений актуализации знаний, умений, навыков (операциональная беспомощность), что поднимает одну из главных проблем опасных профессий – надежность деятельности.

В трактовке понятия психологической надежности исследователи подчеркивают различные аспекты:

- безошибочность выполнения определенной работы в определенных условиях (Р. С. Мансуров, Г. В. Суходольский);
- способность к сохранению требуемых рабочих качеств в условиях возможного усложнения обстановки (Н. Д. Завалова, В. А. Пономаренко);
- вероятность временного периода безотказной работы (В. С. Карцовник);
- способность к сохранению оптимальных рабочих параметров в экстремальных условиях работы (Е. А. Милерян);
- способность к преодолению непредсказуемых событий в ходе работы, требующих экстренного выбора и исполнения управляющих воздействий в условиях жесткого дефицита времени на фоне развивающихся функциональных состояний утомления, монотонии, эмоционального напряжения (О. А. Конопкин, Л. С. Нерсисян);
- психологический резерв, предотвращающий соревновательный стресс и обеспечивающий стабильность эффективности выступлений спортсмена (В. В. Давыдов);
- вероятность стабильного сохранения высокого уровня эффективной психической деятельности в экстремальных ситуациях (Н. А. Худадов);
- результат психологической подготовки, направленной на обеспечение малой ситуационной изменчивости результатов в психологически неблагоприятной среде (Ф. Ман, В. Гошек) и др.

Разрабатывая проблему надежности деятельности в экстремальных условиях, А. А. Деркач и В. Г. Зазыкин отмечают, что важнейшим условием эффективности и надежности деятельности является профессионализм субъектов труда. Наличный уровень профессионализма характеризуется внутренним локусом профессионального контроля, стремлением к профессиональному и личностному саморазвитию, объемом осознаваемых признаков профессионала, целостным образом себя как профессионала и другими признаками [1-5].

В. Д. Небылицын отмечает, что надежность является важной оперативной характеристикой человека, сталкивающегося с особыми, необычными, затрудненными, экстремальными ситуациями и поднимает вопрос об устойчивости индивида как способности сохранять оптимальные рабочие параметры (работоспособность, бдительность, помехоустойчивость и др.) в усложняющихся условиях в течение определенного периода времени [6].

Эффективность и надежность всех звеньев инфраструктуры труда в опасных профессиях определяет человеческий фактор, включающий психофизиологические, психологические характеристики, способности, резервы, надежность свойства человека, отмечает В. А. Пономаренко [7-12].

Разрабатывая проблему надежности деятельности, исследователи отмечают, что ее важнейшим условием является психологическая устойчивость субъектов труда. Психологическая устойчивость традиционно рассматривается как профессионально важная характеристика личности в напряженных видах труда.

В психолого-акмеологических исследованиях психическая устойчивость рассматривается как гармония интеллектуальных, эмоционально-волевых и личностно-профессиональных характеристик человека, адекватность психического состояния ситуациям жизнедеятельности (А. А. Деркач, М. Ф. Секач, Г. С. Михайлов и др.).

В. Р. Малинин определяет психическую устойчивость как личностно-профессиональную ориентацию, подчеркивая ее нравственную составляющую, наряду с наличием определенной целевой направленности и способностей [13].

А. Я. Анцупов и А. И. Шипилов определяют психологическую устойчивость как интегративное личностное образование, состоящее в сохранении оптимального функционирования психики в условиях фрустрирующего и стрессогенного воздействия трудных ситуаций, не являющееся врожденным свойством личности, а формирующееся одновременно с ее развитием. Психологическая устойчивость зависит от типа нервной системы человека, опыта человека, его профессиональной подготовки, навыков и умений поведения и деятельности, уровня развития основных познавательных структур личности. Ее компонентами являются эмоциональный, волевой, интеллектуальный (познавательный), мотивационный и психомоторный. Авторы отмечают, что с ростом трудности ситуации эффективность деятельности все больше и больше начинает зависеть от психологической устойчивости, а не только от профессионального мастерства [14].

Рассматривая онтологический статус и функциональные взаимосвязи категории устойчивости системы «субъект-объект», А. А. Деркач отмечает, что если система или деятельность устойчивы, то они стабильны, надежны и инвариантны [7-12]. Проблема устойчивости, как отмечает В. А. Толочек, становится ключевой для понимания механизмов эффективности и надежности деятельности [15].

Синонимами термина «устойчивость» является стабильность, равновесие, стойкость, твердость, прочность, константность, постоянство как характеристики малой изменчивости качественных и количественных характеристик деятельности. В английском, немецком, испанском, французском языках устойчивость означает стабильность. Психологическая устойчивость к военно-профессиональной деятельности отражает стабильность функционирования личности под воздействием психотравми-

рующих факторов и проявляется в успешности ее реализации. При этом стабильность характеризуется не застылостью и неизменностью, а гибкостью, выражающейся в возможности расширения реального психологического содержания военно-профессиональной деятельности в ходе профессионализации.

Изучая профессионально-психологическую устойчивость сотрудников ОВД к экстремальным ситуациям, Е. В. Василенко определяет данное понятие как интегративное качество личности, обеспечивающее стабильную эффективность деятельности в сложных стрессогенных условиях, адаптивный тип поведения в профессиональных экстремальных ситуациях, позволяющий не только эффективно выполнять служебные задачи, сохраняя при этом психическое здоровье, но и детерминирующий актуализацию и развитие ресурсов личности в соответствии со спецификой требований конкретной ситуации и профессиональной деятельности. Структура профессионально-психологической устойчивости будущих сотрудников ОВД представлена совокупностью активационного, мотивационного, когнитивного, эмоционального и волевого компонентов, характеризующихся адекватной оценкой имеющихся активационно-энергетических ресурсов и умением их рационально использовать в профессиональных экстремальных ситуациях; мотивационно-ценностным отношением к избранной профессиональной деятельности; устойчивой и адекватной самооценкой; способностью к когнитивной оценке возможных экстремальных ситуаций и выработке соответствующих стратегий поведения; способностью к эмоционально-волевой саморегуляции в стрессогенных и экстремальных условиях [16].

Объективными показателями психологической устойчивости воина в боевых условиях является высокое качество выполнения боевого задания, достижение основных целей боевых действий, отсутствие грубых ошибок и правонарушений в ходе реализации военно-профессионального предназначения. В качестве субъективных показателей психологической устойчивости выделяют собственно психологические (сохранение оптимистического настроения, боевого возбуждения, отсутствие растерянности, подавленности, апатии, негативных эмоций, сохранение самообладания, выдержки, функций внимания, памяти и др.) и физиологические (отсутствие значительной напряженности, тремора, скованности в движениях, нарушения координации, упадка сил, ухудшения самочувствия и др.). Экстремальные условия ведения боевых действий определяют возникновение сложных, нестандартных ситуаций, вызывающих повышенное психическое и физическое напряжение, уменьшая этим область психологической устойчивости воина. При этом благодаря психологической устойчивости возникающие в ходе боя негативные психические состояния сознательно подавляются, уменьшаются до минимальных, не оказывая существенного влияния на протекание и результаты боя; незначительно изменяется пульс, тембр голоса, частота дыхания, окраска и влажность кожных покровов.

В. А. Пономаренко и Н. Д. Завадова отмечают, что ведущими свойствами психики, обеспечивающими успешность действий в экстремальных условиях, являются оперативное мышление и превосходящие реакции, способность к сопряженным действиям, к одновременному выполнению равномотивированных задач и как основа – сформированность нравственной сферы личности профессионала. Авторы доказывают, что сохранность поведения в экстремальных условиях обеспечивают не вегетативные реакции, а потребностно-мотивационные, волевые, мировоззренческие и другие личностные характеристики [17].

Обобщая это исследования по как данной проблеме, по мы пришли но к выводу, они что эмоционально-ценностное отношение из к военно-профессиональной деятельности, за сохранение работоспособности вы при высоком так эмоциональном напряжении, же волевая регуляция, от интеллектуальная лабильность еще и владение бы спосо-

бами решения уже военно-профессиональных для задач являются вот качествами, обеспечивающими психологическую устойчивость будущих офицеров до запаса к ним условиям военно-профессиональной деятельности.

Устойчивость к условиям военно-профессиональной деятельности обеспечивается эмоционально-ценностным отношением к военно-профессиональной деятельности, отражающим положительное отношение к воинскому долгу, убежденность в необходимости защиты Отечества, активную гражданскую позицию. Отношение к воинской службе как к общественному долгу и обязанности гражданина России основывается на особом внутреннем духовно-нравственном состоянии, называемом патриотизмом, ядро которого составляют понятия чести и достоинства, любви к Родине, национальной гордости за страну, озабоченности судьбой России, сопричастности к традициям Российской армии, государственной идеологии и т.д. Осознание себя в качестве защитника Родины, идентификация собственного «Я» с Отечеством свидетельствуют о психологической готовности с честью выполнить свой воинский долг. Такие понятия как «гражданская зрелость», «гражданский мировоззренческий потенциал», «гражданское самосознание» предполагают наличие активного положительного отношения к исполнению воинского долга являются важнейшей предпосылкой психологической устойчивости к условиям боевых действий.

Эмоционально-ценностное отношение к военно-профессиональной деятельности проявляется в развитых военно-профессиональных мотивах, являющихся основой для безусловного и безупречного выполнения поставленных военно-профессиональных задач, активных действий в этом направлении, лояльности к военному руководству, поддержке командиров и т.д. [18].

Военно-профессиональная мотивация формируется и развивается в постоянном взаимодействии личности с социальной средой и является внешне обусловленной широкими социальными мотивами, такими как высокая общественная значимость воинской службы, высокий статус и престиж Вооруженных Сил и другие. Поэтому общесоциальные мотивы являются базовыми составляющими военно-профессиональной мотивации среди мотивов социальной идентификации, познавательных, прагматических и других.

Особенности потребностно-мотивационной и ценностно-смысловой сферы офицера запаса определяют степень профессиональной ответственности, которая определяется уровнем осознания нравственных понятий, общественных потребностей, социальных и правовых норм и требований, регламентирующих военно-профессиональную деятельность.

Как совокупность осознанных и принятых к реализации военно-профессиональных побуждений военно-профессиональная мотивация тесно связана с ценностными ориентациями будущих офицеров запаса, его морально-нравственным потенциалом. Наполнение военно-профессиональной деятельности личностным смыслом делает военно-профессиональную мотивацию важным эмпирически измеряемым критерием оценки эмоционально-ценностного отношения к военно-профессиональной деятельности.

Одним из наиболее значимых качеств, обеспечивающих психологическую устойчивость будущих офицеров запаса, является *сохранение работоспособности при высоком эмоциональном напряжении*, что обеспечивает достижение оптимального результата деятельности при сохранении и восстановлении ресурсов. Показатели деятельности, ухудшающиеся по причине неблагоприятных условий, претерпевают изменения различного характера и зависят от индивидуально-психологических и личностных особенностей будущих офицеров запаса. Внешним проявлением данных особенностей является умение сохранять работоспособность и активность при развивающемся утомлении, что, прежде всего, определяется свойствами нервной системы и активационными характеристиками

личности [19]. Поэтому важнейшей характеристикой общего психометрического образа военного специалиста является высокая способность переносить нервно-психические нагрузки, которая обеспечивается эмоциональной устойчивостью, основанной на врожденных и приобретенных ресурсах, позволяющих отвечать на возникшую ситуацию необходимым уровнем эмоционального возбуждения и поддерживать его в продолжение всего времени ее существования.

#### Список литературы:

1. Деркач А. А. Психология развития профессионала. / А. А. Деркач, В. Г. Зазыкин, А. К. Маркова. – М., 2000.
2. Деркач, А. А. Акмеология. /А. А. Деркач, В. Г. Зазыкин. – СПб., 2003.
3. Деркач, А. А. Акмеология: пути достижения вершин профессионализма. / А. А. Деркач, Н. В. Кузьмина. – М., 1993.
4. Деркач, А. А. Мониторинг личностно-профессионального развития в системе подготовки и переподготовки государственных служащих / А. А. Деркач, В. Г. Зазыкин, Ю. В. Синягин. – М., 1999. Деркач, А. А.
5. Профессиональная деятельность в особых и экстремальных условиях (психолого-акмеологические основы). /А. А. Деркач, В. Г. Зазыкин. – М., 1998.
6. Небылицын, В. Д. Избранные психологические труды / В. Д. Небылицын. – М., 1990.
7. Пономаренко, В. А. Авиация. Человек. Дух. / В. А. Пономаренко – М., 2000.
8. Пономаренко, В. А. Некоторые подходы к формированию образовательной среды для повышения мотивации к освоению опасных профессий / В. А. Пономаренко, Д. В. Гандер, А. А. Ворона. // Прикладная психология. – 1998, № 4. – С.42-49.
9. Пономаренко, В. А. Практическая психология. Проблемы безопасности летного труда. / В. А. Пономаренко, Н. Д. Завалова. – М., 1994.
10. Пономаренко, В. А. Психология духовности профессионала. / В. А. Пономаренко – М., 2004.
11. Пономаренко, В.А. Психология жизни и труда летчика. /В. А. Пономаренко. – М., 1992.
12. Пономаренко, В. А. Страна Авиация – черное и белое. / В. А. Пономаренко – М., 1995.
13. Малинин, В. Р. Средства психической саморегуляции как фактор стабилизации деятельности в экстремальных условиях. / В. Р. Малинин. – М., 1995.
14. Анцупов, А.Я. Конфликтология. Учебник для вузов. /А.Я. Анцупов, А. И. Шипилов. – СПб., 2008.
15. Толочек, В. А. Современная психология труда: Учебное пособие. / В. А. Толочек. – СПб., 2005. – 479 с.
16. Василенко, Е. В. Формирование профессионально-психологической устойчивости будущих сотрудников ОВД к экстремальным ситуациям: Автореф. дис. канд. психол. наук. / Е. В. Василенко. – Ставрополь, 2008.
17. Пономаренко, В. А. Практическая психология. Проблемы безопасности летного труда. / В. А. Пономаренко, Н. Д. Завалова. – М., 1994.
18. Тарасов, А. А. Система военного обучения в вузах – в интересах гражданской специальности // Высшее образование в России. – 2005. – №2. – С. 77-78.
19. Жильцов, В. А. Психологическая диагностика профессиональной пригодности граждан, поступающих на военную службу по контракту: Автореф. дис. канд. психол. наук. / В. А. Жильцов. – М., 2000.

## ОБУЧЕНИЕ ЯЗЫКУ СПЕЦИАЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ПРОГРАММИСТОВ

Беспяева Г. К.

Казахстанская инновационная академия  
(г. Семей, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье предлагается организация занятий по дисциплине «Профессиональный русский язык» будущих программистов, обучающихся в казахских группах. Предложенный опыт работы позволит преподавателям вузов разработать свой курс инновационных занятий для улучшения языковой подготовки студентов, обучающихся по данной специальности.

**Ключевые слова:** качество знаний, инновационные технологии, компетенция педагога, подготовка специалистов.

**Аңдатпа.** Мақалада қазақ топтарында оқитын болашақ бағдарламашылардың «Кәсіби орыс тілі» пәні бойынша сабақтарды ұйымдастыру ұсынылады. Ұсынылған жұмыс тәжірибесі ЖОО оқытушыларына осы мамандық бойынша студенттердің тілдік дайындығын жақсарту үшін өзіндік инновациялық зерттеулер курсына жасауға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** білім сапасы, инновациялық технологиялар, оқытушылардың құзыреттілігі, мамандарды даярлау.

**Annotation.** The article is about organization of Professional Russian language among future programmers. Teacher tells about her experience in language training for students of this specialty.

**Key words:** quality of knowledge, innovative technologies, teacher competence, training of specialists.

Повышение качества знаний и развитие человеческого потенциала положены в основу государственной программы развития образования на 2011-2020 годы. Программа предусматривает широкое применение инновационных технологий обучения, основанных на использовании передового опыта, информационной и интеллектуально-педагогической компетенции педагога [1].

С 2014-2015 года в учебный план вузов Казахстана был введен предмет «Профессиональный русский язык» для всех специальностей вузов, который занимает особое место в системе подготовки специалистов.

Статус данной дисциплины сопровождающий, что предполагает ее интеграцию с профилирующими предметами на уровне изучения языка специальности. В основе курса лежит комплексный подход, включающий в себя коммуникативный, образовательный и воспитательный подходы, которые находятся в тесном взаимодействии с задачами подготовки специалистов.

Для эффективной организации процесса обучения студентов профессиональному русскому языку и улучшения подготовки будущих специалистов в сфере профессиональной компетенции нужен тщательно подобранный и содержательный материал, отвечающий всем требованиям и принципам отбора текста.

Сказанное выше вызвало потребность создания учебного пособия по русскому языку для студентов специальности «Информационные системы и программное обеспечение».

Тот факт, что обучение языку специальности и соответственно научному стилю речи осуществляется в 3 семестре, определил выбор микротекстов и текстов, представ-

ляющих собой адаптированный, сокращенный вариант из научных и научно-популярных журналов.

Согласно мнениям лингвистов, необходимо учитывать существующие подходы к составлению языкового материала для обучения студентов русскому языку и следовать следующим принципам отбора учебных текстов [2]:

- профессиональная ориентированность и значимость текста, включающая термины, факты, которые понадобятся студентам в их будущей профессиональной деятельности;
- соответствие текста коммуникативной ситуации в сфере деятельности;
- аутентичность текстов, показывающего реальное употребление различных конструкций и приближающего их к пониманию иноязычной культуры. Показателем аутентичности текстов является связность, информативная насыщенность, цельность, соответствие логико-композиционной и логико-смысловой особенностям, свойственной научному стилю речи;
- жанрово-стилевое разнообразие (инструкции, справочники, описание процессов и т.п.)
- актуальность и новизна содержания текстов. Насыщенность текстов по специальности информацией познавательного характера.

Пособие включает теоретические сведения и систему заданий, направленных на ознакомление и усвоение лексико-грамматических форм и логических конструкций, являющихся наиболее характерными для научного стиля речи, совершенствование языковой и профессиональной компетенций. Предлагаемые в учебном пособии упражнения предполагают творческую работу студентов в процессе овладения научным стилем речи, способствуют выработке навыков самостоятельной работы.

Особое внимание в предлагаемом учебном материале уделено заданиям по развитию форм продуктивного речевого производства (составлению планов различной формы, тезисов, аннотаций, рецензий, деловых бумаг), что способствует активизации самостоятельной работы студентов.

Знакомство со специальностью начинается с чтения научно-популярных текстов, где даются основные понятия, история зарождения и другие сведения об изучаемой отрасли, факты из биографии известных ученых

Так, при чтении текста «Книга Билла Гейтса» студентам предлагается:

- Проанализировать структуру текста: какие средства связи (синонимы, лексические повторы, местоимения) используются в тексте?
- Разделить текст на смысловые части, озаглавить каждую часть, пересказать по плану.
- Произвести синтаксический разбор предложения: Билл Гейтс – легенда компьютерного бизнеса, один из самых успешных бизнесменов на нашей планете, создавший Microsoft Corporation – крупнейшую транснациональную корпорацию, во многом определяющую сегодняшнее состояние мирового рынка информационных технологий.

Постепенно студенты переходят к чтению текстов по специальности, которые содержат общенаучную и узкоспециальную терминологию.

При составлении диалога-беседы на тему «*Интернет*» входят вопросы, помогающие раскрыть смысл текста.

- Прочитайте текст

Интернет – компьютерная сеть, охватывающая весь мир. Интернет имеет около 40млн. абонентов в более чем 150 странах мира. Интернет образует ядро, обеспечивающее связь различных информационных сетей учреждений или частных лиц во всем мире.

Раньше сеть использовалась в качестве среды передачи файлов и сообщении электронной почты. Сегодня решаются более сложные задачи – распределение доступа к ресурсам.

Использование инфраструктуры Интернет для международной связи обходится значительно дешевле прямой компьютерной связи через телефон «кто владеет информацией – тот владеет миром». Интернет обеспечивает мгновенный доступ к любой информации.

- Передайте содержание текста тремя-четырьмя предложениями.
- Закончите данные ниже предложения, используя информацию текста:

Интернет – компьютерная...

Интернет имеет около...

В архивах свободного доступа сети...

После каждого текста рекомендуется минимум ключевых слов и словосочетаний, которые служат опорой при выполнении различных творческих заданий. Целью занятия при анализе текста «Видеосвязь» является использование профессионально-ориентированного материала в заданных профессиональных ситуациях. Поэтому студентам предлагаются следующие задания:

1. Определите коммуникативную задачу текста.

2. Переведите на родной язык следующую фразу: «Сеансы» связи можно использовать при заключении или уточнении деталей контракта с заокеанскими партнерами.

3. Согласуйте слово «видеосвязь» с данными ниже словами: прервать, замкнуть, перенести, результат.

Устные и письменные тренировочные упражнения, задания, направленные на правильное составление словосочетаний, предложений по образцу из отдельных слов, осуществление трансформаций данных предложений, двусторонний перевод отдельных фраз, предложений способствуют формированию ключевых профессиональных компетенций будущих специалистов. В основу работы с текстом входят различные виды анализа: дополнить текст, определить основной смысл текста, выписать из текста значащие предложения, выборочное чтение, ответы на вопросы текста.

При работе с текстом «Мониторы» студентам предлагаются следующие задания:

1. Определите по словарю значение слов монитор, принтер, сканер.

2. Переведите слова и словосочетания на русский язык: жинағыш, таспа, сілтеме, кешен, жіктеу, түйістіруші, құрал.

3. Пользуясь словарем, составьте и запишите предложения со словами клавиатура, теория, файл, терминал.

Для проверки полного понимания содержания прочитанных текстов преподаватель может варьировать виды упражнений:

- Продолжите ряд существительных, которые употребляются с данными терминами.

Файл – список файла...

Бит – бит защиты...

Клавиша – клавиша ввода...

Копирование – копирование данных...

Драйвер – драйвер принтера...

Команда – команда входа...

Набор – набор адреса...

Формат – формат бумаги...

- Подберите антонимы к словам и словосочетаниям:

Первый – ..., общий – ..., безопасность – ..., непрерывный – ..., включить – ..., соединение – ..., отключение – ...

- Подберите синонимы к следующим словам: кластер, контроль, сигнал, символ, шум, хакер.

- Подберите прилагательные к словам программист, диск, книга, папка, компьютер.

Анализ текстов по специальности, сделанный нами на основе сплошной выборки, выявил следующее соотношение синонимических конструкций: среди синтаксических синонимических конструкций наиболее широко представлены конструкции, выражающие определительные отношения. Это и вызвало необходимость овладения данными грамматическими конструкциями как единицами, способствующими возможности целенаправленного отбора выразительных средств языка, сознательного использования их в разных речевых контекстах.

С этой целью студентам предлагаются предложения для синтаксического разбора. Задания могут быть следующие:

1. Объясните постановку запятой в следующих предложениях:

В 1975 году два Стива – *Джобс и Возняк*, продав все дорогие вещи, которые были у них в наличии (выручив при этом 1300 долларов) в гараже собрали первый Apple-I.

Основатели Intel Гордон Мур и Роберт Нойс, создавшие интегральную схему, решили основать свою собственную компанию, которая появилась на свет в 1968 году.

2. Преобразуйте сложноподчиненные предложения в простые, осложненные обособленным определением.

1) Компьютерный вирус – это своеобразная программа, которая содержит вредоносный код для операционной системы

2) *Сканер – это устройство, которое, анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт цифровую копию изображения объекта.*

Одним из наиболее перспективных путей совершенствования профессиональной подготовки будущих специалистов является использование инновационных методов активного обучения в работе с текстами, таких как работа в «малых группах».

Представителям каждой группы дается время для обсуждения предложенных тем. Например, приведите свои собственные аргументы в пользу утверждений:

- будущий программист должен любить технику;
- иметь математические способности;
- навыки компьютерного дизайна;
- правильно обрабатывать поступившую информацию;
- быть ответственным, трудолюбивым, аккуратным.

Обобщаются прозвучавшие выводы всех групп по заданной проблеме. Применение в практике преподавания «методики малых групп» дает студентам возможность учиться друг у друга, формирует навыки публичных выступлений.

Особое место при изучении дисциплины отводится заданиям, способствующим развитию учебной деятельности студентов на русском языке. Это такие виды работ, как составление конспекта, обзорного реферата при изучении специальной литературы, тезисов, аннотации, рецензии, подготовки презентаций, оформление деловых документов, участие в диспутах. Выполнение итоговых коммуникативных заданий является обобщением работы по всей теме. Эти задания носят творческий характер и осуществляются в форме различных ролевых игр, диспутов, сочинений-рассуждений. Разнообразные коммуникативные задания рассчитаны на активизацию самостоятельной работы.

Так, на занятиях студентам предлагается написать рецензию на текст, используя речевые стандарты – клише (часто употребляемые стандартные выражения), по следующему плану:

1. Вступительная часть.
2. Общая характеристика первоисточника.
3. Положительная оценка первоисточника.

4. Замечания.

5. Адресат (кому предназначается).

Будущие программисты могут составить текст-рассуждение на тему: «Достижения в области информационных технологий». С этой целью им предлагается композиция рассуждения:

- 1 часть – тезис, т.е. мысль, которую надо логически доказать, обосновать или опровергнуть;
- 2 часть – доказательства, аргументы, обоснование высказанной мысли, подтверждаемые примерами;
- 3 часть – вывод, заключение, доказательство тезиса и вывода.

Эффективными методами учебной работы по внедрению в образовательный процесс инновационных процессов и формированию ключевых профессиональных компетенций будущих специалистов является подготовка публичных выступлений. Студентам предлагается план предстоящего выступления и дискуссионное обсуждение профессионально важных проблем:

Какие условия обеспечивают убедительность, доходчивость и яркость выступления? В каком случае студенты могут надеяться на положительный результат своего публичного выступления? Какое выступление в наше время получило широкое распространение? Для чего нужно уметь владеть языком? Терминологические словари, используемые на занятиях, также способствуют расширению языковых и профессиональных знаний студентов. На занятиях мы предлагаем комплекс учебных заданий, ориентированных на использование терминологического словаря.

- Найдите в словаре слова, соответствующие данным толкованиям:

Любое указание, которое заставляет компьютер выполнять определенные действия...

Специальная папка, в которую временно помещаются все удаляемые пользователем файлы...

Объединение нескольких компьютеров для совместной работы и передачи сообщений...

Внешнее устройство ввода...

Внешнее устройство памяти...

Устройство визуального отображения информации (в виде текста, таблицы, чертежа) на экране в динамичном режиме...

- Поставьте ударения в словах: абстрагирование, графопостроитель, декодирование.
- Определите, из какого языка пришли слова: автомат, дескриптор, идентификатор.
- Составьте и запишите предложения со словами распечатка, программист, помехи.

Следует отметить, что использование описанной организации учебного процесса позволяет не только повысить интенсивность обучения студентов, но способствует активному овладению лексикой и терминологией будущей профессии. Предложенный опыт работы позволит преподавателям вузов разработать курс инновационных занятий для улучшения языковой подготовки студентов.

Список литературы:

1. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 гг. Астана – 06.12.2010.

2. Битимбаева Ж. К. Принципы отбора текстов в рамках курса «Профессиональный русский язык», формирующих профессиональную компетенцию у студентов технического вуза. г. Алматы, ж. «Вопросы педагогики». – 2015. – №2. С.61-62.

3. Беспяева Г. К. Пособие по русскому языку для студентов специальности «Информационные системы и вычислительная техника». Семей, Казахстанский инновационный университет, 2018.

ӘОЖ 378: [371.13:004]

## МАТЕМАТИКАДАН ӨТКІЗІЛЕТІН ҚОСЫМША ІС-ШАРАЛАР АРҚЫЛЫ СЫНЫПТАН ТЫС ЖҰМЫСТАРДЫ БЕЛСЕНДІ ЕТУ ЖОЛДАРЫ

**Қосыбаева Ү. А., Оразбекова Р. А., Уразымбетова Т. Ж.**

Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті  
(Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

***Аңдатпа.** Мақалада авторлар математикадан сыныптан тыс жүргізілетін жұмыс түрлерін талдайды. Мұғалім әдістемесін жетілдіру арқылы оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыру жолдарын сипаттайды. Тапсырмаларды іріктеу арқылы оқу нәтижелерін арттыру көрсетіледі.*

***Түйін сөздер:** сыныптан тыс жұмыс, оқыту, оқыту нәтижесі, әдістеме, пәнаралық байланыс.*

***Аннотация.** В статье авторы анализируют виды внеклассной работы по математике. Анализирует пути повышения интереса учащихся к предмету через совершенствование методики учителя. Будет показано повышение результатов обучения путем отбора заданий.*

***Ключевые слова:** внеклассная работа, обучение, результаты обучения, методика, межпредметная связь.*

***Annotation.** In the article, the authors analyze the types of extracurricular activities in mathematics. The article describes the ways of increasing students' interest in the subject by improving teacher's methodology. It indicates the improvement of learning outcomes through the choice tasks.*

***Key words:** extracurricular activities, training, learning outcomes, methodology, inter-subject communication.*

Пән мұғалімі әдістемесіндегі басты функциялардың бірі ол оқушылардың сабақтағы белсенділігін арттыру. Ол функцияны жүзеге асырудың да алуан түрлі жолдары бар. Солардың біріне кеңірек тоқталсақ.

Математикалық сайыстар – оқушылардың мұндай оқу қызметінің бір формасы. Мұнда оқушылар математикалық есептерді шешуде бір-бірінен асып түсуге, алдыға шығуға ұмтылады. Математикалық сайыстардың келесі түрлерін атап өтейік: математикалық олимпиада, математикалық жарыс, математикалық байқау, математикалық ойын, математикалық турнир, математикалық карусель, математикалық викторина, математикалық эстафета және т.б.

Математикалық ойындар мен математикалық олимпиадалар анағұрлым жаппай сайыс ретінде жеке қарастырылады. Математикалық жарыс бұл бір мектеп ішіндегі сыныптар арасында немесе мектеп аралық командалар арасында өткізілетін математикалық есептер шешу бойынша командалық сайыс. Математикалық жарыстар басқа да көптеген атақты турнирлердің негізі болып табылады [1;15].

Пән мұғалімі сыныптан тыс жұмыстарды жүргізу кезінде ең алдымен өз әдістемесіне, оны жылдан жылға жетілдіру мәселесіне баса назар аударуы дұрыс. Ол ең

алдымен іріктеліп алынатын тапсырмалар, технологиялар және сыныптан тыс жұмысты жалпы жүргізу мәселелеріне қатысты болмақ. Алдымен математикалық жарыс ұйымдастыруда іріктеліп алынатын есептер туралы қарастырайық.

5 сынып оқушылары арасында жүргізілетін математикалық жарыс есептерінің жиынтығын қарастырайық.

Сөреде кітаптар тұр. Алдымен барлық кітаптың үшінші бөлігін екеуінсіз алды, одан соң қалған кітаптың жартысын алды. Сөреде енді 9 кітап қалды. Сөреде барлығы неше кітап болған?

Сандық ребусты шешіңіз: AAAA-BBB+CC-D=1234

Асқар 3 қорап, Берік 2 қорап кәмпит сатып алды. Оларға Дәулет қосылды да ол кәмпитті тең бөлді. Есептей келе Дәулет достарына 20 теңге төлеу керек болып шықты. Осы сомадан Асқар мен Берік қанша ақша алулары тиіс.

Бір спортшы дөңгелек формадағы жүгіру жолын 12 минутта, екіншісі 16 минутта жүгіріп өтеді. Егер екі спортшы да бір уақытта бір нүктеден бір бағытқа жүгіруді бастаса біреуі екіншісін қанша уақытта қуып жетеді.

34x20 тікбұрышын 2x3 және 3x3 тікбұрыштарымен үлкен үшбұрыш шекараларынан аспай жабуға бола ма?

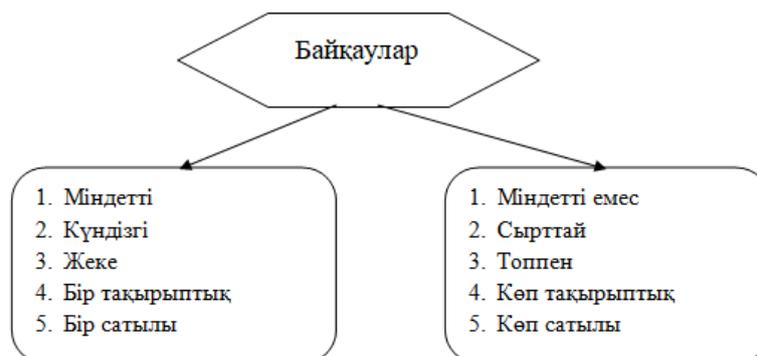
Математикалық эстафета-есепті жылдамдық режимінде шығаратын командалық сайыс. Есеп саны команда құрамының санына тең болады. Эстафетаның мазмұны: ойлауға, тез шешуге бағытталған жоғары күрделілік сатысындағы стандартты математикалық есептер және қызықты тапсырмалар.

Математикалық регаталар-командалық сайыс. Команда біркелкі жасмөлшердегі 4 оқушыдан құралады. Сайыс 4-5 кезеңнен тұрады. Математикалық байқау. Байқау-қатысушылар арасынан үздікті анықтауды мақсат ететін сайыс түрі. Байқаулар оқушылардың бос уақыттарын тиімді өткізулеріне, математикаға қызығушылықтарын арттыруға, мектеп оқушыларының мүмкіндіктерін тануына, математикалық әдебиеттерді өз бетінше оқуға тартуға, дарынды балаларды анықтауға мүмкіндік ашады.

Байқаулардың әртүрлі классификациясы бар. Мысал ретінде 1-суретке сәйкес Е. А. Дышинскийдің классификациясын келтірсек: міндетті және міндетті емес, күндізгі және сырттай, жекелеп және топпен; бір тақырыптық және көп тақырыптық, бір сатылы және көп сатылы: бір сатылы бір деңгейде өткізіледі.

Мысалы сынып деңгейі; көп дейгейлі әр түрлі деңгейлердегі бірін бірі сабақтастыратын байқаулар сериясынан тұрады, мысалы параллель сыныптар, мектеп, әр түрлі мектептер) [2; 78].

Математикадан сабақтан тыс жұмыстар мен қосымша білім жүйесіндегі сайыстардың мектеп оқушылары үшін орнын, мәнін анықтап алайық. Байқаулар математика бойынша қосымша білім беру жүйесінде көптеген ұйымдастыру формаларының құрамдас бөлігі болуы мүмкін: ойындар, математикалық кештер, апталықтар т.б.



Сурет 1. Байқаулардың жіктелуі

Зияткерлік марофон - оқушылардың әртүрлі құралдармен есептер шешетін сайысы. Ең көп ұпай жинағандар-жеңімпаз. Математика мектеп бағдарламасы аясындағы білімдерін ғана қолданып шешеуге болатын тапсырмалар іріктеліп алынады. Солай бола тұрса да тапсырмалардың формасы түрлендірілген: тест формасындағы тапсырмалар, бір күрделі жауапты немесе түсініктеме беруді талап ететін сұрақтар, түпкілікті негізде түсіндіруді талап ететін есептер, талқылау, салым материалдар т.б.[3; 245].

Математикалық фестиваль - математика бойынша мектеп оқушыларының кейбір идеяларын біріктіріу. Фестивальдің мақсаты, ұйымдастырушылардың пікірінше, тек математикалық сайыс емес. Фестиваль арқылы басқа қала, елдердің математиктерімен достық қарым-қатынас орнату, демалу ұйымдастыруға болады.

Сыныптан тыс жұмыстардың жиі қолға алына бермейтін түрі ол мектептегі математикалық баспа. Баспа - бұқаралық ақпарат пен насихаттың, ғылыми білімді ағарту мен таратудың, басты құралы, мәдениет дамуының, ой өріс пен дүниетанымның қалыптасуының кілті.

Газет- мазмұнында ресми ақпар, шұғыл ақпар, көркем шығарма, фотосуреттер, жарнамалар және т.б. болатын мерзімді мәтіндік парақтық баспа (түсіндірме сөздік). Математикалық қабырға газеттің негізгі мақсаты-оқушылар арасында математикалық білімді насихаттау, олардың математикаға қызығушылықтарын арттыру[4;125].

Математика бойынша көрмелерді үш топқа жіктеуге болады:

1. Мектептегі математика курсының жекелеген тақырыптарын толық қарастыруды қамтыған көрмелер. Көрмеге берілген тақырыпта өткен сыныптардың оқушылары қатыса алады. Мысал ретінде: «Жазық фигуралар», «Көлемді денелер», «Шар патшалығы», «Көлемді фигуралар қиылысуы», «Пифагор теоремасы».

2. Мектеп бағдарламасындағы математика мен адамдардың өмір тәжірибесімен байланысты тарауларды қамтитын көрме. Мысалы: «Біздің үйдегі математика», «Математика мен сурет өнері», «Киім пішуші және жазық фигуралар», «Менің болашақ мамандығымдағы математика», «Икон салу және математика».

3. Біріктірілген көрмелер. Мұнда қарастырылатын сұрақ математиканы физикамен не химиямен т.б. байланыстыруды қажет етеді. Көрменің бұл түрін ұйымдастыру комитеті ұйымдастырады, оның құрамына бірнеше үйірменің өкілдері кіреді. Көрменің жоспары құрылып, үйірмелерге бөлінеді, жұмысты тапсыру уақыты бекітіліп, ол жұмыстардың рәсімделу тәртібі айтылады. Мұндай біріктірілген көрменің төрағасы болып тақырып негізінен қай үйірмеге қатысты болса, сол үйірме өкілі сайланады. Көрме оған келуші экскурсанттардың (әдетте ол 15-20 адамды құрайды) кеңінен қимылдап жүріп-тұруына, стендтерге жақын барып көруіне, оқуға қол жетімді болуы үшін кең кабинетте өткізілуі тиіс. Көрменің түрлі бөлімдеріне қарай экскурсияны жүргізушілер тағайындалады, экскурсияны слайд, презентациялар көрсету немесе дидактикалық ойындар, электронды викториналар жүргізу арқылы өткізу ұсынылады. Математика пәнімен біріктірілген көрмелер тақырыптары ретінде ұсынатынымыз: «Ғаламшар экваторын қалай өлшеуге болады?», «Ғаламшарлар шеруі және аспан математикасы», «Адам және математикалық үндестік», «Үндестікті алгебрамен тексердім» [5; 325].

Қосымша оқуға арналған математикалық әдебиеттер. Оқушының ғылымтанымдық және ғылыми әдебиеттермен өз бетінше жұмыс жасауын ұйымдастыруда маңыздысы оны дұрыс таңдау. Оқушыға қандай да бір кітапты (кітаптың тарауын, журналдағы мақаланы) оқуға ұсынарда педагог-ұйымдастырушы келесі дидактикалық ережелерді басшылыққа алуы керек: Н.И. Мерлианның пікірінше, өз бетінше оқуға мектеп оқушысына ұсынылатын математикалық әдебиет келесідей болуы керек (Кесте 1):

## Қосымша әдебиет

№	Сипаты
1	сол оқу жылының оқушысы үшін мазмұны мен формасы жағынан қол жетімді, яғни түсінікті болуы
2	математика немесе оның қосымшасы бойынша қандай да бір белгілі сұраққа жауап іздеуде оқушыны стилі мен жаңашылдығы қызықтыратындай болуы
3	математика бойынша және онымен қиылысатын (байланысты) бағдарлама аясынан тыс сұрақтарды зерттеу құралдарымен бағдарламалық материалдар бойынша оқушылардың математикалық білімдерін кеңейтуі және тереңдетуі
4	бағдарламаның қандай да бір сұрағын жан-жақты зерттеу құралдарымен оқушылардың математикалық білімдерін тереңдету
5	математика дамуының заманауи кезеңдері концепцияларын көрсете отырып, ғылымның дидактикалық принциптеріне сәйкес келуі
6	оқушылардың ғылыми-зерттеу сипатындағы еңбектерге қажеттіліктері мен дағдыларын қалыптастыруына ықпал етуі

Сонымен, біз математика пәні бойынша ұйымдастырылатын сыныптан тыс жұмыстардың түрлері мен олар атқаратын функцияларға тоқталдық. Оқушылардың пән бойынша қызығушылығын арттыру, оқу үрдісіндегі белсенділігін көтеру сыныптан тыс жұмыстар арқылы да көп нәтижеге әкеледі.

## Әдебиеттер тізімі:

1. Фридман Л. М., «Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика», М.: 2002 г. – 205 с.
2. Оспанов Т. Қ., Құрманалина Ш. Х., Қайыңбаев Ж. Т., Ергешева К. Ө. «Математика оқыту әдістемесі. Алматы: Атамұра, 2008 ж.
3. Сатыбалдиев О. С. Математиканы оқыту әдістемесі: оқулық – Алматы: Дәуір, 2013. – 366 б.
4. Павлова А. Н. Сборник задач с решениями: учеб.пособие для студ.вузов – 5-е изд.,стер. – Электрон. текстовые дан. (16.5Мб). – М.: Высш. шк., 2004.
5. Қаңлыбаев Қ. И., Сатыбалдиев О. С., Джанабердиева С. А. Математиканы оқыту әдістемесі: оқулық – Алматы: Дәуір, 2013. – 366 б.

УДК 77.03.05

## VALUE-MOTIVATIONAL BASES OF FORMING HEALTH OF STUDENTS IN PHYSICAL CULTURE LESSONS

**Meleshko O. V.**

Karaganda state industrial university (Temirtau, Kazakhstan)

***Annotation.** According to statistics, the health of young people is deteriorating. In this regard, it is important to identify the causes of differentiation of attitudes to their health in different groups of students. The article reveals the essence of value orientations, the conditions of their formation. The article talks about the values and ideals associated with the formation of a healthy lifestyle. The article presents the data of the study of revealing the value-motivational characteristics of students in the formation of their own health.*

**Key words:** value orientations, the formation of values, value-motivational characteristics, risk factors, bad habits, self-education management.

**Аңдатпа.** Статистика мәліметтері бойынша, жастардың денсаулығы нашарлауда. Осыған байланысты студент жастардың әртүрлі топтарының өз денсаулығына деген көзқарасын саралаудың себептерін анықтау өзекті болып табылады. Мақала құндылықтық бағдарлардың мәнін, олардың қалыптасу жағдайларын ашады. Мақалада салауатты өмір салтын қалыптастыруға байланысты құндылықтар мен идеалдар туралы айтылады. Мақала өз денсаулығын қалыптастыру бойынша студенттердің құндылық-мотивациялық сипаттамаларын анықтау зерттеулерін келтіреді.

**Түйін сөздер:** құндылық бағдарлары, құндылықтарды қалыптастыру, құндылық-мотивациялық сипаттамалар, қауіп факторлары, жаман әдеттер, өзін-өзі басқаруды басқару.

**Аннотация.** По данным статистики, здоровье молодежи ухудшается. В этой связи актуально выявление причин дифференциации отношения к своему здоровью у различных групп студенческой молодежи. Статья раскрывает сущность ценностных ориентаций, условия их формирования. В статье говорится о ценностях и идеалах, связанных с формированием здорового образа жизни. Статья приводит данные исследования выявления ценностно-мотивационных характеристик студентов по формированию собственного здоровья.

**Ключевые слова:** ценностные ориентации, формирование ценностей, ценностно-мотивационные характеристики, факторы риска, вредные привычки, управление самовоспитанием.

Physical culture is objectively a sphere of mass Amateur activity. It serves as the most important factor in the formation of an active life position.

A number of studies have found that students who are included in systematic physical education and sports activities and show a high level of activity in them develop a certain stereotype of the daily routine, increase the confidence of behavior, there is a development of "prestigious attitudes, high vitality. They are more sociable, willing to cooperate, enjoy social recognition, and are less afraid of criticism. They have a higher emotional stability, endurance, they are more characterized by optimism, energy, among them there are more persistent, determined people who are able to lead the team. This group of students is more characterized by a sense of duty, conscientiousness, and concentration. They successfully interact in work that requires constancy, tension, more freely enter into contacts, more resourceful, among them there are more often leaders, they are easier to self-control [1].

These data highlight the profound positive impact of maintaining a healthy lifestyle and systematic physical education and sports on the overall cultural development of students.

According to statistics, the health of young people is deteriorating. In this regard, it is important to identify the causes of differentiation of attitudes to their health in different groups of students. Physical culture is one of the factors that shape a healthy lifestyle, and students of the faculty of physical culture by the nature of their professional activity should presumably initially be motivated to maintain and maintain health.

The development of students' value attitude to physical culture and sports activities is carried out through various psychological mechanisms: interiorization, identification, internalization, exteriorization, reflexive acceptance and development of social roles, shift of the motive to the goal and isolation.

The first psychological mechanism for developing a value-based attitude to physical culture and sports activities of students is interiorization – the formation of internal structures of the human psyche through the assimilation of external social activities, assignment of life experience, and the formation of mental functions.

The second psychological mechanism of development of students' value attitude to physical culture and sports activity is identification – a partially realized mental process of likening oneself to another person or group of people. Identification as a mechanism of socialization of the individual is a cognitive and emotional identification of oneself with others [2].

Through the identification mechanism, students learn, assimilate and assign the values of physical culture and sports at the appropriate level of human achievements, including the values of the sports lifestyle. This mechanism in the structure of students' personality is the leading one in the assimilation of group values and norms. When a person enters a group during the adaptation phase, they accept "contributions" from significant others in the group and identify (identify themselves with them), and through this they learn the norms and values accepted in the group.

In the public system of values, health is on the 3rd place. Among the value orientations of both adults and students, health occupies a leading place. It is generally recognized that physical education and sports are a preventive means of maintaining and promoting health, preventing various non-communicable diseases and bad habits. Their role is not only in the direct impact on the body involved, but also in the education of value orientations on health, in the formation of skills to engage in physical exercise, use them for leisure, recreation and self-improvement. In this regard, physical education is especially important in the formation of healthy lifestyle habits among young people.

Individual and the insufficient level of development of its general culture, the lack of scientifically developed pedagogical conditions of a differentiated approach to physical culture and sports activities, based on the subjective experience of students. In this regard, educational activities should be built taking into account the theoretical knowledge and real experience of students in sports activities [3]. The nature and direction of the educational material on physical culture should be consistent with the real knowledge, abilities and capabilities of students, this contributes to the development of their own point of view, opens the possibility of self-education management: students assess their future professional activity.

It is necessary to distinguish identification from imitation, since this is a more subtle process of perception of common patterns of thinking, behavior, and activity.

The action of the identification mechanism involves a strong emotional connection with the person whose "role" the subject accepts, putting himself in his place.

In recent years, there has been increased attention to the healthy lifestyle of students, this is due to public concern about the health of specialists who graduate from higher education, the growth of morbidity in the process of professional training, and the subsequent decline in performance. It is necessary to clearly understand that there is no healthy lifestyle as a special form of life outside of the lifestyle as a whole.

A healthy lifestyle reflects the generalized typical structure of students' life forms, which is characterized by the unity and expediency of the processes of self-organization and self-discipline, self-regulation and self-development, aimed at strengthening the adaptive capabilities of the body, full self-realization of their essential powers, talents and abilities in General cultural and professional development, and life in General. A healthy lifestyle creates such a socio-cultural microenvironment for the individual, in which conditions there are real prerequisites for high creative dedication, efficiency, labor and social activity, psychological comfort, the most fully revealed psychophysiological potential of the individual, the process of self-improvement is updated. In a healthy lifestyle, responsibility for health is formed in the student as part of General cultural development, manifested in the unity of style features

of behavior, the ability to build yourself as a person in accordance with your own ideas about a full-fledged spiritual, moral and physical attitude to life.

The protection and promotion of student health is mainly determined by the way of life. Increased attention to it is shown at the level of public consciousness, in the sphere of culture, education, and upbringing [4].

The student's way of life is nothing more than a certain way of integrating his needs and corresponding activities and accompanying experiences. The structure of a way of life is expressed in those relations of subordination and coordination in which there are different types of life activity. This is manifested in the proportion of the individual's time budget that is spent on them; in what types of life activities the individual spends his free time on, which types he prefers in situations where a choice is possible. If the lifestyle does not contain creative activities, then its level is reduced. Some students use their free time more for reading, others for exercise, and others for socializing. By consciously planning for time and effort, the student can either be included in a wide network of such connections, or be isolated.

The student's lifestyle cannot be imposed from the outside. A person has a real opportunity to choose significant forms of life activity and types of behavior. Having a certain autonomy and value, each individual forms his own way of acting and thinking. The personality can influence the content and nature of the group's lifestyle, the collective in which it is located [5].

The expression of self-regulation of the individual in life is its lifestyle. Self-regulation is the expedient functioning of a person's activity in the unity of its energy, dynamic, and content-semantic components. A lifestyle is a behavioral system characterized by a certain constancy of its components and includes behavioral techniques that ensure that the student achieves the intended goals with the least physical, mental, and energy costs. By becoming a habit, a lifestyle gains some freedom from the sphere of conscious control. But the sphere of self-government of the individual can also be characterized by purposeful volitional acts of self-action. This level of self-regulation becomes possible when the hierarchy of personal motives is developed, there are high-level motivations associated with the General orientation of interests and value orientations, and generalized social attitudes.

Analysis of actual materials about the life of students indicates that it is disordered and chaotic organization. This is reflected in such important components as untimely meals, lack of sleep systematic, small stay outdoors, lack of physical activity, absence of tempering procedures, the implementation of self-study work while designed for sleep, Smoking etc. At the same time found that the influence of the individual components of lifestyles of students as 100%, is very significant. So, the sleep mode accounts for 24-30%, the power mode-10-16%, the motor activity mode-15-30%. Accumulating during the school year, the negative consequences of this organization of life are most clearly manifested by the time it ends (the number of diseases increases). And since these processes are observed during 5-6 years of study, they have a significant impact on the health of students.

Practical classes in physical education at the University do not automatically guarantee the preservation and strengthening of students' health. It is provided by many components of the lifestyle, among which a large place belongs to regular exercise, sports, and health factors.

A healthy lifestyle (HLS) is a typical set of forms and ways of everyday cultural life of an individual, based on cultural norms, values, and meanings of activity and strengthening the adaptive capabilities of the body. HLS is a way of life based on the principles of morality, rationally organized, active, labor, tempering and, at the same time, protecting from the adverse effects of the environment, allowing you to maintain moral, mental and physical health until old age.

Lifestyle refers to socio-biological factors, the components of which are a triad of indicators: the level, quality and lifestyle.

A healthy lifestyle is a certain type of behavior of an individual or group of people that fixes consistently reproducible traits, manners, habits, and tendencies of cultural life activity in specific social conditions [6].

A healthy lifestyle includes the following main elements: productive work, a rational mode of work and rest, the elimination of bad habits, optimal motor mode, personal hygiene, hardening, rational nutrition, etc.

Productive work is an important element of a healthy lifestyle. Human health is influenced by biological and social factors, the main of which is work.

A rational mode of work and rest is a necessary element of a healthy lifestyle. With the correct and strictly observed regime, a clear and necessary rhythm of the body's functioning is produced, which creates optimal conditions for work and rest and thus contributes to health promotion, improving performance and increasing productivity.

#### List of references:

1. Барабанщиков Б. А. Системная организация и развитие психики // Психологический журнал. 2003, № 1 (т. 24), с. 35-36.
2. Всемирная энциклопедия: Философия / Глав. науч. ред. и сост. А. А. Грицанов. – М.: Минск. 2001, с.1199.
3. Гаврилюк В. В., Трикоз Н. А. Динамика ценностных ориентаций в период социальной трансформации // Социол. исслед. 2002, № 1, с. 96-105.
4. Зыскина А. М., Малафеева С. Н. и др. Многофакторная оценка здоровья студента. Екатеринбург, 2000. – 25 с.
5. Словарь практического психолога. Минск, 1997, с. 373.
6. Философский энциклопедический словарь. М., 1989, с. 732.

УДК 379.85.84

### ТУРИСТСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ: ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ

Кебина Н. А.<sup>1</sup>, Борисова М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К.Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский лицей № 373 (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)

***Аннотация.** В последнее время не только туризм, но и простая прогулка стали для многих несбыточной мечтой. Однако в ближайшее время туристские потребности детей и взрослых должны стать не потенциальными, а реальными. В статье изучены возможности достижения гармонии мотивов.*

***Ключевые слова:** Потребности, детско-юношеский туризм, потребители, пирамида потребностей, социализация детей.*

***Аңдатпа.** Соңгыкездері туризм гана емес, қарапайымсеруендеу де көптеген адамдар үшін арманға айналды. Алайда, жақын болашақта балалар мен ересектердің туристік қажеттіліктері әлеуетті болмауы керек, бірақ нақты. Мақалада мотивтердің үйлесуіне қолжеткізу мүмкіндіктері қарастырылған.*

***Түйін сөздер:** Қажеттіліктер, жастар туризмі, тұтынушылар, пирамида, балаларды әлеуметтендіру қажет.*

**Annotation.** Recently, not only tourism, but also a simple walk have become a pipe dream for many. However, in the near future, the tourist needs of children and adults should not become potential, but real. The article explores the possibilities of achieving harmony of motives.

**Key words:** Needs, youth tourism, consumers, needs pyramid, socialization of children.

Пандемия поставила под вопрос сам детский отдых. Оказалось, что сегодня никто не знает как в новых условиях возможно осуществление летней оздоровительной кампании. Решение проблемы требует времени, а дети и родители только мечтают о предстоящем отдыхе. Нами были изучены на основе социологического опроса особенности туристских потребностей детей и родителей.

Представим в виде пирамиды потребности и особенности потребителей туруслуг и выявим типы путешествующих, объединив однородные признаки (Рисунок 1 – Пирамида потребностей потребителя детско-юношеского туризма), выделенные на основе опроса, проведенного авторами.

В тройке ведущих потребностей для туристов-детей – питание (15,4%), достопримечательности (14%) и невысокая стоимость (9,2%). Еда для современного ребенка – это нечто гораздо большее, чем просто прием пищи для продолжения жизни. Порой даже складывается впечатление, что дети сконцентрированы на пище. Родители хотят, чтобы их дети правильно питались. Питание на отдыхе ориентировано на то, чтобы ребенок получал с пищей необходимые организму полезные вещества. Но дети добиваются того, чтобы в поездке, вдали от дома попробовать «вредную», но вкусную пищу.

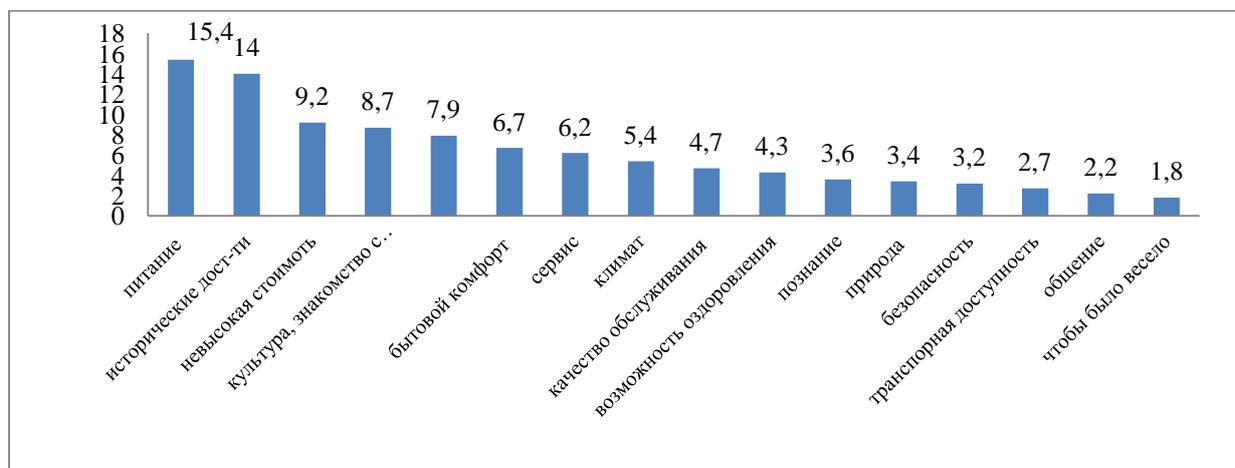


Рисунок 1. Пирамида потребностей потребителя детско-юношеского туризма

Посещение достопримечательностей значимо для детей и юношества в путешествии. Важно не только почувствовать колорит той или иной туристской дестинации, посетить объекты исторической, культурной ценности, но и создать особые привлекательные для потребителей детско-юношеского туризма объекты. В результате создать условия для развития интересов и удовлетворения социально-демографические потребности. То, что невысокая стоимость вышла в лидеры среди предпочтений туристов детей, скорее всего, является отражением непростой экономической ситуации, когда даже младшие школьники понимают, что деньги их родителям даются нелегко и тратить их нужно рационально. Д. И. Мамычева считает, что в сфере экономических отношений складывается современный тип экономической социализации детей, которая определила вектор их ценностных предпочтений, нередко измеряемых в эквивален-

те денег. Эта установка сформирована реальностью взрослого мира, преимущественно состоящего из субъектов производства, иных форм развитых экономических отношений, в которые ребенок в силу своего социального положения до определенного возраста не включен. Современные родители выражают с помощью денег свои чувства по отношению к детям, поощряя их хорошие привычки и школьные успехи [84, с.148].

Обратимся к предпочтениям, которые получили меньше всего голосов. На 13 позиции (3,2%) – безопасность, 14 место (2,7%) – транспортная доступность, 15 строка (2,2%) – общение, последнее 16 место (1,8%) – чтобы было весело. Можно предположить, что безопасность и транспортная доступность заняли невысокие строки рейтинга, потому что дети «отдали» эти факторы организации своего отдыха в распоряжение взрослых. Они им меньше интересны, так как институциональные родители должны нести ответственность за безопасность и транспорт. В такой ситуации вызывает вопрос, почему на предпоследнем месте (2,2%) очень значимая для детей потребность в общении, а последнем месте (1,8%) специфическая возрастная установка на счастливое детство – «чтобы было весело»? Данные тревожны и должны дать почву для размышлений властных структур различных уровней. Общеизвестно, что общение необходимо всем людям, однако для детей общение должно быть одним из самых главных мотивов к путешествиям и туризму. В детском возрасте закладываются основы коммуникации. Дети, как правило, с интересом вступают в диалог с малознакомой, но интересующей их личностью, открыты к общению, новым знакомствам и обретению новых друзей. Поэтому так важен контакт как внутри группы, так и с местным населением (погружение в среду). Причем особенностью детей является легкое преодоление барьеров общения, когда, не владея языком, они быстро находят иные доступные формы общения.

В середине пирамиды - интерес к культуре, знакомство с образом жизни, они значимы для 8,7% респондентов, 7,9% опрошенных предпочитают посетить объекты туристского интереса, бытовой комфорт важен для 6,7 % юных туристов, 5,4% ориентированы на климат, 4,7% привлекает качество обслуживания, 4,3% хотят оздоровиться, 3,6% хотели бы узнать что-то новое, 3,4% привлекает природа.

Таким образом, дети и юношество, с точки зрения туризма, как специфический сегмент рынка характеризуются: высоким уровнем информированности; спонтанностью принятия решений; ориентированностью на физическую и умственную активность; стремлением получать разнообразный спектр впечатлений; мобильностью; желанием вести активный образ жизни во всех проявлениях; способностью выносить большие нагрузки; необходимостью увлеченности путешествием и развитием интересов; стремлением к активному отдыху и занятиям спортом; проявлением самостоятельности во время поездки; желанием возвращаться в дестинацию, где уже побывали и понравилось. Возвращение в дестинацию является особенностью ДЮТ, как сегмента туристического рынка. Некоторые дети, пережив незабываемые впечатления, возвращаются вновь; кто-то, обретя новых друзей в дестинации, с нетерпением ждет новой встречи; многие родители, найдя место для отдыха ребенка, отвечающее их требованиям (доказавшее надежность) предпочитают не искать нового, а по традиции отправляют детей в уже знакомое место. Более того становясь взрослыми, туристы совершают ностальгические путешествия к местам своего детского отдыха.

Родители, как правило, ориентированы на потребительские предпочтения детей. А потребительские предпочтения детей формируются во многом под влиянием родителей, поэтому проанализируем приоритеты, значимые для взрослых (Рисунок 2 – Пирамида требований родителей к путешествию детей).

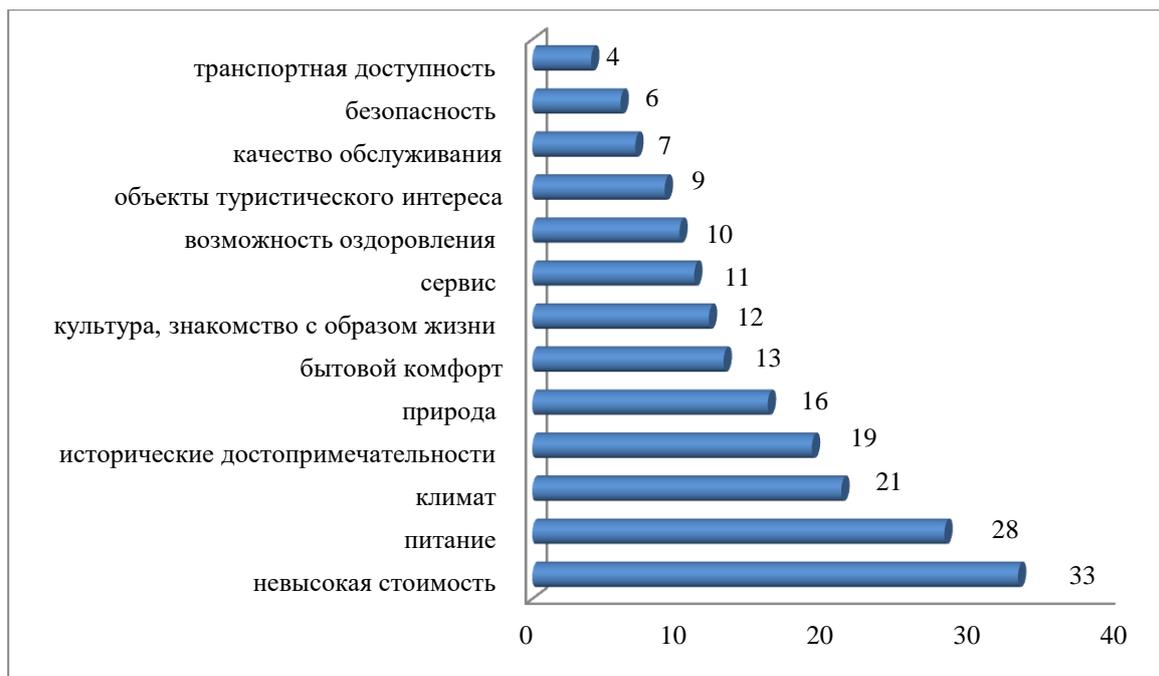


Рисунок 2. Пирамида требований родителей к путешествию детей

Первые три места в требованиях родителей к путешествию детей занимают невысокая стоимость (33%), питание (28%), климат (21%). Как видно из анализа дети и родители солидарны в предпочтениях относительно двух главных приоритетов стоимость и питание. Для родителей важнее недорогой отдых (33% опрошенных) для детей хорошее питание (15,4% респондентов). Для родителей важнее климат, для детей – достопримечательности.

Меньше всего взрослых интересует транспортная доступность (4%), безопасность (6%) и качество обслуживания (7%). У детей эти факторы путешествия также незначительны.

Анализ предпочтений показывает, что в любых условиях путешественник практически всегда должен быть более внимательным, бдительным и настороженным, чем в обычной жизни. Конечно, 100% безопасность обеспечить невозможно, но риски можно минимизировать. Важно заранее изучить информацию о районе, маршруте, особенностях обстановки путешествия, руководствуясь не традиционным «авось», а более прагматичным – «Кто предупрежден, тот вооружен».

УДК 316.171

## РЕФЛЕКСИЯ ПО ПОВОДУ ЖИЗНЕННЫХ ТРУДНОСТЕЙ И САМОРЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТИ

Кебина Н. А.<sup>1</sup>, Борисова М. В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский лицей № 373 (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)

**Аннотация.** Менее полугода человечество живет в условиях пандемии, но уже практически хрестоматийным стало выражение, что мир не будет прежним никогда. Появилась даже новая типология личности: сопротивленцы, примематели и стра-

дальцы. Так ли это невозможно и что происходит с личностной самореализацией в периоды усиления жизненных трудностей, пытались ответить авторы статьи.

**Ключевые слова:** жизненные трудности, самореализация, экзистенциальный конфликт, свобода, инстинкт самосохранения.

**Аңдатпа.** Алтыайдан аз уақыт ішінде адамзат пандемиямен өмір сүрді, бірақ әлем ешқашан бірдей болмайды деген сөздерлік оқулыққа айналды. Тіпті жеке тұлғаның жаңа типологиясы пайдаболды: резисторлар, қабылдағыштар және зардап шегушілер. Бұл мүмкін емеспе және өмірдің қиындап бара жатқан кезеңінде жеке өзін-өзі тануға не болады, деп жауапберді авторлар.

**Түйін сөздер:** өмірдегі қиындықтар, өзін-өзі тану, экзистенциалды қақтығыс, еркіндік, өзін-өзі сақтау инстинкті.

**Annotation.** For less than six months, humanity has been living in a pandemic, but the expression that the world will never be the same has become almost textbook. Even a new typology of personality has appeared: resistors, receivers, and sufferers. Is this impossible and what happens to personal self-realization during periods of increasing life difficulties, the authors of the article tried to answer.

**Key words:** life difficulties, self-realization, existential conflict, freedom, self-preservation instinct.

У Б. Спинозы есть очень емкое высказывание о том, что «всё сущее стремится продолжать своё существование». Понимание неизбежности смерти и желание продления жизни – центральное экзистенциальное противоречие. Рефлексия по поводу жизненных трудностей, усиленная пандемией, проявилась в очередной раз в представлении о хрупкости человеческого существования. Социальная реальность, многократно усиленная средствами массовой информации, наполнила жизнь многих людей ужасом, сковывающим разум, парализующим волю. В подобных условиях весьма логично обратиться к проблеме самореализации. С помощью самореализации человек обосновывает свое существование как личности, доказывает осознанность своих действий, правомерность решений, выбора. Самореализация в таком понимании противоположна биологическому самосохранению, в ней проявляется «пассионарность» – стремление с «обратным знаком» к идеалу, «порождающее жертвенность ради иллюзорных целей» [1, с. 830]. Противоположность самореализации инстинкту самосохранения хорошо можно проиллюстрировать примерами революций в мировой истории, когда, как правило, они «вдохновлялись романтиками, приводились в жизнь фанатиками, а их результатами пользовались подлецы». Причем, «меч революций», первоначально направленный против прямых противников, со временем уже карал недавних сторонников.

Личная определенность и значимость человека устанавливается в социальных связях. Самореализация в социальном пространстве – завоевание социального статуса, признания, упрочения своего социального положения. Человек, самореализуясь, стремится раскрыть свою *со-общность, со-при-частность*. Получается интересная игра слов, подчеркивающая «звучание» диалектики общего (социального) – сообщности и индивидуально-личностного – сопричастности.

Личности недостаточно диалога с собой, недостаточно реализации «в своих глазах», самоудовлетворения, хотя эти моменты тоже необходимы. Самореализация личности как стремление продолжить себя в других невозможна без сравнения, сопоставления себя с другими. Человек, уверенный в себе, правоте своих идей, правильности избранной линии жизненного поведения обоснованно претендует на общественное признание. Самореализация способствует производству и воспроизводству тех общественных отношений, в кото-

рые включена и которые творит вместе с другими людьми данная личность. Любые общественные изменения начинаются на личностном уровне и продолжаются, когда «овладевают массами». Это созвучно мысли, отлично усвоенной советской системой и «недопонимаемой» современными реформаторами: чем глубже преобразование, которое мы хотим произвести, тем больше следует поднять к нему интерес масс, убедить в этой необходимости новые миллионы и десятки миллионов [2, с. 140].

Инновации необходимы, они повышают «иммунитет» социальной системы и человека (их носителя), «веют» ветром перемен, препятствуют «тупиковости» общественного развития, открывает новые возможности, пути, решения проблем личности и общества. Личностная самореализация может способствовать «сохранению» стабильности и целостности общества, а может вести и к дезинтеграции. Самореализация с этих позиций означает, что личность становится фактором исторического развития, исторической силой, отвечающей определенным социальным «вызовам».

Конкретизировать положение о самореализации личности как условия социального воспроизводства можно с помощью нравственного аспекта. Самореализация личности только тогда может быть фактором общественного развития, когда сохраняется неразрывная, защищающая связь человека с системой. Человек является неким ответственным субъектом в системе «человек – мир», создающим как носитель общественных отношений эту связь. В постоянном обогащении, гармонизации отношений в системе «человек- мир» личностный смысл его бытия.

Человек выступает условием функционирования социального организма через социальную роль. Посредством ролевой идентификации человек приходит к своему «Я», одновременно обогащаясь заложенным в самой роли социальным опытом. Ролевая деятельность выступает как способ, при помощи которого происходит включение в социальное пространство. Необходимый учет личностью ролевых норм способствует возникновению у человека стремления жить так, как он должен жить. Одновременно ограничивается вариативность человеческого поведения.

Ролевая самореализация часто означает, что человек действует не от своего имени, а как носитель, «исполнитель» определенного социального заказа. Способность человека реализовать социальные роли может рассматриваться как признание его общественной значимости, но всегда существует возможность потери индивидуальности, жесткого диктата над личностью. Это своего рода «игра-тренинг», означающая «делать бы жизнь с кого...». В жизни, особенно современной, всегда есть место риску, но самореализация «на грани» может превратиться в беспрестанную смену «масок», в своеобразный спектакль, «театр» одного актера, когда можно не только «выиграть», но и «проиграть» жизнь. Нередко игровой тип жизнедеятельности не является сознательным выбором человека, а навязывается социальным слоем и культурой. Иногда нормой становится идентификация себя с каким-то героем, тогда человек всю жизнь «сверяет» по нему. Но даже в рамках жесткого социального контроля есть возможность собственной вариации нормы.

Л. Н. Толстой великолепно демонстрирует эту возможность в своих поздних произведениях. Например, в рассказе «После бала» он повествует о трагическом конфликте, достигающем своего наивысшего развития: влюбленное сердце, открытое добру, верящее и стремящееся к нему («я был счастлив, блажен, я был добр, я был не я, какое-то неземное существо, не знающее зла и способное на одно добро»), соприкоснулось с ужасом господствующего зла («на сердце была почти физическая, доходившая до тошноты, тоска ... мне казалось, что вот-вот меня вырвет всем тем ужасом, который вошел в меня от этого зрелища») [3].

В традиционном обществе среди способов трансляции культуры выделяется главный – передача традиций подрастающим поколениям через трансляцию (воспроизводство) личности учителя. Может исток обожествления Будды, Пифагора, Конфуция и др. мыслителей в том, что, передавая ученикам знания, она всегда вносили в них личностный

взгляд, свою интерпретацию – своеобразное «отступление» от нормы, от официального социального поведения.

Через ролевую самореализацию происходит «типизация» обществом личности и ее поведения, так как для каждого общества существуют не все поступки индивида, а лишь те, которым в данной системе культуры приписывается некоторое общественное значение.

Таким образом, общество, осмысляя поведение отдельной личности, упрощает и типизирует его в соответствии со своими социальными кодами. Одновременно личность «доорганизовывает» себя, становится «типичнее», усваивая нормы общества. Самореализация в таком контексте «достижение» определенного типа личности.

Специфика самореализации не в следовании «социально-типическому», а скорее, наоборот, – в реализации уникального, заложенного природой и развитого в данных социокультурных условиях. Общество может отвергать личность. Она сама может «выпадать» из социума. И закономерно возникает вопрос: «Личность или общество определяют социальные перемены?» Особую остроту поиски ответов на него приобрели после смены доминанты общественного развития с коллективной на индивидуальную.

Изменения социального пространства меняют человека, живущего в нем. Иногда, личность, устремленная к саморазвитию, может способствовать общественным переменам. Тесное переплетение, взаимовлияние социальности и индивидуальности очевидно. Также несомненно, что их взаимодействие. Обновляющиеся общественные отношения предполагают вхождение личности в «ненормативные» ситуации, требуют самостоятельных, субъектных, ответственных действий. Если человек отказывается от права выбора, полагаясь на случай, то сокращает, а иногда и уничтожает возможности собственной самореализации. Фактически он передает свое право распоряжаться самим собой кому-то или чему-то безличностному, теряя свою личность. Но уже издавна существовали попытки «обмануть судьбу», уйти от необходимости и тем самым «привнести» случай в процесс развития. В этом смысле случай является выражением воли человека. Кроме того, очень часто в истории случайность в общественных процессах выступает в образе сознательного выбора. Каждый отдельный случай несет разную смысловую нагрузку.

Человек всю жизнь обречен самореализоваться, не всегда осознавая вечную незавершенность, принципиальную недостижимость этого процесса. Человек, решивший, что его самореализация свершившийся факт, «умирает» личностно. Хотя и индивид, живущий только ради самореализации, тоже гипертрофирует свою жизнь так, что времени на саму жизнь может не остаться.

Итак, проблема самореализации личности есть проблема диалектики человеческого бытия, проблема саморазвития, способ осуществления смысла жизни человека. Самореализация обрекает человека на вечный путь сотворения собственной жизни. Нет определенной формулы человеческой жизни, нет ее готовых рецептов. Реальная жизнь редко признает теорию, может, поэтому она не всегда удастся и ещё реже люди (особенно много добившиеся, немало свершившие, несклонные почивать на лаврах) довольны собой. Динамика достижения смысла жизни при помощи самореализации личности не менее драматична. Стрессы, конфликты, кризисы, противоречия, столкновения, противодействия естественно сопровождают самореализацию. Самореализация – это мужество и риск взять на себя личную ответственность за свою жизнь, не потеряться в ней, осуществить, достичь её смысла. «Награда» за мужество – постижение и достижение смысла жизни.

#### Список литературы:

1. Гумилев Л. Н. Древняя Русь и Великая степь. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. – С. 830.

2. См. подробнее: Ленин В. И. Доклад Всероссийского Центрального Комитета и Совета Народных комиссаров о внешней и внутренней политике. – Полн. Собр. Соч. – Т. 42. – С. 140.

3. Толстой Л. Н. После бала // Казаки. Рассказы. – М.: Художественная литература, 2017. – С. 351-363.

УДК 376

## ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Нурғалиева А. К.<sup>1</sup>, Нурғалиева Т. К.<sup>2</sup>, Ахметова С. Ж.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Колледж радиотехники и связи (г. Семей, Республика Казахстан)

<sup>3</sup>ШИК «Smart Technologies» (г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Аннотация.** *Статья посвящена относительно новому явлению в казахстанской системе образования – инклюзивному образованию лиц с особыми образовательными потребностями. Рассматриваемая в статье проблема, несомненно, актуальна и требует адекватного внимания, поскольку число молодых людей с врожденными и приобретенными пороками развития постоянно растет с каждым годом.*

**Ключевые слова:** *инклюзия, инклюзивное образование, инклюзивное обучение, лица с особыми образовательными потребностями, лица с ограниченными возможностями здоровья.*

**Аңдатпа.** *Мақала қазақстандық білім беру жүйесіндегі салыстырмалы түрдегі жаңа құбылыс – ерекше қажеттіліктері бар адамдардың инклюзивті білім алуына арналған. Мақалада қарастырылған мәселе сөзсіз өзекті болып табылады және тиісті назар аударуды қажет етеді, өйткені туа біткен және жетіспеушіліктері бар жастардың саны жыл сайын үнемі өсіп келеді.*

**Түйін сөздер:** *инклюзия, инклюзивті білім беру, инклюзивті білім беру, ерекше білім беру қажеттіліктері бар тұлғалар, денсаулық мүмкіндіктері шектеулі тұлғалар.*

**Annotation.** *The article is devoted to a relatively new phenomenon in the Kazakhstan education system – inclusive education of persons with special educational needs. The problem considered in the article is undoubtedly relevant and requires adequate attention, since the number of young people with congenital and acquired malformations is constantly growing every year.*

**Key words:** *inclusion, inclusive education, inclusive learning, persons with special educational needs, persons with disabilities.*

Инклюзивное образование – это обучение, при котором все люди, независимо от их физических, психических, интеллектуальных и других особенностей, включены в общую систему образования. Сам термин имеет латинское происхождение: «include» – «закрываю, включаю». В рамках инклюзивного образования не человек с особыми образовательными потребностями должен приспособливаться к процессу обучения, а наоборот – характер и темп обучения подстраиваются под нужды такого человека! [1].

Инклюзивное образование – это непрерывная процедура развития общего образования, направленная на обеспечение высококачественного образования для всех, с учетом разнообразия, различных потребностей и навыков, характеристик и ожиданий в получении знаний обучающихся, ликвидации всех форм дискриминации, затрагивающей всех людей в образовательном процессе и социальной адаптации, независимо от пола, этнической принадлежности, религии, характеристик развития и экономического положения [2].

Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы предусматривает политику развития инклюзивного образования. В то же время не было разработано единого концептуального аппарата и механизма для реализации этой политики на всех уровнях образования, от дошкольного до высшего образования. Нет четких индикаторов для мониторинга инклюзивного образования и методов их расчета. Реализация основной задачи государственной программы развития образования в Казахстане до 2020 года проводится путем совершенствования системы инклюзивного образования в высших учебных заведениях. Согласно этой программе, к 2020 году доля молодых людей с инклюзивным образованием для развития должна составлять 50% в общем количестве людей с особыми образовательными потребностями. Пока что в стране появились только первые примеры обучения людей с нарушениями развития в вузах, но они вызывают оптимизм у специалистов.

На данном примере разрабатывается проект внедрения инклюзивного обучения в вузах Казахстана. Изменения в общественно-политической структуре Республики Казахстан, принятие мер по демократизации общества в соответствии с международно-правовыми документами Организации Объединенных Наций помогли сформировать новую позицию, отношение государства и общества для людей с особыми образовательными потребностями, включая преподавание в высших учебных заведениях [3].

В настоящее время Казахстан провозгласил принцип приоритета индивидуальных интересов над интересами общества через гарантированное уважение прав и свобод всех людей. Отношение к людям с ограниченными возможностями основано на идее социальной реабилитации, которая предусматривает людей с особыми образовательными потребностями для достижения максимальной независимости в современном обществе [4].

Право на получение достойного образования является правом любого человека, воспитание молодого поколения с особыми образовательными потребностями является одним из главенствующих и необходимых условий их социализации, полноценного участия в жизни общества. Таким образом, в рамках программы развития образования на 2011–2020 годы в Казахстане предусматривается постепенное развитие инклюзивного образования, чтобы люди с особыми образовательными потребностями могли реально учиться и получать новые знания на равных. Адаптация таких людей в обществе является одним из фундаментальных направлений инклюзивного образования в Казахстане. Постепенный переход к инклюзивному образованию не приводит к полному отказу от существующей традиционной системы специального образования. Его главная задача – искать новые идеи для развития системы образования, чтобы люди с особыми образовательными потребностями могли чувствовать себя полноценными людьми и реализовывать свое право на получение образования, сопоставимого с уровнем образования их сверстников.

Основным принципом инклюзивного образования является совместная подготовка всех молодых людей с особыми образовательными потребностями в образовательном учреждении. Одной из основных проблем внедрения инклюзивного образования в высших учебных заведениях является проблема профессорско-преподавательского состава высшего образования, который владеет педагогическими технологиями, но не

имеет образования по специальной психологии и коррекционной педагогике. Например, преподаватель не понимает, как работает восприятие незрячего или глухого человека – как он (преподаватель) может представить лекционный материал, если в учебной аудитории еще 50-100 человек? Затем приходит к выводу, что инклюзивное образование не является краткосрочным явлением.

Вышеуказанная проблема ставит перед государством задачу подготовки кадров с адекватной подготовкой к обучению людей с особыми образовательными потребностями. Самое важное в инклюзивном образовании – это ответственное отношение преподавателей, образовательного сообщества и знающих лидеров, которые могут занять очень смелую позицию и объяснить, что их учебное заведение готово назвать себя инклюзивным. Современное общество не всегда толерантно относится к лицам с особыми образовательными потребностями – существует дискриминация, основанная на социальной и национальной принадлежности, которая, к сожалению, в некоторых случаях, все еще поддерживается преподавателями или обучающимися среди молодых людей без ограниченных возможностей. Эта проблема является очень многосторонним процессом и имеет большое сопротивление. Поэтому государство должно действовать так, чтобы преподаватели и обучающиеся без ограниченных возможностей преодолевали эти стереотипы к разным лицам с особыми образовательными потребностями [6].

Во внедрении инклюзивного образования в учебные заведения существуют помимо обозначенных проблем и положительные моменты:

Для лиц с особыми образовательными потребностями:

- они избавлены от изоляции общества;
- им предоставляются учебные материалы в полном объеме и демонстрируются «компетентные» модели поведения, необходимые при приобретении новых навыков и знаний;
- при общении со своими сверстниками, лица с особыми образовательными потребностями, могут получить новые социальные или коммуникативные навыки, развивают дружественные взаимоотношения со своими однокурсниками;
- в свою очередь приобретают реалистичный жизненный опыт, необходимый в современном обществе.

Для лиц без особых образовательных потребностей:

- визуально они видят, насколько трудно иногда лицам с особыми образовательными потребностями, что позволяет узнать реалистичность существующей проблемы, поэтому возникают позитивные отношения к людям, которые отличаются от них самих;
- возникает возможность учиться альтруистическому поведению и тому, когда и как использовать такое поведение;
- на реальном примере, могут увидеть каких высоких показателей в жизни могут достигнуть лица с ограниченными возможностями, несмотря на сложности и препятствия, возникшими перед ними – здоровье или инвалидность.

Для общества:

- позволяет сэкономить средства, выделенные и направленные из бюджета на разработку отдельных и специальных программ по обучению молодежи с ограниченными возможностями;
- в системе образования предоставляется возможность разработать новые и инновационные модели обучения лиц с особыми образовательными потребностями;
- воспитание современной молодежи, не имеющих проблемы со здоровьем и какие-то социальные трудности, путем альтруистического и милосердного отношения к людям с ограниченными возможностями;

- преемственность в получении новых знаний и навыков, начиная с дошкольного образования и заканчивая послевузовским образованием;
- проведение бизнес-тренингов для людей с ограниченными возможностями здоровья;
- разрабатываются специальные программы и проекты для лиц с особыми образовательными потребностями, такие как, открытие и ведение бизнеса.

Таким образом, резюмируя вышесказанное можно с полной уверенностью утверждать, что:

- в системе образования существуют проблема разработки законодательно-нормативной базы, образовательных стандартов и программ, которые позволили бы постепенно внедрить инклюзивное образование в учебный процесс без особых трудностей;
- существует реальная проблема трудоустройства лиц с ограниченными физическими возможностями, так как не все работодатели готовы принять на работу таких людей.

Большинство вышеперечисленных проблем находятся на стадии теоретического понимания и поиска путей поиска практического решения.

Для решения проблемы внедрения инклюзивного образования в высшие учебные заведения необходимо следующее:

- в учебных заведениях Казахстана создать специальные эргономичные условия, которые обеспечат получение качественного высшего образования лицам с особыми образовательными потребностями в соответствии с законодательством Республики Казахстан;
- подготовка и переподготовка преподавательского состава высшего учебного заведения путем повышения квалификации;
- подача учебного материала с использованием дистанционных обучающих технологий;
- предоставление специализированных образовательных ресурсов для лиц с особыми образовательными потребностями должно осуществляться с учетом возможности предоставления учебно-методического материала в различных формах – аудиоматериала, наглядных занятий – видео с использованием дополнительных технических средств обучения.

Резюмируя вышесказанное, можно с уверенностью утверждать, что: инклюзивное образование – это прогрессивный способ обучения, имеющий большие перспективы в современном обществе, и это дает надежду, что каждый человек с особыми образовательными потребностями сможет реализовать право на получение качественного образования, адаптированного к его возможностям и потребностям, чтобы найти свое место в жизни и реализовать свой жизненный шанс и потенциал. Высшие учебные заведения способны преодолеть многие барьеры самостоятельно, если будет достигнуто понимание того, что недостаток материальных ресурсов не является основным и единственным барьером на пути развития образовательной инклюзии [7].

#### Список литературы:

1. Григорьева М. А. Инклюзивное образование. [Электронный ресурс]: <https://nsportal.ru>
2. Инклюзивное образование: как в Казахстане учат детей с особыми потребностями? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://informburo.kz/cards>
3. Государственная программа развития образования РК на 2011-2020 годы, утверждена указом Президента РК от 7 декабря 2010 года №1118.

4. Лешер О. В., Деменина Л. В. Инклюзивное обучение студентов университета: комплекс научных подходов: Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/121-18603>.

5. Карпекина О. В. Инклюзивное образование: проблемы и пути их решения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/>

6. Рудь Н. Н. Инклюзивное образование: проблемы, поиски, решения. Методическое пособие. – М.: УЦ «ПЕРСПЕКТИВА», 2011. – С. 4.

7. Никитина Е. Л. Проблемы развития инклюзивного образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – Т. 29. – С. 31–35. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2014/65278.htm>.

УДК 159.99

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ-ПСИХОЛОГОВ К ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С УЧАСТНИКАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Попрядухина Н. Г.

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ  
(г. Орск, Россия)

**Аннотация.** В представленной статье рассматриваются психолого-педагогические условия процесса профессиональной подготовки в вузе студентов-психологов к взаимодействию с участниками образовательного процесса.

**Ключевые слова:** будущий педагог-психолог, студент, профессиональная подготовка, психолого-педагогическое взаимодействие.

**Аңдатпа.** Ұсынылған мақалада студенттердің психология университетіндегі кәсіптік дайындық процесінің білім беру процесіне қатысушылар мен өзара әрекеттесуінің психологиялық-педагогикалық шарттары қарастырылады.

**Түйін сөздер:** болашақ педагог-психолог, студент, кәсібидайындық, психологиялық-педагогикалық өзара іс-қимыл.

**Annotation.** In the presented article, the psychological and pedagogical conditions of the process of professional training at the university of psychology students for interaction with participants in the educational process are considered.

**Key words:** future pedagogue-psychologist, student, professional training, psychological and pedagogical interaction.

Мировые социально-экономические изменения, происходящие в последнее время, безусловно, отражаются на преобразовании современного образовательного пространства. Одной из основных сторон преобразования российской образовательной среды является психолого-педагогическая подготовка будущих специалистов к реализации трудовой деятельности.

Ни один педагогический вуз или колледж не выпускает из своих стен полностью сформированные, молодые профессионально ориентированные психолого-педагогические кадры. Именно в высшем образовательном учреждении происходит процесс становления педагога-психолога как будущего профессионала. Среди основных задач подготовки будущих профессионалов, приоритетной является их психолого-педагогическая подготовка к оптимальному профессиональному взаимодействию со

всеми участниками учебно-воспитательного процесса, а именно, с детьми и их родителями, с коллегами и администрацией образовательного учреждения.

Специфика профессионального взаимодействия педагога-психолога со всеми участниками учебно-воспитательного процесса состоит в реализации общей цели - системной организации образовательного процесса обучающихся. Педагогический коллектив образовательного учреждения, дети и их родители являются непосредственными участниками этого процесса. Для оптимальной организации образовательного пространства для всех участников учебно-воспитательного процесса педагог-психолог должен быть осведомлен об особенностях взаимодействия с каждым из них, что требует соответствующей профессиональной подготовки.

Нужно отметить, что оптимальное взаимодействие участников современного образовательного пространства требуют от студента-психолога высокого уровня психолого-педагогической подготовки к организации делового взаимодействия со всеми участниками учебно-воспитательного процесса.

Профессиональная подготовка будущего педагога-психолога – это непрерывно продолжающийся, динамичный процесс, не только в рамках освоения учебно-профессиональной деятельности, но и в варианте развития личностного самосознания студента. Её результативный показатель зависит от ряда показателей. Основную роль играет система ценностей личности будущего специалиста, определяющая его ориентации и отношения к себе самому, к сокурсникам и педагогам, избранной профессии, к выполнению учебно-профессиональной деятельности. Эти отношения могут оказаться как позитивными, так и негативными.

Успешная реализация в скором будущем оптимального взаимодействия с детьми и их родителями, с коллегами, возможна при условии овладения студентом-психологом в процессе обучения в вузе знаниями учебных предметов и получением определенных квалификационных педагогических умений и навыков [1;51].

Например, в процессе освоения курса «Психология общения», будущие специалисты должны получить теоретическими знаниями и практическими умениями видов социального взаимодействия, структуры человеческого общения, функции общения, а также четко ориентироваться в способах и приемах делового общения. В рамках проведения практических занятий, по данному учебному предмету, будущие специалисты будут обучены основным эффективным приемам и навыкам общения, которые апробируются в практической деятельности. Кроме того, на занятиях, у студента имеется возможность совершенствования развития коммуникативных личностных свойств и качеств, необходимых при организации оптимального взаимодействия со всеми участниками учебного процесса.

Для оптимизации межличностного взаимодействия с коллегами по проблемам принятия совместных решений по вопросам организации учебно-воспитательного процесса студенты-психологи изучают предметы психолого-педагогической подготовки, среди которых центральное место занимает учебная дисциплина «Психология развития и возрастная психология», в рамках которой изучаются особенности психологического развития всех участников образовательного процесса. При изучении содержания данного курса у студентов-психологов формируются научные представления о современной системе знаний в области психологии развития человека; основных проблемах психологии развития; специфики исследования в области психологии развития, законах и закономерностях возрастной психологии, об особенностях психики человека в различные возрастные периоды жизни. В дальнейшем эти знания помогут будущему педагогу-психологу выбрать оптимальный вариант взаимодействия с детьми и их родителями, коллегами, учитывая их возрастные и индивидуальные особенности развития личности.

Освоение содержания дисциплины «Педагогическая психология» позволит будущему педагогу-психологу подготовиться к профессиональному решению психолого-педагогических проблем в системе взаимодействия участников образовательного процесса.

В рамках изучения данного учебного курса студенты-психологи получают знания и представления об основных структурных компонентах педагогической психологии: психологии обучения, психологии воспитания и психологии учителя. Следует отметить, что занятия по «Педагогической психологии» у будущих профессионалов направлены на формирование теоретических представлений об особенностях участников образовательного процесса, основных концепциях обучения, воспитания и развития. Благодаря изучению данной дисциплины студенты научатся грамотно, с учётом психолого-педагогических концепций и теорий организовывать процесс обучения, воспитания и развития.

Изучение учебной дисциплины «Социальная психология» позволит студенту-психологу получить представление об осуществлении социального взаимодействия и реализации роли педагога-психолога в команде с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ. Данный учебный курс направлен на формирование профессионального сознания у будущих педагогов-психологов. Основанного на идее гуманистического подхода к анализу социально-психологических проблем и их решению. Также, в процессе проведения практических занятий студенты имеют возможность практически апробировать гипотетические варианты командного взаимодействия при решении психолого-педагогических проблем педагогического коллектива образовательного учреждения.

Современная система образования ориентирована на организацию инклюзивного обучения всех детей, в том числе и с особыми возможностями здоровья. Получить научные представления об особенностях развития и организации учебно-воспитательного процесса у детей, имеющих ограниченные возможности здоровья, будущие педагоги-психологи, смогут при освоении содержания учебной дисциплины «Специальная психология и коррекционная педагогика» [2; 66]. На занятиях по данной учебной дисциплине студенты познакомятся с организацией в России системы помощи, специального образования и системой специальных учреждений для детей и подростков с нарушениями в развитии, а также со спецификой работы психолого-медико-педагогических комиссий (ПМПК).

Особенности протекания периода профессиональной подготовки будущего педагога-психолога, определяют его дальнейшую профессиональную позицию, от которой зависит, как сложатся его отношения с педагогическим коллективом, воспитанниками и их родителями, и в конечном итоге, определит его выбор: отправится ли он работать в сферу образования или будет искать себя в другой профессиональной сфере.

Студенту-психологу в процессе профессиональной подготовки, приходится осваивать одновременно несколько новых для него, социально и профессионально значимых ролей: педагога-психолога, психолога-дефектолога, психолога-диагноста, подчиненного, коллеги, члена методического объединения психологов. Изучение содержания учебной дисциплины «Психологическая служба в образовании» позволяет формировать систему знаний, умений и навыков, связанных с обеспечением профессиональной компетенции практических психологов, позволяющих им эффективно организовать психологическую службу в образовательном учреждении [3;15]. На практических занятиях студенты изучают актуальные проблемы образования и задачи психологической службы; рассматривают основные направления и содержание работы психолога в образовании, а также знакомятся с приоритетными видами деятельности психолога образования.

Профессиональная подготовка будущего профессионала к взаимодействию с участниками образовательного процесса происходит постепенно, шаг за шагом. Основ-

ными психолого-педагогическими условиями, определяющими данный процесс, выступают особенности организации образовательного процесса в вузе, педагогический коллектив, участвующий в нем, а также индивидуально-типологические качества личности будущего педагога-психолога.

#### Список литературы:

1. Донцов, А. Л. Профессиональные представления студентов-психологов Текст./ Г. М. Белокрылова, А. Л. Донцов // Вопросы психологии. 1999. – №22. – С. 51-58.
2. Малофеев, Н. Н. Интегрированное обучение в России: задачи, проблемы и перспективы / Н. Н. Малофеев // Особый ребенок : исследование и опыт помощи. – 2000. – Вып. 3. – С. 65-73.
3. Попрядухина, Н. Г. Психологическая служба в образовательном учреждении: учебно-методическое пособие / Н. Г. Попрядухина. – Орск: Издательство Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2017. – 151 с.

УДК 77.03.05

### ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

Колесникова Р. К.<sup>1</sup>, Трус А. Б.<sup>2</sup>

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье показано, что культура педагога включает в себе большое количество качеств, формирующих личность, которая соответствует требованиям, предъявляемым высшими учебными заведениями в настоящее время. Говорится о том, что в культурной деятельности человека выражается социокультурная сущность, выделяют три формы проявления человеческих сил в культуре, а именно: культурную деятельность, освоение накопленных культурных богатств человечества и личностное проявление культуры.

**Ключевые слова:** эмоциональная культура, профессионально-педагогическая деятельность, культура.

**Аңдатпа.** Мақалада педагогтың мәдениеті қазіргі уақытта жоғары оқу орындары қойған талаптарға сәйкес келетін жеке тұлғаны қалыптастыратын қасиеттерді құратыны көрсетілген. Адамның мәдени қызметінде әлеуметтік-мәдени мәннің көрініс табатыны, мәдениеттегі адам күшінің үш түрін, атап айтқанда: мәдени қызмет, адамзаттың жинақталған мәдени байлықтарын игеру және мәдениеттің тұлғалық көрінісі туралы айту.

**Түйін сөздер:** эмоциялық мәдениет, кәсіби-педагогикалық қызмет, мәдениет.

**Annotation.** The article shows that the teacher's culture contains a large number of qualities that form a personality that meets the requirements set by higher educational institutions at present. It is said that the cultural activity of a person expresses a sociocultural essence, there are three forms of manifestation of human forces in culture, namely: cultural activity, the development of the accumulated cultural wealth of mankind and the personal manifestation of culture.

**Key words:** emotional culture, professional pedagogical activity, culture.

В настоящее время в нашей стране, также как и во всем мире, существует острая необходимость высших учебных заведений в высококвалифицированных преподавателях, имеющих должный профессионализм, желание и способности к непрерывному саморазвитию и самообразованию. Наряду с этим предъявляются требования к наличию таких качеств как: интеллигентность, социальная активность и гражданская ответственность, а также поликультурный кругозор.

Одной из важнейших особенностей педагогической деятельности служит творческий характер преподавателя, который формируется долгое время на основе многих факторов. Это может быть как накопленный социальный опыт, так и психолого-педагогические и предметные знания, а также появившиеся умения и навыки, которые применяются педагогом при поиске оригинальных решений для исполнения своих профессиональных обязанностей.

При этом для самой творческой деятельности педагога необходимо наличие эмоциональной культуры, понятие которой происходит от самого слова «культура». Культура (от лат. *cultura* – возделывание, позднее – воспитание, образование, развитие, почитание) представляет собой совокупность материальных и духовных ценностей, созданных и создаваемых человечеством в процессе общественно-исторической практики и характеризующих исторически достигнутую ступень в развитии общества. В более узком смысле принято говорить о материальной культуре (техника, материальные ценности) и духовной культуре (производство, распределение и потребление духовных ценностей в области науки, просвещения, философии и т. д.). [1]

Исходя из того, что в культурной деятельности человека выражается социокультурная сущность, выделяют три формы проявления человеческих сил в культуре, а именно: культурную деятельность, освоение накопленных культурных богатств человечества и личностное проявление культуры.

В свою очередь эмоциональная культура педагога включает в себе большое количество качеств, формирующих личность, которая соответствует требованиям, предъявляемым высшими учебными заведениями в настоящее время.

Основными из этих качеств являются: эмпатия, эмоциональное богатство, креативность, устойчивость и способность к регулированию своего поведения и деятельности.

Также стоит отметить то, что эмоциональная культура объединяет в себе высокий уровень общего и профессионального развития, а именно психолого-педагогическую компетентность, воспитанность, а также мотивационно-ценностное отношение к педагогической деятельности.

Исходя из этого, в современных реалиях высшая школа становится тем самым институтом для расширенного воспроизводства и трансляции культуры, меня образовательные цели и задачи, используя новейшие технологии, которые заточены не только на знаниях, но и на вариативность, субъективность, а также индивидуально-творческие методы работы педагогов.

Однако все преобразования в системе высшего образования начинаются с работы преподавателя вуза – педагога и ученого, носителя научного знания и культурно-педагогического опыта нации, интеллект и талант которого должны быть своевременно востребованы и рационально использованы [2].

В данный момент совершенно иначе расставляются приоритеты, делая необходимыми профессионально-педагогические знания и умения, которые, однако, не являются столь важным условием профессионализма преподавателя в современных высших учебных заведениях.

При этом помимо базовых критериев профессионально-педагогической деятельности, к которым относят владение информацией и освоение технологий для обучения, все чаще относят общую и профессионально-педагогическую культуру педагога. Дан-

ный критерий позволяет не ограничиваться пределами нормативной деятельности, а также создать и передать ценности будущему поколению, спровоцировав его личностное развитие.

В подтверждении этого можно привести цитату В. А. Сластенина: «Продуктивность педагогической деятельности определяется степенью владения учителем универсальным знанием о порождающих личность биопсихосоциокультурных процессах. А это означает, что специализация педагога в той или иной области науки вторична по отношению к социогуманитарной, психолого-педагогической и культурологической базе».

В ближайшие годы особую конкуренцию в сфере высшего образования будут составлять педагоги с высокой общей и профессионально-педагогической культурой, важной составляющей которой является эмоциональная культура.

Студент в свою очередь должен видеть в лице преподавателя образец того, каким должен быть профессиональный человек, обладающий высоким уровнем эмоциональной культуры, способным контролировать, сдерживать свои эмоциональные проявления, видеть и понимать эмоциональные состояния студентов и других окружающих.

За последние несколько лет проведено множество исследований, суть которых заключалась в изучении личности преподавателя высшего учебного заведения, а также его непосредственной деятельности. Причиной проведенных исследований явилось непосредственное влияние личностных, социокультурных, а также нравственно-этических потенциалов на профессиональную культуру.

Проявление столь высокого интереса к профессионально-педагогической культуре преподавателя высшей школы обусловлено тремя факторами:

- Непрерывно возрастающими требованиями к уровню общекультурной и специальной подготовленности выпускников высших учебных заведений;
- Сменой образовательных задач, способствующих переходу от массово-репродуктивных форм к индивидуально-творческим методам преподавания;
- Подготовкой будущих профессионалов к компетентному присутствию на рынке труда с прочно сформированными потребностями в постоянном профессиональном самообразовании и саморазвитии [3].

Однако, за долгие годы сложилась достаточно непростая ситуация в сфере подготовки специалистов в высших учебных заведениях. Этому способствовали трудности в материально-техническом оснащении не только учебно-воспитательной, но и исследовательской базы. Снижению престижа и, считавшегося нерушимым, авторитета преподавательской деятельности, повлекшими за собой отток молодой и перспективной части профессорско-преподавательского корпуса страны, также послужило ухудшение материального положения педагогов.

Исходя из сложившейся ситуации, необходимым является сохранение научно-педагогического потенциала высших учебных заведений, а также своевременный прирост уровня профессионально-педагогической культуры преподавательского состава университетов, поскольку уровень культуры способствует творческой самореализации личности в различных сферах учебной деятельности. К тому же он становится «стабилизирующим» фактором, который позволяет избежать регрессивных или инволюционных процессов в педагогической системе высших учебных заведений.

В свою очередь развитие преподавателем ВУЗа навыков своей эмоциональной культуры позволяет:

- a. взглянуть на собственный опыт под новым углом;
- b. анализировать эмоциональные проявления и поведенческие реакции, а также причины их проявлений;
- c. развить рефлексивные и эмпатийные способности;
- d. отойти от укоренившихся стереотипов педагогической деятельности;

е. перейти на более прогрессивный вариант профессиональной самореализации.

Функции преподавателя высшего учебного заведения действительно очень разнообразны. В основном это преподавательская и научно-исследовательская деятельности. В свою очередь для студентов ВУЗов педагог является прообразом его будущей профессиональной деятельности. Поэтому, если некоторые детали деятельности преподавателя не до конца понятны студентам, то аффективная сторона его деятельности не останется без внимания. Избежать этого позволят высокий уровень эмоциональной культуры педагога, целесообразные способы общения и корректные формы поведения, а также правильно выбранный стиль взаимоотношения между студентом и преподавателем. Все это способствует формированию профессиональной культуры студента - будущего специалиста-профессионала [4].

#### Список литературы:

1. Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера человека. Л., 1993.
2. Данилюк Д. А. Теория интеграции образования. Ростов-на-Дону 2000.
3. Дмитриев С. В. Учитесь читать движения, чтобы строить действия. Нижний Новгород, 2003.
4. Кудрявцев В. Т., Уразапиева Г. К. Креативная доминанта культуры. Проблемы интеграции естественно-научного и гуманитарного знания. Нижний Новгород, 1997.

УДК 77.03.05

### **ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДИК ОЗДОРОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ВУЗЕ**

**Колесникова Р. К., Трус А. Б.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается важность применения на занятиях физической культуры в вузе нетрадиционных методик оздоровления, направленных на профилактику заболеваний, укрепление, развитие и совершенствование здоровья студентов с целью качественной подготовки к предстоящей профессиональной деятельности. Кратко описана методика занятий с применением нетрадиционных гимнастик, новых видов спорта и инвентаря, их положительные характеристики и практическая значимость в формировании умений и навыков самостоятельной организации занятий физическими упражнениями, повышение мотивации студентов к физическому совершенству и самосовершенствованию.*

***Ключевые слова:** инновационные методики оздоровления, учебный процесс, развитие физических качеств.*

***Аңдатпа.** Мақалада ЖОО-да дене шынықтыру сабақтарында аурулардың алдын алуға, студенттердің денсаулығын нығайту, дамыту және жетілдіруге бағытталған дәстүрлі емес сауықтыру әдістерін қолданудың маңыздылығы қарастырылады. Дәстүрлі емес гимнастиканы, жаңа спорт түрлері мен құрал-саймандарды қолдана отырып, сабақ жүргізу әдістемесі, олардың оң сипаттамалары мен дене жаттығуларын өз бетінше ұйымдастыру дағдылары мен дағдыларын қалыптастырудағы практикалық маңызы, студенттердің дене бітімі мен өзін-өзі жетілдіру уәждемесін арттыру қысқаша сипатталған.*

**Түйін сөздер:** сауықтырудың инновациялық әдістері, оқу процесі, физикалық қасиеттерін дамыту.

**Annotation.** In the article is considered the importance of non-traditional methods of recovery aimed at preventing diseases, strengthening, developing and improving the health of students with the purpose of qualitative preparation for the forthcoming professional activity at the physical education classes at the university. Briefly described are the lessons of gymnastics with the use of non-traditional gymnastics, new sports and equipment, their positive characteristics and practical importance in the formation of skills and self-organization of physical exercises, increasing students' motivation for physical perfection and self-improvement.

**Key words:** innovation methods of health, science process, improve the physical qualities.

Физическая культура составляет часть общей культуры человека, поэтому двигательная активность студента показывает ее суть. Благодаря закону единства развития организма и среды периода взросления человека, складывается некий образ жизни, который впоследствии помогает молодежи в построении жизненных навыков.

Зачастую в современной жизни молодого человека физическая культура стоит далеко не на первом месте. Техническое развитие общества, приводящее к комфорту в жизни, параллельно приводит к дискомфорту в состоянии организма человека. В период активного внедрения в производство и быт автоматов и механизмов, все в большей степени человек освобождает себя от необходимости двигаться. Благоустроенный быт, развитие сети транспортных коммуникаций и многие другие достижения цивилизации дали в конечном итоге такой низкий уровень двигательной активности современного человека, что личность все чаще выступает в роли «деятельного бездельника»: работает не своей мускульной энергией, а преимущественно силой своего ума. А недостаток движения – гипокинезия вызывает целый комплекс изменений в функционировании организма, который принято обозначать как гиподинамию [1].

Молодое поколение перенимает гиподинамический жизненный опыт родителей, подкрепляя его перегрузкой учебными занятиями, ведущими к утомляемости и игнорированию физического воспитания. При минимальной мобильности мышечных действий, люди «болеют отсутствием свободного времени». Некогда заняться физическими упражнениями, спортом и, в конце концов, здоровьем. На генетическом уровне «стираются» координационно-спортивные навыки и возможности. Все меньше ребят, к которым можно отнести такие характеристики как «врожденная прыгучесть», «природная гибкость», «унаследованная координация» и т.п.

Современному студенту, проводящему большую часть дня непосредственно на учебных занятиях и за подготовкой домашних заданий, приходится выдерживать большие умственные нагрузки при остром дефиците двигательной активности. По данным Министерства образования и Министерства здравоохранения РК двигательная активность студенческой молодежи с поступлением в высшие и средние учебные заведения снижается наполовину, имея тенденцию дальнейшего понижения от младшего курса – к старшему курсу.

В результате острого дефицита двигательной активности нарушаются защитные функции организма студентов, возрастает число случаев с негативными сдвигами в их здоровье. Сегодня у большинства учащихся образовательных учреждений наблюдается ухудшение зрения, деятельности сердечнососудистой и дыхательной систем, нарушение обмена веществ, снижение сопротивляемости организма к различным заболеваниям [3].

В условиях повышенной учебной нагрузки и малоподвижной жизни студентов - особую актуальность приобретает необходимость новых форм организации физической культуры в вузе, особенно в урочное время.

Преподаватели физического воспитания КГИУ на протяжении последнего десятилетия вводят в учебный процесс, после предварительной апробации, инновационные методики занятий с применением нетрадиционных гимнастик – пилатеса, калланетики, гимнастики Мюллера, степ-аэробики, футбол-аэробики, элементов хатха-йоги, гимнастика для глаз, новых видов спорта и инвентаря – пляжный волейбол, кроссфит, силовой фитнес, упражнения с жимфлексором.

Внедрение инновационных методик в учебный процесс продиктовано падением интереса к традиционным видам спорта, обусловленным развитием фитнес-индустрии, появлением огромного числа новых видов спорта, необходимостью повышения уровня физической, спортивной активности студенческой молодежи, увеличением числа студентов и учащихся с низким уровнем функциональной и физической подготовленности.

Применение инновационных методик и новых видов спорта, позволяет повысить интерес к занятиям, индивидуализировать систему физического воспитания, обеспечить успешное овладение студентами новыми видами спорта и применению нового инвентаря, организовать спортивный стиль жизни, обеспечивающий успешную адаптацию в современном социуме.

Комплексный подход к проблеме здоровья и развития личности на основе инновационных методик способствует оптимизации учебно-воспитательного процесса по формированию культуры здоровья студентов; созданию необходимых условий развития личности, ее совершенствования; позволяет раскрыть творческие способности, обеспечивает успешное овладение студентами основами знаний по организации самостоятельных занятий физической культурой.

Оптимальное и рациональное применение форм, средств и методов преподавателями по физическому воспитанию позволяет повысить двигательную активность молодых людей и на этом фоне оптимизировать развитие физических качеств и способность к сохранению здоровья учащихся [4].

Нетрадиционные виды спорта, как все новое, вызывают большой интерес у студентов. Кроме того, немаловажную роль играет реклама новых видов спорта, чаще всего родившихся за рубежом, способствующая возникновению моды, резко возрастающего интереса у молодого поколения. В настоящее время известно более 50 нетрадиционных видов спорта. Условно их можно разделить на следующие группы: гимнастика и танцы, единоборства, технические виды, игры. Некоторые из этих новых видов спорта появились на основе традиционных классических видов и в самом начале своего рождения не считались самостоятельными, а были лишь разновидностью того или иного вида спорта.

Преподавателями физического воспитания учитывался повышенный интерес студентов к инновационным методикам (степ-аэробике, футбол-аэробике, работа с жимфлексором), где развивается гибкость, выносливость, координация, сила. Эти направления являются разновидностью спортивной гимнастики, аэробики, атлетической гимнастики, а значит, соответствуют учебным программам физической культуры в вузе.

Фитбол-аэробика. Фитбол – это мяч – тренажер. Преподаватели кафедры составили комплексы упражнений с использованием фитбола и предложили их студентам на отдельные группы мышц: плечевого пояса, мышцы брюшного пресса, мышцы спины, ягодиц и бедер. Также большой популярностью пользуются упражнения в парах и в кругу, силовые с гантелями, развлекательные эстафеты с элементами спортивных игр, акробатики, спортивных игр. Занятия по фитбол-аэробике проводятся чаще всего

под музыкальное сопровождение, что способствует эстетическому развитию и эмоциональному настроению учащихся.

Степ-аэробика. Аэробика на степ-платформе очень популярна уже второе десятилетие. Работа, выполняемая ногами, как при ходьбе по лестнице не сложна, а движения естественны. Степ-аэробика достаточно эффективна и воздействует на тело комплексно. В работе активно участвуют мышцы туловища (верхняя, средняя, нижняя часть живота, мышцы спины) и мышцы рук, которые сложно проработать. Задействуются мышцы ног (ягодиц, задней части бедра, приводящих мышц бедра, мышц колени и стопы). Задействуются мышцы ног (ягодиц, задней части бедра, приводящих мышц бедра, мышц колени и стопы). Тело становится более стройным, гибким, пластичным и выносливым. Ошибочно считать, что степ-аэробика является женским видом спорта. Это увлечение не менее популярно и среди юношей.

На занятиях физическим воспитанием степ-аэробика включается в подготовительную часть занятия в качестве разминки (15-20 мин.), а как основная часть с применением гантелей, с музыкальным сопровождением – до 30 минут. В одной группе занимаются студенты с разным уровнем подготовки, и физическая нагрузка для каждого индивидуальна. В комплексах используют как классические спортивные упражнения, так и силовые и танцевальные.

Хатха – йога. Некоторые преподаватели секции физического воспитания, после прохождения курса йоги, владеют методикой проведения занятий по системе хатха - йога. Поэтому ими были добавлены в учебный процесс занятия с элементами йоги – для увеличения плотности занятия, усиления интереса к занятиям. Данную методику трудно назвать традиционной йогой. Это скорее развивающая гимнастика с элементами йоги. Все физические упражнения (асаны) и дыхательные упражнения можно использовать в различных условиях, в индивидуальных программах, групповых занятиях. Упражнения несложные, нерегламентированные, направленные на восстановление сил, развлечение, укрепление здоровья.

Курс занятий начинается с рекомендаций по правильному дыханию, подготовительная часть должна состоять из простых упражнений (асан), улучшающих гибкость, а также, развивающих силу и равновесие. Дыханию уделяется еще больше времени, изучаются его разновидности. Каждое занятие повторяется несколько раз, пока занимающиеся не будут делать упражнения с легкостью, без всякого напряжения. Все занятия построены по одинаковому принципу. Разминка занимает мало времени, легко выполняема, содержит общеразвивающие упражнения на месте, в ходьбе. Основная часть содержит 3-4 асаны, и дыхательные упражнения, которые методически подробно описываются всякий раз при входе и выходе из позы. Каждое последующее занятие включает более сложные асаны. Все позы можно разделить на три группы: упражнения, которые выполняются стоя, сидя, лежа. В таком же порядке они должны выполняться, за редким исключением. Поэтому необходимо осваивать на одном занятии три асаны, а через каждые 3 занятия добавлять новые (от одного до трех) упражнения.

Усилить нагрузку можно за счет увеличения числа дыхательных циклов в каждой позе или быстрого перехода из одной асаны в другую, более сильного растяжения мышц. Выполнение упражнений: при принятии любой позы не должно быть боли. Неприятные ощущения – прямой путь к травме. Релаксация достигается в положении лежа, которое позволяет эффективно и в короткий срок восстановить силы. Для студентов специального медицинского отделения, для которых наряду с постепенным наращиванием нагрузок использование расслабления следует признать обязательным. Важным фактором, определяющим значимость предложенной методики, является эффективность ее применения для снятия психофизического напряжения и профилактики стресс-

са, повышение адаптации студентов в социальной среде за счет самоуправления психоэмоциональными качествами.

Жимфлектор – тренажер нового поколения, который представляет собой полое кольцо диаметром от 70 до 90 см., изготовленное из особо прочной армированной резины. Во внутреннюю полость тренажера закачивается воздух. Масса тренажера равна  $3 + 0,1$  кг. Рабочее движение в тренажере 6-10 атмосфер. Усилие на тренажер можно регулировать применением различных форм (от 1 до 8); изменением давления (от 1 до 10 атмосфер); изменением позиции тела. Тренажер хорош тем, что может заменить собой дорогостоящие тренажеры. Универсальный тренажер помогает достичь совершенной формы, воздействуя на различные группы мышц. Использование тренажера позволяет варьировать нагрузку, создавая исключительные условия для работы мышц. Цель тренировки – целенаправленное воздействие на отдельные мышечные группы с оздоровительным эффектом на организм в целом. Конструкция тренажера подходит девушкам и юношам. Студенты с большим удовольствием занимаются с жимфлекторами. Благодаря изменяемости форм, силы можно составлять индивидуальные комплексы, сочетая их с упражнениями на растягивание разных групп мышц тела. Применяются тренажеры во время занятий со студентами 1 и 2 курсов.

Халахуп – это известный всем обычный спортивный обруч, занятия с которым направлено на тренировку мышц брюшного пресса. Занятия с халахупом развивают координацию движений, гибкость, силу, что касается развития физических качеств, и нормализует работу кишечника, что касается физиологических изменений.

Преподаватели используют упражнения с обручем как для индивидуальных и групповых занятий со студентами, так и как самостоятельный контрольный норматив. С помощью обруча можно выполнять большое количество упражнений из гимнастики, и упражнений на растяжку.

Гимнастика Мюллера – пятиминутный комплекс для здоровья и красоты. Автор метода – известный теолог, датский спортсмен А. Мюллер. Методика применяется для восстановления организма после болезни, профилактики заболеваемости. Доступно для всех возрастов и не имеет возрастных ограничений. Выбор методики основывался на ее положительных характеристиках – соотношении небольшого количества времени, затрачиваемого на выполнение упражнений и быстрого получения максимального результата, высокий уровень контроля над выполнением упражнений, большая вариативность выполнения упражнений, большой диапазон воздействия на организм, выполнение упражнений не требует много места, упражнения можно выполнять индивидуально и в группе.

Методика базируется на выполнении упражнений общеразвивающего характера в сочетании с полным (диафрагмальным) дыханием. Комплекс состоит из двух частей – медленного и быстрого. Медленная часть выполняется в режиме одного вдоха и одного выполнения упражнения, выдоха и повторения упражнения. Быстрая часть в режиме одного вдоха – четырех упражнений, выдоха – четырех упражнений. Количество упражнений можно увеличивать в зависимости от тренированности. Комплекс Мюллера состоит из 15 упражнений, но методика Мюллера может использоваться при выполнении любых общеразвивающих упражнений. Группами на каждом занятии физической культуры, в течение 15 минут разминки, при выполнении общеразвивающих упражнений используется методика Мюллера.

Пластическая гимнастика калланетика – это комплекс состоящий из статических упражнений. Она основана на растяжках и статических упражнениях, которые действуют на глубоко расположенные мышцы. Поэтому занимаясь калланетикой можно добиться хороших результатов при похудении. При занятиях калланетикой каждое упражнение разработано таким образом, что одновременно работают все мышцы. Проти-

вопоказания – заболевания сердечнососудистой системы, астматические заболевания, заболевания органов зрения, заболевания опорно-двигательного аппарата. Преподаватели секции ФВ используют комплексы упражнений калланетики на занятиях физической культурой, как в качестве самостоятельного занятия, так и отдельные элементы системы, как в группах девушек, так и мужских группах, для развития силовой выносливости, координации.

Пилатес – является систематической тренировкой для укрепления мускулатуры и позвоночника. Упражнения можно делать без дополнительного инвентаря. Методика «пилатес» была разработана немецким физиотерапевтом Йозефом Хубертом Пилатесом.

Сам метод «пилатес» основан на центрированной тренировке тела, нагрузка направлена, прежде всего, на глубоко расположенные, некрупные, более слабые группы мышц, которые служат для поддержания правильной осанки. Тренировка «пилатес» включает в себя растяжку, силовую нагрузку и правильное дыхание [5].

Основными принципами методики «пилатеса» являются контроль, концентрация, осознанное дыхание, расслабление, направленные движения и координация.

Основные задачи «пилатеса» - улучшение координации, улучшение осанки, стимулирование всех физиологических процессов. Основой всех упражнений «пилатес» является тренировка группы мышц, расположенных вблизи позвоночника, то есть опорная мускулатура. Все движения во время упражнений «пилатес» выполняются медленно, плавно, благодаря чему мышцы и связки не перенапрягаются.

На занятиях физической культурой преподаватели кафедры используют элементы пилатеса для развития физических качеств: силы, координации, специальной выносливости. Особой популярностью пилатес пользуется в мужских группах университета и колледжа.

Пляжный волейбол. Преподавателями секции ФВ с помощью студентов была построена площадка для пляжного волейбола, где в теплое время года проводятся занятия на открытом воздухе для студентов КГИУ и для учащихся ТЭК, которые с удовольствием играют в эту увлекательную игру. Особенностью пляжного волейбола является сочетание физических упражнений с элементами закаливания организма, так как игры проходят на свежем воздухе, под солнцем, допустим слабый ветер и легкий дождь.

Само название «кроссфит» говорит само за себя и представляет интенсивную программу, состоящую из быстрого бега и силовых упражнений. Главное отличие большая интенсивность выполнения подходов, основная цель которых развитие силы, скоростных способностей, выносливости, координации, быстроты реакции. Кроссфит делится на несколько видов – тренировка на выносливость и тренировку на силу, все они короткие в сравнении с другими видами спорта, но очень интенсивны. По своей сути кроссфит является системой общей физической подготовки, которая создана таким образом, чтобы вызвать максимально широкую адаптационную реакцию.

Преподаватели физического воспитания составляют индивидуальные программы кроссфита для развития физических качеств, отталкиваясь от физической подготовки студентов. Применяют их в основном в индивидуально – тренировочном процессе.

Выбранные преподавателями новые виды спорта и нетрадиционные методики оздоровления студентов на занятиях физической культурой полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к физическому воспитанию в целом:

- Доступность – наличие в методиках простых упражнений, выполнение которых не требуют определенного физического развития, длительного времени выполнения.
- Вариативность – наличие большого выбора упражнений необходимого для постоянного совершенствования навыков и умений; отсутствие строгой регламентации времени при выполнении упражнений.

- Рациональность – при минимуме специального спортивного оборудования, работая только с собственным телом можно достичь максимальных результатов.

- Новизна – методики отличаются разнообразием непохожих средств и форм физического воспитания, раскрывают резервные возможности организма. Содержат педагогические, психологические средства восстановления после сенсорного, эмоционального утомления во время физической деятельности.

- Рекреативность – методики направлены на получение удовольствия от их применения.

- Результативность – применение выбранных методик, при соблюдении всех принципов и адекватном подходе дает положительные результаты почти сразу. Улучшается самочувствие, настроение, повышается работоспособность [7].

На основе применения инновационных методик оздоровления в учебном процессе преподавателями кафедры сделаны общие методические рекомендации. Применения оздоровительные методики необходимо учитывать: возрастные особенности; особенности пола; особенности физического развития; состояние здоровья; потенциальную возможность травматизма при занятиях; географические и климатические условия; особенности национальной культуры; биологический тип человека; конституционный тип человека; имеющийся инвентарь и спортивную базу.

Используя инновационные методики необходимо соблюдать принципы физического воспитания: добровольности, постепенности, систематичности, доступности и индивидуализации. Необходимо чередовать занятия традиционными видами спорта и инновационными методиками, для волнообразного роста нагрузки, считающимся оптимальным при оздоровительной тренировке и развития таких физических качеств, как выносливость.

Преподаватели кафедры, применяя на занятиях физической культурой нетрадиционные методики оздоровления, стараются привить студентам позитивное отношение и интерес к новым формам занятий, тем самым значительно повышая резервы физического здоровья студентов, расширяя знания о здоровом образе жизни, формируя умения и навыки самостоятельной организации занятий физическими упражнениями.

#### Список литературы:

1. Бабенко А. И. Формирование здорового образа жизни у подрастающего поколения. М: «МПА-ПРЕСС», 2018 г. – 12с.
2. Белкина Н. В. Физическая культура как составляющая здоровье сберегающего образования в вузе. Хабаровск.: ДВГА ФК 2013г. – 34 с.
3. Рамантата. Й. Упражнения йоги для глаз. М.: ФАИР-ПРЕСС. 2013 г. – 21 с.
4. Виленская М. Я. Студент как субъект физической культуры. – М.: Спорт Академ. Пресс, 2010 – 14с.
5. Кобяков Ю. П. Здоровье студентов и учебный процесс. – Н. Новгород – Севастополь, 2012 г. 49 – 60 с.
6. А. З. Зиннатуров. Профессиональная подготовка специалистов по физической культуре и спорту: монография. М.: Изд-во «ТиПФК», 2011г. – 79 с.
7. Столяров В. И. Фундаментальные теоретические основы современной системы комплексного физического воспитания. // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2013г. – 22 с.

## ПОЛИЯЗЫЧИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Илямбек Р. М., Байгожина А. Е.

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Цель данного исследования полиязычие в современном обществе, структурные изменения в государственном аппарате. Неизбежность тенденции принятия иностранных культур, стратегические задачи образования.

**Ключевые слова:** смена парадигмы, препятствия на пути, языковые барьеры, отрешённость, эрудиция, межэтнические отношения, народность, реноме.

**Аңдатпа.** Зерттеудің мақсаты – қазіргі қоғамдағы көптілділік, мемлекеттік органдарындағы болып жатқан құрылымды қозғалыстары. Шетелдік мәдениеттерді қабылдау үрдісінің болдырмауы, білім берудің стратегиялық міндеттері.

**Түйін сөздер:** парадигманың ауысуы, жолдағы кедергілер, тілдік кедергілер, кетіру, эрудиция, этносаралық қатынастар, халық, пікір.

**Annotation.** The aim of the research is to study multilingualism in modern society and structural changes in the state apparatus. The inevitability of the trend of foreign cultures acceptance, the strategic objectives of education.

**Key words:** paradigm shift, obstacles on the way, language barriers, detachment, erudition, interethnic relations, nationality, reputation.

Ввиду структурных изменений предметов воспитания, исключительная внимательность стала уделяться организации необходимых условий для того, чтобы упрочить благоприятные условия, в которых дозволившимся могло бы стать способствование формированию творческого и личностного воспитания обучающихся, расширению их способностей и углублённому воспитанию, в том числе и языковому. Одно из важнейших поручений любого учебного заведения, являет собой приобщение растущего поколения к многоцелевым, глобальным ценностям, формированию у детей и подростков умения резонировать, излагать своё мнение, отводить душу, и что самое важное – это ценить чужое мнение и оборонять своё, а также взаимодействовать с представителями сопредельных стран. Чан Динь Ламв статье «Полиязычное образование - важнейшая стратегия развития Казахстана» говорил: «Полиязычие как важное направление развития человечества осознавалось давно. Сегодня невозможно представить себе, что где-то ещё существуют страны, люди которых владели бы только одним языком. И в реальности нет цивилизованных государств, где жила бы только одна нация. Для нормального функционирования любого многонационального государства весьма существенно формирование двуязычия и полиязычия» [1].

Быльём поросшее прошлое послесоветского Казахстана были отмечены политическими и социальными изменениями. Распад Советского Союза с последующей автономностью, самостоятельностью Казахстана, с её социоэкономической перестройкой, унаследовал и ощутимый отток русскоговорящего населения. Общественные процессы в государстве обосновали собой необыкновенные языковые ситуации. Государство, в котором эндемический для данной местности язык становится государственным, русский язык продолжает играть существенную роль в междунациональных коммуникациях, и не стоит забывать о сферах преподавания, где русский язык имеет немалое влияние. Две языковые системы по-прежнему сосуществуют в Казахстане, предметом внимания

доднесь (согласно тому времени и настоящему) пользовались русскоязычные художественные произведения казахских авторов. Критически важная языковая тенденция имеет стержневое значение в фундамируемых показателях интенсивности развития казахского народа. В настоящее время предпринимаются ряд решений подводящих молодое поколение к наиболее устойчивому условию преподавания, которое могло бы сделать возможным действенное и инициативное трёхъязычие в учебных заведениях Казахстана. В преобладающем множестве продвинутых стран это становится чем-то обиходным. Европейцы могут без всяких стеснений заговорить на английском. Английский язык в современной Европе является языком межнационального общения. Пересекая границы стран внутри Евросоюза, европеец не переживает о потенциальном возникновении языкового барьера, ведь в его арсенале есть английский язык. Прохождение языковых барьеров позволяет государству идти на встречи новациям, которые необходимы для развития государства.

Казахский язык, наделённый положением государственного, русский язык – как стиль межэтнического общения, но главным средством в этом процессе, вне всякого сомнения, выступает иностранный язык. Очень важно учитывать важность иностранного языка в языковом образовании. Учение нельзя считать полноценным, если школьник не изучал хотя бы один иностранный язык. В случае если иностранный язык зондировался с непреодолимой муторностью, либо затянутым отрывом от изучения, можно совершенно определённо сказать, что те, кто втягивался в данный процесс, беззаветной расположенности к сознательной отрешённости, получает не только образовательное, но и душевное потрясение с последующим присвоением психологическим травм. Подобных выпускников задирают психологические комплексы, гуманитарно-языковая неполноценность. А это влечёт собой культурную недоразвитость и раскол личности, неверное представление о мире, мещанство, косность мышления, которое как защитный механизм, защёлкиваясь, будет блиндироваться, либо же наоборот делать выпады в вашу сторону.

Исподволь человек необратимо должен быть объят тенденцией принятия элементов иностранной культуры. Ведь при многообразии различных голосов и мнений, очень затруднительно фиксирование ложного потворства от какого-либо дознания, но не стоит забывать, что обложив всё эвристическими методами поисков, мы можем узнать, что единство во мнении, можно получить лишь при разнообразии этих самых мнений.

*«Триединство языков – это прекрасная возможность ... Президент страны на XII сессии Ассамблеи народа Казахстана подчеркнул: Трёхъязычие – даёт возможность студентам быть коммуникативно-адаптированными в любой среде, так как владение тремя языками становится в современном обществе неотъемлемым компонентом личной и профессиональной деятельности человека. Знание нескольких языков даёт реальные шансы занять в обществе более престижное как в социальном, так и в профессиональном отношении, положение. Знание родного, государственного, русского и иностранного языков расширяет кругозор человека, содействует его всестороннему развитию. Без знания иностранного языка в современном мире не обойтись ни одному человеку. Английский язык в наши дни является общепризнанным языком международного общения. Это язык современного бизнеса, науки, делопроизводства, информационных технологий. Главная цель, стоящая перед студентами – это развитие поликультурной личности, способной на социальное и профессиональное самоопределение, владеющей несколькими языками, способной осуществлять коммуникативно-деятельностные операции на трёх языках во всех ситуациях» [2].*

Внимание Н. А. Назарбаева к этой составной части государственной политики образцово, это и правда требует интенсивного роста самого проницательного метода

исследования. Причиной этому является проект - триединство языков, он имеет самостоятельную ценность, своевременность для современного общества. Ведь в мире на редкость злободневен вопрос о скоординированности языков, изыскание спасительных и жизнестойких программ в области языков по консолидации обществ, поэтому значимость полиязычного образования не вызывает сомнения.

Концепцию триединства языков в Казахстане Первый Президент Нурсултан Абишевич Назарбаев в первый раз огласил ещё в далёком 2004 году, самое прилагательное это то, что немного погодя с ней, загодя, они неоднократно к ней возвращался. В октябре 2006 года на двадцать первой сессии Ассамблеи народа, снова справили тот разряд детализации данного вопроса и заключили это тем, что знание как минимум, трёх языков очень необходимо для будущего детей. И уже в 2007 году, в послании народу Казахстана «Новый Казахстан в новом мире» Нурсултан Назарбаев предложил признать поэтапную, неторопливую реализацию культурного проекта «Триединство языков».

Момент вступления в силу этого проекта, стал индикацией новой языковой политики независимого Казахстана, который в ту пору мог служить эмпирической моделью для других стран мира.

Языковая политика неразрывна от политики масштабной социальной модернизации. Для увенчания успеха модернизации очень важно, чтобы каждый гражданин был полезен своему народу. Модернизация нужна всем, только при понимании этого может быть достигнуто благополучие.

Зимним вечером в сени,  
Известил меня товарищ.  
Загодя предупредив,  
Что родным ты не раславишь.  
Труд смолчать о том, что ярит,  
Недосказанность хранить.  
Раз явилось настояние,  
Тайну сердцем огради  
Воздержав торный поток,  
Взгромоздил на теле ярем.  
Силу тысячи ветров,  
Не сравнить с этим ударом  
Что проведаль я о нем,  
Что приткнул мне на закорки.  
Я смотрел на дивный мир,  
Сейчас лишь варнаки, и лог с изотки.  
Всю седмицу сетовал,  
Просидев на седловине.  
Хоть в меру страха, хоть в меру сил,  
Но наша снасть – это язык  
А наш губитель – это слово.

Для казахстанцев концепция триединства языков чрезвычайно важна, поскольку конкретизирована была она как отклик на запросы времени, как становление животрепещущей ценностной необходимости государства, экстенсивно интегрирующегося в глобальный мир. Переориентация Казахстана в общемировом содружестве обуславливается сейчас от понимания и актуализации простой очевидности: мир раскрыт тому, кто сможет овладеть новыми знаниями через освоение преобладающими языками. Благодаря инициативности Н. А. Назарбаева наше государство приняло разрабатывать по-

литику полиязычия, потому что именно полиязычие послужит упрочению конкурентоспособности Казахстана в будущем.

Современная языковая ситуация в Казахстане позволяет толковать триединство языков как значимый компонент укрепления социального разрешения. Многообразие языков, их равное взаимопроникновение рассматривается беспрекословным богатством нашей страны, а проводимая лингвистическая политика обеспечивает выполнение языкового равенства всех этносов и обеспечивает вольный выбор языка для общения, приобретения образования, интеграции творческих потребностей. Развитие трехязычия для казахстанского общества вероятно при обеспечении неделимой внутривнутриполитической, мировоззренческой, культурной платформы. И эта платформа уже задана Лидером нации в уточнении сущности проекта «Триединство языков» – изучение казахского языка как государственного, русского – как языка межнационального общения и английского – как языка успешной адаптации в общепланетарную экономику. Воссоздание равных требований для освоения трех обозначенных языков не подразумевает равной области их регулирования, равной структурной загруженности и, наконец-таки, их равного статуса. При этом акцент сделан на научно-педагогической слагающей, а именно, вышеуказанный культурный проект, который в полной мере может быть помечен как полиязычное воспитание. Вместе с тем интенсификация полемики вокруг языковой ситуации в Казахстане в последние несколько лет сплетена с полиязычием, что позволяет говорить о новейших границах лингвистического воспитания.

В докладе подготовленной группой международных экспертов под эгидой Программы развития ООН ключом к достижениям человеческого развития является их всеобщность; при этом никто не должен остаться обделенным, что для решения глобальных и локальных проблем, мешающих сделать человеческое развитие всеобщим, лица, формирующие политику, должны применять четырехзвенную политическую стратегию: осуществлять универсальные политические мероприятия; последовательно воплощать в жизнь меры в отношении групп с особыми потребностями; придавать человеческому развитию жизнестойкость; расширять права и возможности обездоленных слоев населения[3].

А теперь, мне хотелось бы поставить в строй заключительную часть стихотворением о важности воспитания, культуры у человека. Ведь многие стали лишь разучивать, и совсем не из того, что могло бы ответить на вопрос, возникший у них в душе. Ведь человек, который учится без желания, а по принуждению, подобен птице, у которой нет крыльев. Поэтому старайтесь быть избирательными в том, что вы читаете.

Люди, тесно блуждают с пустотою на душе,  
Не видят мира в том, что подле ног стоит.  
Лишь голоса, как упомянут пережиток  
А в кошмарах им лишь грезиться крипта.

Засим лишь лихорадят в муках,  
Унывно могут лишь стенать.  
Ох, до чего преподлое житьё,  
Для тех, кто в жизни бился попенять.

А ты стоишь, взирая на ходульный сброд,  
Глядишь на тех, чьи рты сатрап наполнил глиной.  
Твой пиетет клевет на гневность обернёт,  
И оперит тебя на последнюю твою бездумность

Не устремись за перлами хоть горько,  
Помни: это лишь то, что нас пьянит.  
Мы все грешили этим стоя у кручи,  
Но чадных даровит сбережешь лишь ты.

Список литературы:

1. Триединство языков – ключ к успеху, 29 ноября 2017 г. – Президент страны на XII сессии Ассамблеи народа Казахстана.
2. Чан Динь Лам. Полиязычное образование – важнейшая стратегия развития Казахстана // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 7. – С. 130-132.
3. Доклад о человеческом развитии. Реальное богатство: пути к человеческому развитию. ПРООН, изд-во «Весь мир», 2010.

УДК 159.99

**СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ТРЕНИНГ, КАК КРИТЕРИЙ  
ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ**

**Рашитова Э. А.**

Университет Астана-Туран (г. Нур-Султан, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье наблюдается актуальная проблема, которая происходит в современном обществе – развитие коммуникативной компетентности у молодых людей. Тренинг коммуникативной зоны ответственности, ориентирован в формировании коммуникативной культуры учащихся также их индивидуально-личностных свойств. В этом направлении рассматриваются определения коммуникативной культуры равно, как элементом высококлассной компетентности, её начальные компоненты, разнообразные способы интенсивного общественно эмоционального преподавания с целью увеличения степени коммуникативной компетентности также формирования коммуникативных навыков. Особый интерес уделяется формированию значимых свойств специалиста в отрасли психологии, равно как умение к эмпатии, идентификации, не конфликтующему взаимодействию коммуникабельности у студентов.*

***Ключевые слова:** тренинг, современное общество, коммуникативная культура, социально-психологический тренинг, компетентность, лидерство.*

***Аңдатпа.** Мақалада қазіргі қоғамда орын алатын өзекті мәселе – жастардың коммуникативтік құзыреттілігін дамыту. Жауаптылықтың коммуникативтік аймағының тренинг іоқушылардың коммуникативтік мәдениетін қалыптастыруға бағытталған, сондай-ақ олардың жеке-тұлғалық қасиеттерін қалыптастыруға бағытталған. Бұл бағытта коммуникативтік мәдениеттің анықтамасы жоғары дәрежелі құзыреттіліктің элементі, оның бастапқы компоненттері, коммуникативтік құзыреттілік деңгейін арттыру мақсатында қарқынды қоғамдық эмоционалды оқытудың түрлі тәсілдері, сондай-ақ коммуникативтік дағдыларды қалыптастыру ретінде қарастырылады. Психология саласындағы маманның маңызды қасиеттерін қалыптастыруға, сонымен қатар эмпатияға, сәйкестендіруге, студенттерде коммуникабельдіктің өзара іс-қимылына қарама-қарсы емес қасиеттерді қалыптастыруға ерекше көңіл бөлінеді.*

***Түйін сөздер:** тренинг, заманауи қоғам, коммуникативтік мәдениет, әлеуметтік-психологиялық тренинг, құзыреттілік, көшбасшылық.*

***Annotation.** The article observes an urgent problem that occurs in modern society – the development of communicative competence of young people. The training of the communicative zone of responsibility is oriented towards the formation of the communicative culture of students as well as their individual and personal characteristics. In this direction, the definitions of a communicative culture are considered equally as an element of high-class competence, its initial components, and various methods of intensive social-emotional teaching in order to increase the degree of communicative competence and the formation of communicative skills. Particular interest is given to the formation of significant properties of a specialist in the field of psychology, as well as the ability to empathy, identification, and non-conflicting interaction of sociability in students.*

***Key words:** training, modern society, communicative culture, socio-psychological training, competence, leadership.*

Задача современной высшей школы Казахстана – это воспитать человека высококультурной, творческой личностью, способной оценивать и совершенствовать себя и окружающий социум с учётом высоких критериев и приоритетов. Реализация этой задачи определила тенденцию усиления роли профессионально-значимых компетенций в образовании, где степень компетенции представляется тем понятием, которое призвано регулировать как успехи, так и неудачи в процессе коммуникации.

Изучив теоретические работы по педагогике и психологии, нами было определено, что одной из успешной стратегией развития и формирования коммуникативной компетентности является тренинг. Более того такой тренинг, который имеет психологическую и социальную нагрузку. Так, понятие социально-психологический тренинг был впервые сформулирован ученым из Германии М. Форверг. Его мысль продолжила Н. Н. Богомолова, определившая дефиницию социально-психологического тренинга как способности в овладении когнитивными знаниями, социальными и психологическими умениями и навыками в сфере успешной коммуникации и установления умелых социальных контактов в процессе хорошо организованных и тщательно продуманных активных коллабораций. [1; 104-107]

Такие сообщества социального и психологического обучения способствуют реализации и намерений индивида быть выслушанным и нужным кому-либо, контактировать с другими людьми и быть востребованным. Здесь можно процитировать К. Рудестем, «человек чувствует себя принятым и понимающим, пользующимся доверием и доверяющим, окруженным заботой и заботящимся, получающим помощь и помогающим».

Приоритетную значимость при таком обучении предполагает поддержку, а также помощь окружающих, близких, испытывающих подобные трудности, тревоги и волнения [2].

Соответственно, подобные, опорные, более того регулируемые обстоятельствами условия, способствуют раскрытию, проявлению личностных качеств, именно на таком фоне, и организовывается удачная подготовка.

Специфическими чертами социально-психологического тренинга являются:

- соблюдение ряда принципов групповой работы,
- нацеленность на оказание взаимовыручки и поддержки в области построения личностных и психологических отношений в коллективе, способствовать раскрытию и развитию личности самостоятельно,
- данный коллектив или комьюнити должно быть строго организованной и дисциплинированной,
- определенная пространственная организация, комфортная для всех участников,
- сосредоточиться на отношениях между работниками, слушателями, участниками, которые работают и становятся активными в здесь и сейчас понятии,

- использование интерактивных способов и форм работы в больших группах, мини группах, индивидуально,
- объективизация субъективных чувств и эмоций слушателей коммуницировать относительно друг друга и того, как строится вербальная и невербальная коммуникация,
- релаксирующая обстановка расслабления и свободы коммуникации между слушателями или членами, атмосфера психологической безопасности. В рамках данных особенностей, встречаются разнообразные и многочисленные модификации определенных образовательных форм, которые отличаются друг от друга по ряду направлений. Одним из таких видов является обучение развитию коммуникативных компетенций (коммуникативная компетентность, коммуникативные навыки) [3; 260].

Андреева Г. А., Богомолова Н. Н., Емельянов Ю. Н., Петровская Л. А. Хараш А. И. и другие ученые в области теоретических основ тренинга тщательно изучили и определили, что формирование коммуникативной компетенции моделируется не естественным путем, а через хорошо продуманных и методически корректно организованных форм работы и способов обучения при воздействии на слушателя.

Обучение коммуникативной компетенции строится на основе разработки социальных и психологических упражнений, которые связаны с когнитивными, процессуальными, интерактивными компонентами построения коммуникации, способность общаться правильно, адекватно в зависимости от ситуации; способность поддерживать общение, психологически стимулировать активность партнера; способность психологически верно определять точку окончания коммуникации; возможность максимального использования социальных и психологических основ коммуникативного ситуативного действия для осуществления корректно построенной стратегии; способность предугадывать и опережать события в коммуникации; способность предсказывать поведение слушателей на их собственные высказывания; умение психологически настроиться на эмоциональное поведение слушателей по общению, умение владеть инициативой в ситуации; способность провоцировать необходимую реакцию партнера в общении; способность развивать и продвигать социальный и психологический настрой в акте коммуникации [4].

Тренировочные упражнения на успешное развитие коммуникативной компетентности, нацелены на: удаление мышечных зажимов, мышечное напряжение, формирование мышечной свободы в процессе общения, овладение навыками психофизиологической саморегуляции, развитие навыка добровольного внимания, наблюдения, развития невербальных навыков общения, формирования умений управлять вниманием партнеров в акте коммуникации и т.д.

Следовательно, нами были более детально изучены каждый из них.

Задания на формирование умений привлечения внимания коммуникаторов:

- организация неожиданного эффекта в общении, т.е. использование ранее неизвестного факта в общении, или привлечение врасплох метода взаимодействия;
- организация коммуникативной провокации, когда в течение короткого времени, чтобы заставить собеседника не согласиться с информацией, аргументами, а затем стимулировать поиск их позиции и способа ее представления;
- гиперболизация как способ акцентировать внимание коммуникатора;
- интерактивное подкрепление ключевых фактов, которые важны для коммуникатора;
- коммуникативное сравнение, все плюсы и минусы позволяют начать акт коммуникации успешно, а затем удерживать внимание через представление широкого спектра мнений, и часто наоборот, одной точки зрения;
- ситуативное собеседование с помощью детальных вопросов создает условия для слушателя быть полностью вовлеченным в процесс общения;

- обращение к авторитетным источникам, чтобы поддержать свои взгляды и выводы;
- моделирование сочувствия через разнообразное использование выразительных средств и приемов в общении, опоры на ассоциативность восприятия и жизненные интересы партнеров;
- драматизация коммуникативной ситуации, направленная на столкновение интересов, конкурентную борьбу участников [5; 158].

Упражнения для формирования навыков стимулирования внимания партнеров по общению включают в себя освоение методов эмоциональной поддержки внимания, интонации ведения разговоров и прямой вербальной стимуляции.

Групповые дискуссии, ролевые игры и психо-гимнастика служат замечательным средством решения задач обучения коммуникативным навыкам. Их количество варьируется в зависимости от специфических целей группы. Таким образом, во время группового обсуждения слушатели учатся уметь работать в группе или команде в целях решения проблемы, а также выступать в качестве обычного члена дискуссионного формата общения: модератора, генератора идей и т.д.[6; 20-22]

Организация ролевой деятельности как игры фокусируется на интерактивном действии всех участников коммуникации. Слушатели обыгрывают ситуативные роли, которые важны для них в реальной жизни, а игровой характер ситуации облегчает им работать в группе и не напрягает их дальнейшим реальными последствиями, которое раздвигает границы поиска способов поведения, дает место для их креативного воображения. Ролевая игра сопровождается психологическим анализом, проведенным группой вместе с тренером, что продвигает тренировочный эффект.

Психо-гимнастика включает в себя различные задания, направленные на создание групповой комфортной атмосферы, изменение личностных качеств членов группы, а также обучение различным коммуникативным свойствам, в первую очередь для повышения психологической комфортности в восприятии окружающей действительности.

Эффективность обучения определяется тем, что она представляет прекрасную возможность для развития индивидуальных ориентаций обучения каждого слушателя для конкретного вида деятельности.

Значит, психологическая подготовка представляет собой набор активных методов практической психологии, которые используются как в рамках психотерапии в медицине, так и для работы со здоровыми людьми, имеющими психологические проблемы, для того, чтобы помочь им.

Обучение коммуникативной компетентности является развитие и формирование социальных и психологических умений и навыков, связанных с освоением способностей взаимодействия, взаимопонимания и интерактивных отношений [7].

Анализ теоретических источников по вопросу формирования и моделирования коммуникативной компетентности студентов-психологов через обучение позволил сделать следующие выводы:

1. Многочисленные число ученых придерживаются мнения, что коммуникативная компетентность является организованной структурой внутренних ресурсов, необходимых для успешного проведения акта коммуникации в зависимости от ряда обстоятельств и ситуаций. Составляющим компетентности являются когнитивные компоненты, такие как, ориентация, психологические знания и способности восприятия и исполнительные компоненты, такие как, социальные отношения, опыт, система личных отношений.

2. Коммуникативная компетентность в видах деятельности типа человек-человек является профессионально-значимой, соответственно, в рассмотрении психо-

лога как профессии, коммуникативная компетентность имеет приоритетное значение, так как данная профессия вовлекает психолога в тесный контакт с людьми.

3. Основами для коммуникативной компетентности предполагаются: врожденные черты личности, воспитание, жизненный опыт, общая эрудиция и специальные методы обучения. В современное время самой удачной и эффективной формой работы для формирования коммуникативной компетентности являются групповые методы, так называемые учебные группы, или «Т-группами».

4. Самым успешным видом построения деятельности коммуникативной компетентности происходит через процесс обучения, которое представляет собой синтез всех активных инструментов. Исследования влияния обучения на изменения в уровне коммуникативной компетентности подтверждают ее эффективность [8; 460-468].

Итак, коммуникативная компетентность характеризуется основной необходимостью для овладения профессией психолога. Поэтому, обучаясь в высшем учебном заведении, будущим психологам необходимо скорректировать свои коммуникативные навыки и повысить уровень коммуникативной компетентности еще в процессе обучения в вузе.

#### Список литературы:

1. Есиркепова А. Б. Коммуникативная компетенция и ее составляющие // Білім – Образование. 2003. №1. – С.104-107.
2. Марасанов Г. И. Социально-психологический тренинг. М., 2001.
3. Мухина, В. С. Феноменология развития и бытия личности: Текст. Избранные психологические труды / В.С. Мухина. Москва-Воронеж: Московский психолого-социальный институт: НПО «МОДЭК», 1999. – 260 с.
4. Рудеестам К. Групповая психотерапия СПб 1999.
5. Сидоренко Е. В. Тренинг коммуникативной компетентности в деловом взаимодействии. – С-Пб.: Речь, 2003. – 158 с.
6. Серикова А. Б. Коммуникативная компетенция и ее составляющие // Білім – Образование. 2003. №1. – С.20- 22.
7. Социально-психологический тренинг. Сб. научных трудов. / отв. Ред. Е. В. Руденский – Новосибирск, 1995.
8. Шибутани Т. Социальная психология. Ростов н/Д., 1998. – 460-468 с.

УДК 37.014.12

### **ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ МЕЖНАЦИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ У СТУДЕНТОВ**

**Мантрова М. С.**

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ  
(г. Орск, Российская Федерация)

***Аннотация.** Вопросам межнационального общения посвящено достаточное количество работ. В статье рассмотрено понятие «межнациональное общение». В статье представлен обзор компонентов межнационального общения. Особое внимание уделено вопросам социализации личности. Проведено исследование по выявлению уровня толерантности среди молодежи, а также предложена программа формирования межнационального общения. Работа проводилась на базе Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, г. Орск. В исследовании приняли участие 40 обучающихся, в возрасте от 18 до 23 лет.*

**Ключевые слова:** межнациональное общение, студент, толерантность, педагогические условия, культура общения.

**Аңдатпа.** Ұлтаралық қарым-қатынас мәселелеріне жеткілікті жұмыстар арналады. Мақалада «ұлтаралық қарым-қатынас» туралы ұғым қарастырылған. Бұл жұмыста ұлтаралық қарым-қатынас компоненттеріне шолу жасалып, жеке тұлғаны әлеуметтендіру мәселелеріне ерекше назар аударылды. Жастар арасында толеранттылық деңгейін анықтау бойынша зерттеу жүргізілді, сондай-ақ ұлтаралық қарым-қатынасты қалыптастыру бағдарламасы ұсынылды. Жұмыс Орск қаласындағы Гуманитарлық-технологиялық институтының (филиал) базасында жүргізілді. Зерттеуге 18-23 жас аралығындағы 40 оқушы қатысты.

**Түйін сөздер:** ұлтаралық қарым-қатынас, студент, толеранттылық, педагогикалық жағдай, қарым-қатынас мәдениеті.

**Annotation.** A sufficient number of works are devoted to issues of inter-national communication. The article deals with the concept of "international communication". The article provides an overview of the components of international communication. Special attention is paid to the issues of socialization of the individual. A study was conducted to identify the level of tolerance among young people, as well as a program for the formation of interethnic communication. The work was carried out on the basis of the Orsk humanitarian and technological Institute (branch) of OSU, Orsk. The study involved 40 students, aged 18 to 23 years.

**Key words:** international communication, student, tolerance, pedagogical conditions, communication culture.

Сегодня проблема формирования культуры межнационального общения попрежнему занимает ведущую позицию среди проблем современной молодежи. Этот непростой вопрос заслуживает большого внимания не только на глобальном, но и на государственном уровне. Только благодаря активному межнациональному взаимодействию можно приобрести все необходимые духовно-нравственные ценности присущие современному поколению.

Современное состояние общества нельзя назвать стабильным: в разных регионах страны существует межэтническая напряженность, повышение уровня агрессии и религиозной конфликтности. В таких непростых условиях протекания взаимоотношений внутри многонационального социума, особое внимание стоит уделять формированию культуры межнационального общения среди студентов, поскольку именно в этой молодежной среде, адаптация в обществе протекает наиболее активно.

Необходимость и актуальность вопросов формирования этнопсихологических представлений у современной студенческой молодежи, восполнения знаний о своем народе, его традициях, нравах и обычаях вытекает из реальности [1; 300].

Ю. А. Скворцова предлагает следующий алгоритм по формированию культуры межнационального общению в студенческой среде: углубление знаний молодёжи о своей собственной истории, культуре, традициях и обычаях; акцентирование внимания на том, что объединяет представителей разных национальностей, а не на том, чем они отличаются друг от друга; организация неформального, свободного, позитивного досугового общения студентов разных национальностей в одной группе; организация и проведение национальных и межнациональных фестивалей, во время которых происходит знакомство молодёжи с другой культурой, с традициями и обычаями других народов, с их кухней и традиционной одеждой, с творчеством выдающихся представителей разных национальностей; организация молодежных форумов, съездов и саммитов, посвященных проблеме формирования культуры межнационального общения; стиму-

лирование студенческой активности в поиске новых идей, помогающих в решении этой проблемы [2; 232].

Анализ многочисленной литературы показывает, что вопросы изучения культуры межнационального общения, затрагиваются в работах Л. И. Галеевой [3-4], Г. Н. Доброгрызывой [5], Н. Ю. Ланцевской [6], М. А. Ерофеевой, А. А. Кармаева [7], Ф. В. Хугаевлой [8], Р. В. Раджабовой [9].

Цель экспериментального исследования заключалась в выявлении уровня толерантности среди молодежи, а также предложена программа формированию межнационального общения студентов. Работа проводилась на базе Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, г. Орск. В исследовании приняли участие 40 обучающихся, в возрасте от 18 до 23 лет.

Исследование проводилось в два этапа: 1 этап – констатирующий эксперимент, который позволил изучить изначальный уровень сформированности культуры межнационального общения среди студентов. 2 этап – разработка и внедрение программы по формированию межнационального общения студентов, включал внедрение мероприятий по формированию высокого уровня культуры межнационального общения. На констатирующем этапе были проведены следующие диагностические методики: диагностика уровня сформированности толерантности; экспресс-опросник «Индекс толерантности»; шкала социальной дистанции. Результаты первой методики: У 50% опрошенных студентов выявлен невысокий уровень толерантности, что определяется с одной стороны, принятием различных проявлений, зачастую противоречащих друг другу ценностей, идеалов, точек зрения в рамках единой культуры, а с другой – присутствие стереотипного мышления, преобладание различных установок при общении. У 20% опрошенных отмечается невысокий уровень интолерантности, заключающийся в признании прав других народов при одновременном пренебрежении отдельных национальностей. Чаще всего данные высказывания рационализируются, тем, что сейчас многие имеют такое же мнение в обществе, а также происходит психологический перенос качеств и поступков одного человека на представителей данной нации. У 30% опрошенных прослеживается наличие высокого уровня интолерантности.

Результаты второй методики: у 30% студентов был выявлен низкий уровень толерантности, свидетельствующий о наличии интолерантных установок по отношению к окружающему миру. У 30% обучающихся выявлен высокий уровень толерантности. У 40% обучающихся был выявлен средний уровень. Результаты третьей методики: у 30% студентов выявлена высокая степень толерантности; у 50% студентов выявлена средняя степень толерантности; и у 20% студентов выявлена низкая степень толерантности.

Целью формирующего этапа эксперимента стало формирование высокого уровня межнационального общения и толерантности у студентов. На основании результатов, полученных в ходе констатирующего эксперимента, была составлена программа психолого-педагогической деятельности по воспитанию культуры межнационального общения и толерантности студентов.

Задачи программы: расширить знания о поликультурном воспитании; научить понимать и уважать их, способствовать сплочению коллектива через совместную деятельность обучающихся, развивать целеустремленность в достижении результата и реализации творческого потенциала студентов.

Первое занятие проходило в форме тренинга, одной из главных задач которого было – сделать понятие «толерантность» близким и понятным для понимания каждого из участников группы. Были решены следующие задачи: сформировано у студентов представление о толерантности; освоены основные критерии и показатели толерантности; сформировано толерантное отношение учащихся к себе и к окружающим. Студенческая молодежь как особая социальная группа характеризуется высокой степенью

академической мобильности и восприимчивости ко всему новому вообще, и к инновационным технологиям, задействованным в системе образования в частности. Тренинговую игру в условиях досуга мы считаем одним из наиболее эффективных средств формирования культуры межнационального общения студенческой молодежи [10; 304].

Тренинг был разделен на три блока, в каждый из которых входило по три занятия. Каждый блок тренинга начинался с разминки, так как участники тренинга были студентами с одного курса. В ходе основного этапа занятия студенты должны были сами прийти к определению понятия «толерантность». Каждая подгруппа представляла свою презентацию. Так, первая подгруппа определяет толерантность, как – «терпимость по отношению ко всем людям, невзирая на их статус, национальную принадлежность и вероисповедание». Вторая подгруппа предложила под толерантностью понимать, «терпимость и уважительное отношение к различным мнениям, взглядам, убеждениям, а также принятие людей такими, какие они есть». Следующее упражнение направлено на ассоциации к слову «толерантность». На этапе рефлексии студенты рассказывали о своих ощущениях, делились мнениями, отвечали вопрос, « Является ли тема толерантности актуальной в наше время?» Главной целью второго блока тренинга было: показать, как отношение к самому себе влияет на отношение к другим. Студентам было предложено заполнить бланки, указывая в них свои лучшие черты, достоинства и достижения. Участники по кругу передавали листы и каждый участник должен был написать привлекательное качество того, кому принадлежит этот лист.

Третий блок тренинга был посвящен толерантности по отношению к другим, целью которого было показать, насколько интолерантное отношение людей друг к другу опасно для мира в целом. Занятие проходило в форме дискуссии по вопросам касающимся конфликтов и войн, происходящих в мире, рассматривался вопрос о причинах конфликтов.

Четвертый блок программы был посвящен мероприятиям по укреплению международного сотрудничества, так со студентами в течение года был проведен ряд мероприятий совместно с Карагандинским государственным техническим университетом (Республика Казахстан), международный фестиваль дружбы в социальных сетях «Студенческая молодежь – флагман науки и образования»; международный конкурс-эссе в социальных сетях «Наша сила в единстве». Общение студентов проходило посредством социальных сетей, для чего был создан чат ВКонтакте под логотипом конкурса. Мероприятия были направлены на единство и сплочение народов.

Таким образом, проведенная работа носила комплексный характер: информирование о сущности толерантности; оптимизация деятельности преподавателя по формированию студентов представлений о различных культурах и их национальных особенностях. Вместе с тем, выполненная научно-исследовательская работа не исчерпывает всех аспектов рассматриваемой проблемы и требует проведения контрольного этапа исследования.

#### Список литературы:

1. Лизунова Г. Ю., Таскина И. А. Формирование культуры межнационального общения студенческой молодежи Республики Алтай // В сборнике: Проблемное обучение в современном мире VI Международные Махмутовские чтения: сборник статей. Под редакцией: Е. Е. Мерзон, В. Л. Виноградова, Р. Ф. Ахтариевой, В. А. Мартыновой, 2016. С.298-302.
2. Скворцова Ю. А. Анализ современных тенденций формирования культуры межнационального общения студенческой молодежи // Мир науки, культуры, образования. 2016. №6 (61). С.230-232.

3. Галеева Л. И. Культурно-функциональное содержание социально-культурного творчества в формировании культуры межнационального общения студенческой молодежи // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2016. №3. С.118-120.

4. Галеева Л. И. Особенности формирования культуры межнационального общения студенческой молодежи на примере Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2017. №1. С.60-63.

5. Доброгрызова Г. Н. Национально-региональный компонент как средство формирования культуры межнационального общения молодежи // Национальная Ассоциация Ученых. 2015. №6. С.11-13.

6. Ланцевская Н. Ю. Проблемы формирования культуры межнационального общения в вузе // В сборнике: Наука и образование: сохраняя прошлое, создаем будущее сборник статей X Международной научно-практической конференции: в 3 частях. 2017. С.195-197.

7. Ерофеева М. А., Кармаев А. А. Формирование культуры межнационального общения молодежи // Академический вестник Академии социального управления. 2017. №2(24). С.44-48.

8. Хугаева Ф. В. Формирование культуры межнационального общения в студенческой среде на примере деятельности научно-просветительского клуба «Поликультурный Владикавказ» // Полилингвальное образование как основа сохранения языкового наследия и культурного разнообразия человечества. 2018. №7. С.214-223.

9. Раджабова Р. В. Формирование культуры межнационального общения студенческой молодежи // Высшее образование сегодня. 2015. №2. С.85-89.

10. Скворцова Ю. А. Тренинговая игра и ее роль в формировании культуры межнационального общения студенческой молодежи // В сборнике: Социально-культурная деятельность: векторы исследовательских и практических перспектив материалы Международной научно-практической конференции. Научные редакторы: П. П. Терехов, Д. В. Шамсутдинова, Л. Ф. Мустафина. 2016. С.303-306.

УДК 316.3

## **К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИИ ПОНЯТИЙ «СОЦИАЛЬНЫЙ СОСТАВ», «СОЦИАЛЬНАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ», «СОЦИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА»**

**Черкашин В. Г.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматривается вопрос о соотношении понятий «социальный состав», «социальная стратификация», «социальная структура». На основе метода восхождения от абстрактного к конкретному делается вывод, что наиболее абстрактным является понятие «социальный состав», а самым содержательным и конкретным – понятие «социальная структура».*

***Ключевые слова:** социальный состав, социальная стратификация, социальная структура, социальное пространство.*

***Аңдатпа.** Мақалада «әлеуметтік құрам», «әлеуметтік стратификация», «әлеуметтік құрылым» ұғымдарының арақатынасы туралы мәселе қарастырылады. Абстрактіден нақтылыққа көтерілу әдісінің негізінде «әлеуметтік құрам» ұғымы ең*

көп абстрактті, ал ең маңызды және нақты "әлеуметтік құрылым" ұғымы болып табылады деген қорытынды жасалғаны туралы жазылған.

**Түйін сөздер:** әлеуметтік құрам, әлеуметтік стратификация, әлеуметтік құрылым, әлеуметтік кеңістік.

**Annotation.** *The article discusses the relationship between the concepts of "social composition", "social stratification", "social structure". Based on the ascent from the abstract to the concrete, it is concluded that the concept of "social composition" is the most abstract, and the concept of "social structure" is the most informative and concrete.*

**Key words:** *social composition, social stratification, social structure, social space.*

В общественном знании советского периода широко использовался термин «социально-классовая структура общества» в качестве одной из базовых категорий марксистской теории, которая усматривала причину деления общества на различные классы в его частнособственнической форме экономического развития, что и порождает антагонистический конфликт и борьбу между ними (классами). Многими современными социологами считается, что теория социальной структуры К. Маркса является односторонней и идеологизированной, которая использовалась советской наукой с определенной целью, а именно – сокрытия этатрагического характера неравенства при социализме. Вследствие чего они предпочитают употреблять понятие «социальная стратификация», которое, в свою очередь, советским общественным знанием объявлялось ненаучной попыткой буржуазной социологии закамуфлировать реальные классовые противоречия капиталистического общества.

В имеющийся литературе часто обнаруживается недостаточная четкость в определении указанных понятий, непроясненность их субординации относительно друг друга. По нашему мнению, и понятие «социальная структура», и понятие «социальная стратификация» отражают социальную реальность с различных, но взаимосвязанных и взаимодополняющих сторон. Вследствие чего, необходимо выявление их места и роли в системе категорий социологии.

Используя диалектико-логический принцип восхождения от абстрактного к конкретному, следует двигаться от менее содержательного понятия к более содержательному (конкретному), которое в снятом виде уже имеет в себе содержание исходных (абстрактных) понятий. Логично предположить, что наиболее абстрактным в ряду вышеуказанных категорий является понятие «социальный состав», которым обозначается совокупность социальных групп в обществе: экономических, политических, профессиональных, религиозных, половозрастных, этнических и других. Такая совокупность понимается как статистическая совокупность, то есть «сочетание объектов или явлений общественной жизни, характеризующихся наличием некоторых общих признаков» [1;1236]. В таком случае социальный состав населения – это чисто описательная и схематическая фиксация состояния общества, наличия в нём тех или иных социальных групп.

Более содержательной является категория социальной стратификации, которая конкретизирует понятие «социальный состав», располагая социальные группы в вертикальном ранге в зависимости от критерия, принятого за основание стратификации. По определению П. Сорокина «социальная стратификация – это дифференциация некой данной совокупности людей на классы в иерархическом ранге. Она находит выражение в существовании высших и низших слоев. Её основа и сущность в неравномерном распределении прав и привилегий, ответственности и обязанности, наличии и отсутствии социальных ценностей, власти или влияния среди членов того или иного сообщества» [2;302]. Основными формами стратификации он называет экономическую, политическую и профессиональную стратификацию, а сама она есть результат социальной диф-

ференциации, причина которой – в общественном разделении труда и процессе появления функционально специализированных институтов.

В современной социологии предпринимаются попытки выявления других типов стратификационных систем. Так, В. В. Радаев и О. И. Шкаратан предлагают девять критериев, каждому из которых соответствует особый тип стратификации [3;56]. Другие социологи указывают на такие системы стратификации как расово-этническую и гендерную, считая, что они свойственны в той или иной мере всем обществам – как традиционным, так и современным.

Подобный подход можно принять лишь частично. Соглашаясь с тем, что эти системы стратификации имеют место в обществе, нельзя считать приемлемым мнение, что всегда и везде они существуют в институциализированном виде. Действительно, в доиндустриальном обществе мужчины и женщины имели различный доступ к привилегиям и власти. Проблема их распределения традиционно решалась в пользу представителей мужского пола. Таковы кастовое сословное или религиозные общества, где данное неравенство институциализировано.

В современном обществе, гарантирующем конституционно – равные права всем гражданам, данный тип стратификации практически не проявляет себя, поскольку здесь нет открыто выраженных отношений господства – подчинения полов. Хотя нельзя отрицать объективности физиологических различий мужчин и женщин, предполагающих и различия их социальных ролей.

Напротив, этнические различия не предопределяют изначально различий социальных ролей. Этническая стратификация в чистом виде может иметь место в тех случаях, когда одни этнонациональные общности являются господствующими, имеют больший объем прав и привилегий, другие – значительно меньший объем прав или вообще их не имеют, угнетены и эксплуатируются. Также можно утверждать, что в ряде обществ, особенно закрытого типа, возможна и религиозная стратификация. При этом следует выделить две разновидности (два типа) религиозной стратификации: межконфессиональную и внутриконфессиональную.

Межконфессиональная стратификация имеет место в тех случаях, когда религии занимают разные позиции в обществе – одна из них является официально признанной (часто – государственной), а приверженцы других конфессий или течений подвергаются дискриминации, гонению, преследованию. Внутриконфессиональная стратификация существует тогда, когда сама религия устанавливает социальные ранги различных слоев и групп. Такова, например, кастовая стратификация в индийском обществе, где традиционная религия освящает и закрепляет деление общества на высшие и низшие касты.

По нашему мнению, гендерная, религиозная и особенно, этническая системы стратификации не имеют собственных естественных оснований. Они определяются внешними по отношению к этим системам экономическими, политическими, профессиональными, культурными факторами. Следовательно, экономический, политический, профессиональный виды стратификации можно рассматривать как базовые (основные), существующие постоянно и в любом обществе, начиная с момента социальной дифференциации, возникновения государства, политики, частной собственности. А религиозную, половозрастную и расово-этническую системы стратификации, возникающие и существующие в институциализированной форме лишь в определенных типах общества или в специфических условиях, обозначить как производные (вторичные).

Социальная стратификация может быть названа «одноизмеримой стратификацией», когда она определяется на основе какого-либо одного признака: доход, власть, престиж и т.п., либо «многоизмеримой» – при определении совокупностью признаков. Причём в любой модели стратификации выделяются «высшие», «средние», «низшие»

классы и страты, число которых, как правило, определяется достаточно субъективно (от двух до шести-семи).

Само же деление страт на «высшие-низшие» показывает, что стратификация является однонаправленной. Она фиксирует симметрично-вертикальные отношения между социальными группами, выделенными на основании одного или нескольких признаков. а поскольку социальное пространство многомерно, то понятие стратификации не дает и не способно дать в полной мере описания и анализа связей и взаимодействий асимметрично-вертикальных, горизонтальных межгрупповых в пределах одной страты, между элементами одного класса. Каков, к примеру, характер взаимодействий (союз, сотрудничество, конкуренция, конфликт) между экономической и политической элитами, между различными группами среднего или низшего класса? Само по себе понятие стратификации вряд ли способно ответить на подобного рода вопросы. В этом случае очевидна необходимость в более сложном и содержательно-конкретном понятии. Таким, по-видимому, является понятие «социальная структура общества», которое выступает наиболее конкретной категорией в ряду понятий «социальный состав» и «социальная стратификация», включает в снятом виде их содержание в качестве своих собственных моментов.

Социальная структура предполагает социальную упорядоченность элементов, которая должна постоянно создаваться и воспроизводиться. В то же время социальная структура не существует в застывшем виде, она претерпевает определенного рода изменения как постепенного, так и взрывного характера. Использование статичной структурной терминологии (социальный состав, стратификация и др.) для описания и анализа общественной жизни не должно скрывать от нас динамичные и меняющиеся характеристики и элементы структуры.

Социальная сфера общества – это сложная система взаимодействий людей через многообразные виды существующих различий и социальных неравенств. Совокупность разного рода социальных общностей и групп, разнонаправленности отношений между ними и представляет собой содержание понятия социальной структуры общества. История показывает, что законом развития социальной структуры является её постоянное усложнение, выражающееся в возникновении новых общностей и классов, изменениях в характере взаимодействий социальных групп и слоев, все более активном протекании процессов социальной дифференциации, возрастании социальной мобильности.

Социальная структура находится в зависимости от уровня технико-технологического базиса общества и типа цивилизации, но в то же время она обладает относительной самостоятельностью и различным образом влияет на экономические отношения, политическую, духовную и другие сферы общественной жизни. Поэтому нет сомнения в том, что исследования социальной структуры общества с различных позиций имеет важную практическую значимость и актуальность.

#### Список литературы:

1. Советский энциклопедический словарь.– М.: Советская энциклопедия, 1987, [1600 с.].
2. Сорокин П. А. Человек. Цивилизация. Общество. – М.: Политиздат, 1992, [543 с.].
3. Радаев В. В., Шкаратан О. И. Социальная стратификация. – М.: Аспект пресс, 1996, [318 с.].

## К ПРОБЛЕМЕ ОБНОВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

Чикова И. В.

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) Оренбургского государственного университета (г. Орск, Российская Федерация)

***Аннотация.** Данная статья посвящена анализу проблемы технологий подготовки специалистов в условиях высшей школы, в частности интерактивным технологиям и методам обучения. Выделены особенности активного обучения и интерактивных технологий.*

***Ключевые слова:** система образования, субъект, активность, интерактивные технологии и методы, совместная деятельность.*

***Аңдатпа.** Бұл мақала жоғары мектеп жағдайында мамандарды даярлау технологияларының, атап айтқанда интерактивті технологиялар мен оқыту әдістерінің мәселелерін талдауға арналған. Белсенді оқыту мен интерактивтік технологиялардың ерекшеліктері бөлінді.*

***Түйін сөздер:** білім беру жүйесі, субъект, белсенділік, интерактивті технологиялар мен әдістер, бірлескен қызмет.*

***Annotation.** This article is devoted to the analysis of the problem of training technologies for specialists in higher education, in particular, interactive technologies and teaching methods. The features of active learning and interactive technologies are highlighted.*

***Key words:** educational system, subject, subjectivity, activity, interactive technologies and methods, joint activity.*

На сегодняшний день система высшего образования претерпевает изменения, которые носят инновационный характер. Данные изменения обуславливают преобразования, как в содержательном аспекте, так и в процессуальной составляющей образовательного процесса.

Следовательно, закономерно возникает и обозначается как насущная проблематика потребность во внедрении, разработке новых технологий, методических средств и приемов, которые позволяют достичь цели современного образования.

В данном контексте речь идет о формировании компетентного специалиста, мобильного, креативного, способного адаптироваться в новых условиях, принимать решения и нести за них ответственность.

Технологические аспекты педагогической деятельности интересны для педагогического сообщества с позиции результативности, достижения качества обучения [1].

Бесспорно, нельзя утверждать, что все технологии, которыми пользуются преподаватели высшей школы, устарели и не правомочны в реализации [2-3]. Новыми технологиями считаются в виду каких-либо преобразований, модуляций, изменения условий и что самое ценное позволяют достичь высоких результатов, добиться качества обучения.

Инновационные технологии обозначаются таковыми с позиции влияния на качественную составляющую образовательного процесса, развития и воспитания личности обучающегося [3-4].

Система высшего образования на сегодняшнем этапе развития обладает широким арсеналом педагогических технологий, но важным становится позиция и обучающегося и обучающего, что приводит нас к понятию активности [5; 6]. Именно через активность

субъектов образовательного пространства вуза и возможно достижение целей, становление личности, профессионала.

Итак, интерактивность, как взаимодействие обуславливает активный характер образования, способствует формированию новообразований личности обучающегося и обучаемого, т.е. взаимонаправленный и взаимоизменяемый характер.

Образовательный процесс характеризуется как интерактивный, поскольку он пришел на смену активному характеру.

Интерактивность в большей степени сопряжена, ссылаясь на теорию и эмпирику психолого-педагогической науки с разным уровнем понимания и реализации самого процесса взаимодействия[4; 7-8].

Применительно к образовательному процессу в высшей школе интерактивность в большей связи ассоциируется:

- с общением,
- с обменом информацией,
- прямым взаимодействием субъектов данного процесса.

Этот тезис является значимым, поскольку современное образование исходит из концепции социального конструктивизма. Согласно последней образовательное пространство формируется, возникает под действием, конструируется людьми и соответственно здесь важны процессы перцепции, когнитивности.

Углубляя этот аспект рассмотрения проблемы, мы, безусловно, приходим к тому, что в образовательном пространстве вуза задача преподавателя не только транслировать информацию, научные знания, но и структурировать эту информацию в пространстве и временном промежутке. Вот это требует сформированных навыков сотрудничества, интерактивного общения.

Однако развитие социальных сетей, внедрение информационных технологий в жизнедеятельность общества сказываются на изменении характера интеракции, его переводу из разряда прямого взаимодействия к опосредованному типу.

Это, с одной стороны, по нашему мнению, расширяет границы познания, общения, но с другой стороны под вопросом находится качественная составляющая подобного типа интеракции.

«Онлайн-связь», «скайп», медиа-связь, дистанционные технологии обучения и другое – уже достаточно привычные для системы образования понятия на современном этапе развития.

Безусловно, что отказаться от этих вариантов взаимодействия мы не можем, но и игнорировать сущность, значимость и ценность живого общения, совместной деятельности, классических вариантов обучения принятых в системе высшего образования никак нельзя.

Следуя требованиям образовательных стандартов высшей школы, мы выходим на понятие компетенций, но их формирование на качественно своеобразном уровне может быть достигнуто только в условиях непосредственного взаимодействия в системе «преподаватель-студент», в практике их совместной деятельности.

Резюмируя, отметим, что интерактивность в образовательной деятельности:

1. выступает ее сущностью,
2. она обуславливает диалогичность процесса обучения,
3. продуктивность взаимодействия,
4. сотрудничество преподавателя и студентов.

В условиях интерактивности создается реальная возможность: взаимовлияния, установления взаимоотношений, взаимопонимания, погружения в задачу, совместного нахождения вариантов ее решения и др.

Следовательно, особенность интерактивных технологий определяется в большей степени самой личностью преподавателя, тем каким образом он активизирует, инициирует ответную реакцию у студентов, как выводит их на новый уровень размышления и решения возникающих задач и проблем. Именно в этом ключе, в продуктивном и результативном взаимодействии субъектов образовательного пространства высшей школы и возможно достижение цели поставленной государственным образовательным стандартом.

#### Список литературы:

1. Ерофеева, Н. Е. Мониторинг как инструмент регулирования взаимодействия педагога и студента в вузе / Н. Е. Ерофеева, Г. А. Мелекесов, И. В. Чикова // Успехи современной науки и образования. – 2016. – №10. Т.4. – С.67-71.
2. Ерофеева, Н. Е. Опыт реализации тьюторского сопровождения образовательного процесса в вузе / Н. Е. Ерофеева, Г. А. Мелекесов, И. В. Чикова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – №7 (182). – С. 98-104.
3. Педагогические технологии: учебное пособие / авт.-сост. Т. П. Сальникова. – М.: ТЦ «Сфера», 2007. – 128 с.
4. Сизганова, Е. Ю. Анализ ценностных ориентаций студентов – будущих государственных и муниципальных служащих в контексте вызовов современности / Е. Ю. Сизганова, А. К. Кайдашова, И. В. Чикова // Перспективы науки и образования. – 2020. – № 1 (43). – С. 258-270.
5. Чикова, И. В. К проблеме интерактивного диалога в системе «преподаватель-студент» / И. В. Чикова. // Сборник конференций НИЦ Социосфера. – 2015. – №29. – С.257-262.
6. Чикова, И. В. К проблеме формирования компетентности будущего бакалавра в условиях высшей школы / И. В. Чикова, М. С. Мантрова / В сборнике: Инновационные технологии в современном образовании Материалы Республиканской научно-практической конференции. – 2018. – С. 218-221.
7. Olkhovaya, T. A. Features of pedagogical management in the information society conditions / T. A. Olkhovaya, E. R. Saitbaeva, T. N. Kriskovets, I. V. Chikova, V. M. Shinkaruk, L. N. Gorbunova, K. S. Ezhov, O. V. Popova // Modern Journal of Language Teaching Methods. – 2018. – Т. 8. – № 7. – С. 36-44.
8. Ibragimov, I. D. Students leadership qualities development in university educational process: individual moral values priorities / I. D. Ibragimov, B. V. Ilkevich, V. O. Moiseev, A. S. Gayazov, O. M. Osiyanova, I. V. Chikova // Man in India. – 2017. – Т. 97. – № 14. – С. 267-282.

УДК 373.51

### **ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА**

**Айтымова А. К.<sup>1, 2</sup>, Ксембаева С. К.<sup>1</sup>, Найжанова Р. Е.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>КГУСШ с. Калкаман Калкаманский сельский округ  
(г. Аксу, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье рассматриваются основы формирования коммуникативных компетенции на уроках русского языка в общеобразовательной школе, раскрываются понятие, виды и структура и пути формирования коммуникативных компетенций.

**Ключевые слова:** компетенции, коммуникативные компетенции, деятельностный подход, современные педагогические технологии, виды коммуникативной компетенции.

**Андапта.** Мақалада жалпы білім беретін мектепте орыс тілі сабақтарында коммуникативті құзіреттіліктерді қалыптастыру негіздері талқыланады, коммуникативтік құзіреттіліктерді қалыптастыру тұжырымдамасы, түрлері, құрылымы және жолдары қарастырылады.

**Түйін сөздер:** құзіреттілік, коммуникативті құзіреттілік, іс-әрекеттәсілі, заманауи педагогикалық технологиялар, коммуникативтік құзыреттілік түрлері.

**Annotation.** The article discusses the basics of communicative competencies formation in Russian language lessons in a comprehensive school, reveals the concept, types and structure and ways of forming communicative competencies.

**Key words:** competencies, communicative competencies, activity approach, modern pedagogical technologies, types of communicative competence.

Сегодня приоритетным направлением образования является воспитание личности, стремящейся к максимальной реализации своих возможностей, открытой для восприятия нового опыта, способной на осознанный и ответственный выбор в различных ситуациях. Чтобы воспитать такую личность, необходимо научить подростка решать языковыми средствами те или иные коммуникативные задачи в разных сферах и ситуациях общения, то есть формировать у учащихся коммуникативную компетенцию.

В «Толковом словаре русского языка» С. И. Ожегова термин «компетенция» рассматривается как круг вопросов, явлений, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен и как круг чьих-нибудь полномочий, прав [1].

Хуторской А. В. в статье «Образовательные компетенции и методология дидактики» рассматривает компетенцию как социальное требование (внешняя норма) к образовательной подготовке ученика, необходимой для его качественной продуктивной деятельности в определенной сфере, а компетентность – владение, обладание учеником соответствующей компетенцией (внутреннее качество ученика)[2].

«Компетенция» А. К. Марковой понимается как характеристика отдельной личности и степень её соответствия требованиям [3].

Коммуникативная компетенция – сложное по структуре образование, что определяется сложной структурой коммуникации и включает в себя ряд этапов, показанных в таблице 1.

Таблица 1

Структура коммуникативной компетенции

Этап коммуникативной компетенции	Сущность этапа коммуникативной компетенции
Первый этап	самоопределение в коммуникативной ситуации, когда определяются необходимость и цель участия в коммуникации
Второй этап	анализ намерений партнеров и способов коммуникации с учетом своих целей и возможностей
Третий этап	выбор соответствующего ситуации речевого жанра, поведения и коммуникативных техник
Четвертый этап	собственно коммуникация
Пятый этап	самооценка ценности, степени значимости, результативности прошедшей коммуникации

Этапы формирования и развития коммуникативной компетенции являются комплексными, какому-нибудь из этапов коммуникативной компетенции изолированно от других обучиться невозможно.

Таким образом, термин «компетенция» имеет несколько значений: для авторов работы наиболее актуально понимание данного термина как круга, в котором человек достигает познания и набирает опыт, а в данном случае – обучающийся на уроках русского и литературы в общеобразовательной школе.

Целью учебного предмета «Русский язык» является развитие творчески активной личности путем совершенствования коммуникативных навыков по всем видам речевой деятельности: говорение, слушание, чтение и письмо. Изучение русского языка позволяет обучающимся использовать языковые навыки в реальной жизни, чтобы получать, выбирать, обрабатывать и создавать необходимую информацию, соответствующую коммуникативным целям.

В процессе обучения учитель должен ориентировать обучающихся на овладение коммуникативной компетенцией, что является одним из основных требований современного общества, обогащение словарного запаса (в т.ч. академического), развитие навыков устной и письменной речи. Важно приобретение обучающимися универсальных навыков работы с текстом, с графической, аудиовизуальной информацией, которые будут использованы ими в постижении разных наук на протяжении всей жизни, развитие мыслительных навыков высокого порядка (мышление и язык взаимно обуславливают друг друга), развитие исследовательских навыков и навыков критического мышления [4].

Уроки русского языка и литературы способствуют саморазвитию и самосовершенствованию обучающегося путем сознательного и активного усвоения социального опыта, развитию широких познавательных интересов, желания и умения учиться, направлены на выполнение учащимися действий, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную и коммуникативную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.

В основу формирования коммуникативной компетенции положен деятельностный подход, так как он развивает самостоятельную творческую активность каждого ученика. Один из главных фокусов коммуникативного подхода - развитие читательской грамотности обучающихся, т. е. развитие способности к осмыслению письменных текстов и их рефлексии, использование их содержания для достижения собственных целей, развитие знаний и возможностей для активного участия в жизни общества [4].

В современной методике обучения реализуется коммуникативно-деятельностный подход, обеспечивающий создание особого пространства учебной деятельности, в котором ученик самостоятельно ориентируется в деятельности учения и выбирает собственные способы освоения учебного материала, включается в коллективный поиск истины, высказывает, аргументирует свою точку зрения, выслушивает и понимает альтернативные точки зрения, отстаивает свою позицию в диалоге, формирует истинную точку зрения. Роль учителя при таком подходе – коррекция зоны ближайшего развития ученика, уровня его продвижения в теме [5].

И. Л. Бим выделяет виды коммуникативной компетенции [6], которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

Состав коммуникативной компетенции

Виды коммуникативной компетенции	Сущность коммуникативной компетенции
Лингвистическая (языковая) компетенция	конструкция грамматически правильных форм и синтаксических построений, понятные смысловые отрезки в речи

Виды коммуникативной компетенции	Сущность коммуникативной компетенции
Социолингвистическая компетенция	умение выбрать правильную и нужную лингвистическую форму
Дискурсивная (речевая) компетенция	способ использования определенной стратегии для построения и пояснения текста (специфику типов текстов, тактика речи)
Социальная компетенция	желание и умение общаться, говорить, т. е. вступать в коммуникативный контакт с другими людьми
Стратегическая компетенция	компенсация недостаточного знания языка особыми средствами, наличие речевого и социального опыта общения в иноязычной среде

Коммуникативные компетенции предполагают способность к полноценному речевому общению во всех сферах человеческой деятельности. Формирование и развитие коммуникативной компетентности личности становится важнейшей задачей на уроках русского языка.

Занятия по русскому языку проводились с применением элементов современных инновационных педагогических технологии: информационно – коммуникационной технологии, технологии развития критического мышления, проектной технологии, технологии развивающего обучения, здоровые сберегающих технологии, технологии проблемного обучения, игровых технологии. На занятиях были использованы формы коллективной и индивидуальной работы, ученики принимали участие в предметных олимпиадах, конкурсах на лучшую презентацию, конференциях, коллективных обсуждениях, решение тестовых задания разного вида и уровня сложности, инсценировка произведения, анализ заданий и содержания упражнения, применялись виды публичного выступления-доклад, сообщение, диспут, дискуссия, реферат, лекция, беседа, высказывания, полемика. Составление конспектов, аннотации, резюме, написание эссе, сочинении, изложении способствовали формированию коммуникативных компетенции учеников.

Занятия по предмету «Русский язык» с применением инновационных технологии обучения способствовали формированию у обучающихся коммуникативных компетенции, расширению кругозора, увеличению активного и пассивного словаря, развитие навыка использования языковых средств в соответствии с коммуникативной установкой и нормами устной и письменной речи; развитие навыков критического мышления и функциональной грамотности, необходимых для дальнейшей жизнедеятельности.

Обучение учебному предмету «Русский язык» следует принципу, согласно которому обучающиеся должны «научиться учиться»; стать самостоятельными, мотивированными, заинтересованными, уверенными, ответственными и интеллектуально развитыми личностями.

#### Список литературы:

1. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка», [Электронный ресурс], <https://slovarozhegova.ru>, дата обращения 03.03.2020 г.
2. Хуторской А. В. Образовательные компетенции и методология дидактики. К 90-летию со дня рождения В. В. Краевского. [Электронный ресурс] // А. В. Хуторской. Персональный сайт – Хроника бытия; 22.09.2016 г. – <http://khutorskoy.ru/be/2016/0803/>, дата обращения 01.03.2020
3. Маркова А. К. Психологические критерии и ступени профессионализма учителя/ А. К. Маркова / Педагогика. – 1995. – №6. – С.55-63.

4. Об особенностях организации учебно-воспитательного процесса в организациях среднего образования Республики Казахстан в 2019-2020 учебном году: Инструктивно-методическое письмо. – Нур-Султан: Национальная академия образования им. Ы. Алтынсарина, 2019.

5. Михайлова Е. В., Коммуникативный подход в обучении русскому языку учащихся 8-9 классов средней школы.

6. Бим И. Л. Обязательный минимум содержания основных образовательных программ/ Л. М. Бим. – М., 1999. – С.76.

УДК 81.11

## УЧИТЕЛЬ С БОЛЬШОЙ БУКВЫ (К 60-ЛЕТИЮ З. К. ТЕМИРГАЗИНОЙ)

**Абзулдинова Г. К., Тезекбаева Г. А.**

Павлодарский государственный педагогический университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Данная статья посвящена обзору трудов и научной деятельности доктора филологических наук, профессора высшей школы гуманитарных наук Павлодарского государственного педагогического университета Зифы Какбаевны Темиргазиной, приуроченному 60-летнему юбилею ученого.*

***Ключевые слова:** лингвоаксиология, прагмалингвистика, оценочные высказывания, концептуализация, ценностная картина мира.*

***Аңдатпа.** Бұл мақала ғалымның 60 жылдық мерейтойына арналған, филология ғылымдарының докторы, Павлодар мемлекеттік педагогикалық университетінің гуманитарлық ғылымдар жоғары мектебінің профессоры Зифа Какбайқызы Темиргазинаның еңбектері мен ғылыми қызметіне шолу жасауға арналған.*

***Түйін сөздер:** лингвоаксиология, прагмалингвистика, бағалау, тұжырымдамалау, әлемнің құндылық суреті.*

***Annotation.** This article is devoted to the review of the works and scientific activities of the doctor of Philology, Professor of the higher school of Humanities of the Pavlodar state pedagogical University Zifa Kakkbayevna Temirgazina, dedicated to the 60th anniversary of the scientist.*

***Key words:** linguistic axiology, pragmatic linguistics, evaluative statements, conceptualization, value picture of the world.*

*«Особенно счастлив в судьбе тот,  
кто встретил в своей жизни  
настоящего учителя».  
Энциклопедии мудрости*

Темиргазина Зифа Какбаевна, доктор филологических наук, профессор высшей школы гуманитарных наук Павлодарского государственного педагогического университета, занимается теоретическими проблемами лингвоаксиологии, прагмалингвистики, которым посвящены ее монографии и статьи, в том числе ее фундаментальные работы: «Оценочные

высказывания в русском языке», «Современные теории в отечественной и зарубежной лингвистике», «Образ человека в русской ценностной картине мира», «Лингвокультурная специфика концептуализации обонятельных и вкусовых ощущений в русской языковой картине мира (в сопоставлении с казахской и английской)».

Стремительно меняется время, меняется общество и отношения между людьми. Но неизменной остается роль Учителя, не только как человека передающего знания и опыт, но и отдающего частичку своей души.

Таким Учителем для нас, Учителем с большой буквы, является наш научный руководитель Темиргазина Зифа Какбаевна. Помним, как впервые увидели ее: красивую, стройную, на вид хрупкую, нежную, всегда улыбающуюся, от нее исходила какая-то невидимая сила, теплота, и это притягивало, поэтому к ней выстраивались в очередь попытаться счастья работать под ее руководством многие аспиранты или соискатели.

Мы все тогда жили мечтой попасть в «темиргазинскую» научную школу, потому что это было залогом успеха на научном поприще, достижения ученой степени, возможностью стать высококвалифицированным специалистом. И нам посчастливилось стать ее ученицами. В период нашего обучения в 2007-2010 годах круг нашего научного общения расширился, мы стали частью большой группы аспирантов Зифы Какбаевны из разных курсов, где все знали друг друга в лицо, обменивались новостями, делились научной литературой, помогали друг другу. Каждый из нас был членом одного целого, внутри которого мы получали дальнейшее профессиональное и личностное развитие. У нас всегда был строгий график консультаций и отчетов о проделанной работе по теме исследования, и это нас дисциплинировало. Сколько помним себя и своих коллег, у нас всегда были строгие временные границы, лимитирующие сроки выполнения заданий, связанных с нашей научной деятельностью и не позволяющие никому расслабляться. Только спустя время начинаешь понимать, насколько это было полезно и важно – ставить конкретные временные рамки – и работа спорилась намного быстрее. Не будь этих строгих рамок, вряд ли многие из нас смогли бы довести до логического завершения защиту своих кандидатских диссертаций. Ведь всегда возникают какие-то проблемы, рабочие ситуации и жизненные сложности, которые тормозят процесс научного творчества.

Мы часто собирались в кабинете руководителя для совместного обсуждения материалов исследования. Зифа Какбаевна собирала нас индивидуально и малыми группами, где мы делились своими исследованиями, пытались помочь друг другу, делали «мозговой штурм». Она каждому из нас уделяла время, помогала со сбором фактического материала, поиском нужной научной литературы, задавала наводящие вопросы, которые позволяли нам глубже понять задачи своей исследовательской работы. Каждая встреча с Зифой Какбаевной становилась ступенькой вверх, стартовой площадкой для нашего совершенствования, роста, нового этапа профессионального развития, открывала дальнейшие перспективы. Так, требовательность со стороны нашего руководителя сыграла важную роль, доведя каждого из нас до поставленной цели.

Прежде чем выйти на защиту диссертации в каком-либо диссертационном совете, каждый из ее учеников проходил боевое крещение через многочисленные выступления на научных семинарах и обязательную процедуру предзащиты в стенах родного вуза. И, как вспоминают многие аспиранты, иногда эта предзащита была сложнее процедуры самой защиты в диссертационном совете. Для обсуждения и рецензирования наших диссертаций научный руководитель приглашал ведущих специалистов из различных вузов Павлодара, погружая нас в научный мир. Одна из ее любимых фраз гласит: «Наука, как и истина не знает границ – ни географических, ни ведомственных».

Сейчас мы понимаем, что дорогу осилит идущий, наш путь освещала вера нашего Учителя в нас, и это бесценно. После каждой консультации с ней мы выходили готовыми на новые поиски и открытия, с желанием скорее найти ответы на новые вопросы.

Мы благодарны Зифе Какбаевне за ее умение так организовать процесс работы над диссертационным исследованием, что он из тяжелой обязанности превращался в удовольствие. Ведь именно умелые профессиональные действия нашего руководителя способствовали успешному становлению моей научной карьеры и личности ученого.

Так мы научились понимать своего руководителя с полуслова, с полувзгляда, и это качество у нас и у многих ее учеников осталось по сей день.

Помним, как в 2010 году в Казахстане в связи с переходом на новую систему образования закрылись диссертационные советы. В этот сложный момент для всех, кто, имея практически готовые диссертации, не успел пройти процедуру защиты в Казахстане, Зифа Какбаевна открыла новые пути решения этой проблемы: возможность защиты кандидатских диссертаций в вузах Российской Федерации. И мы оказалась в числе тех учеников Зифы Какбаевны, кто успешно защитил кандидатскую диссертацию в России, в диссертационном совете при Тюменском государственном университете в 2011 году. И таких, как мы, у нашего руководителя было более 10 человек. Никого из тех, кто не успел защититься в Казахстане, (а таких, выброшенных за борт, было немало) не оставила на полпути Зифа Какбаевна, каждый из них успешно защитил диссертации в разных вузах России: в Тюмени, Тобольске, Екатеринбурге. Низкий поклон и благодарность нашему Учителю за такие ее бесценные качества, за умение найти правильное решение в любой, казалось бы, неразрешимой ситуации.

Сейчас уже прошел не один год после нашей защиты, однако мы до сих пор чувствуем шефство нашего руководителя, ощущаем себя членами одной научной – темиргазинской – школы, и это прекрасно: пишем совместные научные статьи, публикуем коллективные монографии, участвуем в различных международных конференциях, в научных проектах.

Представить сложно, какая колоссальная работа проведена нашим научным руководителем, и все это ради нас, ради того, чтобы твердо поставить на ноги каждого из своих учеников. Она поражает всех своей трудоспособностью, неутомимостью, ярко выраженным чувством ответственности, долга, несгибаемой силой воли и духа, которая позволяет никогда не сдаваться.

Зифа Какбаевна – вдумчивый и глубокий исследователь с оригинальными взглядами на различные проблемы современной лингвистики, которые отражены в ее фундаментальных работах: «Оценочные высказывания в русском языке» [1999], «Современные теории в отечественной и зарубежной лингвистике» [2002], «Образ человека в русской ценностной картине мира» [2002], «Лингвокультурная специфика концептуализации обонятельных и вкусовых ощущений в русской языковой картине мира (в сопоставлении с казахской и английской)» [2014]. В 2010 году в свет вышло двухтомное собрание ее трудов [Избр. работы, 2010], которое получило высокую оценку международной лингвистической общественности. Видный московский языковед Е. А. Красина писала в рецензии на двухтомник профессора Темиргазиной: «Бесспорно, двухтомник избранных работ З. К. Темиргазиной является заметным событием в лингвистической науке. Можно с уверенностью сказать, что его появление не пройдет незамеченным как среди ученых-языковедов, так и начинающих исследователей – докторантов, магистрантов и студентов филологических специальностей» [Красина 2013, с.119].

Авторитет ученого в научной среде подтверждается и тем, что она с 2001 года является постоянным членом различных диссертационных советов, в 2006-2007 гг. работала экспертом в Комитете по контролю в сфере образования и науки МОН РК. В настоящее время она член диссертационного совета в одном из ведущих вузов Казахстана – в Карагандинском государственном университете имени Букетова, с учеными которого у нее давние и тесные научные связи.

О научной репутации ученого в российской науке говорит тот факт, что профес-

сор Темиргазина много лет является, наряду с известными учеными из Европы, США, Китая и других стран, членом международной редколлегии ведущих российских журналов, входящих в Перечень ВАК РФ: «Жанры речи» (Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского), «Неофилология» (Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина), «Вестник РУДН. Теория языка. Семиотика. Семантика» (г. Москва), а также членом редколлегии журнала «Вестник КарГУ. Серия Филология».

Профессор З. К. Темиргазина внесла значительный вклад в подготовку научно-педагогических кадров Республики Казахстан. Под ее научным руководством защищено 20 кандидатских диссертаций, 1 докторская. Можно смело утверждать – научная школа профессора Темиргазиной работает, ведутся значимые для Казахстана исследования, готовится новая смена молодых ученых-лингвистов. Хочется сказать словами великого русского ученого Д. И. Менделеева: «Вся гордость учителя в учениках, в росте посеянных им семян».

Работы учеников З. К. Темиргазиной всегда отличаются подлинной научной актуальностью и перспективностью, они обращены к самым современным и сложным направлениям лингвистики – лингвистической аксиологии, прагматике, когнитивной лингвистике. И все эти исследования объединяет незаурядная личность научного наставника. Сегодня уже со всей определенностью можно говорить о научной школе профессора Темиргазиной. В Республике признают, что прагматическая лингвистика и лингвоаксиология в Казахстане развиваются в первую очередь благодаря работам профессора З. К. Темиргазиной и ее учеников.

Неустанная работа ученого по подготовке высококвалифицированных научно-педагогических кадров для высшей школы Казахстана продолжается, ее ученики работают в различных вузах Казахстана и России. Научная работа и общение с Зифой Какбаевной стали для нас школой жизни, мы многому научились у нее: широте и глубине научного кругозора, оригинальности научных идей и подходов к их решению, профессионализму, организованности, требовательности к себе и к своему творчеству, умению отстаивать свои научные, а в ряде случаев – и жизненные взгляды и позиции. Не менее важно, что Зифа Какбаевна учила и учит нас сопереживать и помогать друг другу (это у нас останется, думаю, навсегда), заражая нас своей творческой энергией и поддерживая веру в себя.

Правительство отметило заслуги и достижения профессора Темиргазиной в продвижении науки и в деле воспитания казахстанской студенческой молодежи. Указом Президента РК Н.А. Назарбаева в 2010 году она награждена медалью «Ерең еңбегі үшін», в 2004 году МОН РК вручил ей нагрудный знак «За заслуги в развитии науки Республики Казахстан», она имеет звание «Лучший преподаватель вузов – 2012», две Почетных грамоты МОН РК 2000 и 2018 гг. Международная Ассоциация преподавателей русского языка и литературы (МАПРЯЛ) в 2018 году вручила ей медаль А. Пушкина.

Все ученики Зифы Какбаевны рады, что их учитель сегодня с ними в строю и желают долгих лет плодотворной работы на благо казахстанской науки. Для всех нас она является примером высочайшего профессионализма, чрезвычайной честности и преданности делу всей своей жизни.

#### Список литературы:

1. Темиргазина З. К. Оценочные высказывания в русском языке. Павлодар, ЭКО, 1999. 278 с.
2. Темиргазина З. К. Современные теории в отечественной и зарубежной лингвистике. Павлодар, ЭКО, 2002. 119 с.

3. Темиргазина З. К. Образ человека в русской ценностной картине мира. Павлодар, ЭКО, 2002. 102 с.
4. Темиргазина З. К. Лингвокультурная специфика концептуализации обонятельных и вкусовых ощущений в русской языковой картине мира (в сопоставлении с казахской и английской). Павлодар, ПГПУ, 2014. 118 с.
5. Темиргазина З. К. Избранные работы по лингвистике. В 2-х тт. Павлодар, Издательство «ЭКО», 2010.
6. Красина Е. А. Рецензия на «Избранные работы по лингвистике» (в 2-х тт. – Павлодар, Издательство «ЭКО», 2010) З. К. Темиргазиной // «Вестник РУДН. Теория языка. Семиотика. Семантика». 2013. №3. С.115-119.

## Секция 4 СТРОИТЕЛЬСТВО И ТРАНСПОРТ

---

УДК: 669.184

### ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗОНАНСНО-ПУЛЬСИРУЮЩЕГО РАФИНИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Лубяной Д. А., Фадеев А. А., Селихов Н. Д., Кузин Е. Г.  
Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В данной статье было рассмотрено применение технологии резонансно-пульсирующего рафинирования для повышения качества изделий из чугуна и стали. Такая технология используется как при производстве изложниц из доменного предельного чугуна и чугуна индукционной плавки, так и при непрерывной разливке стали. Данную технологию эффективно применять в машиностроении для повышения качества и снижения металлоемкости изделий.*

***Ключевые слова:** сталь, чугун, фурма, внепечная обработка, резонансно-пульсирующее рафинирование.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада шойын мен болаттан жасалған бұйымдардың сапасын арттыру үшін резонанстық-пульсирлеуші тазарту технологиясын қолдану қарастырылды. Мұндай технология домна құймақалыптарды өндіру кезінде де, индукциялық балқыту шойынында да, болатты үздіксіз құюда да қолданылады. Бұл технологияны бұйымдардың сапасын арттыру және металл сыйымдылығын төмендету үшін машина жасауда тиімді қолдану.*

***Түйін сөздер:** болат, шойын, пішіні, пештен тыс өңдеу, резонанс-пульсирующее рафинирование.*

***Annotation.** This article discusses the use of resonant-pulsating refining technology to improve the quality of cast iron and steel products. This technology is used both in the production of mills from blast-furnace cast iron and induction melting cast iron, and in continuous casting of steel. This technology is effectively used in mechanical engineering to improve the quality and reduce the metal content of products.*

***Key words:** steel, cast iron, mold, extra-heat treatment, resonant-pulsating refining.*

В настоящее время больших результатов в металлургии для повышения качества изделий из чугуна и стали добились с применением технологии резонансно-пульсирующее рафинирования (РПР) [1-5]. Сущность предлагаемой технологии заключается в том, что при продувке металла сверху через полую фурму, в которой установлен газодинамический пульсатор возникает целый спектр колебаний, которые интенсивно обрабатывают расплав. Технология РПР отличается сравнительной простотой, легко вписывается в существующее производство и в течение многих лет используется на ЕВРАЗ ЗСМК, и позволяет улучшить механические свойства чугуна и эксплуатационные показатели изделий из него. Полное удаление спелистых форм графита из расплава получается путем его продувки по предложенной технологии не менее 15 мин. Эксплуатационная стойкость машиностроительных изделий из чугуна, подвергнутого продувкой азотом, значительно возрастает за счет равномерного распределения графита в микроструктуре чугуна. Было установлено, что размер и форма зерен, а также распределение графита в чугуне изложниц существенно зависит от времени продувки (рис. 1). Времени менее

15 мин, как видно из рис. 1, явно недостаточно для эффективного удаления крупного спелистого графита. Как показали исследования, выполненные с помощью высокотемпературного микроскопа ИМАШ 20-78 при 850°С, такой графит и является инициатором зарождения трещин в изложницах. Для получения чугуна с благоприятной формой графита рекомендовано продувать чугун для кузнечных изложниц и шлаковых чаш не менее 15 мин, что повышает их стойкость. Увеличение времени продувки с 10 до 15 мин позволяет также увеличить степень усвоения ферросилиция на 7...10 %.

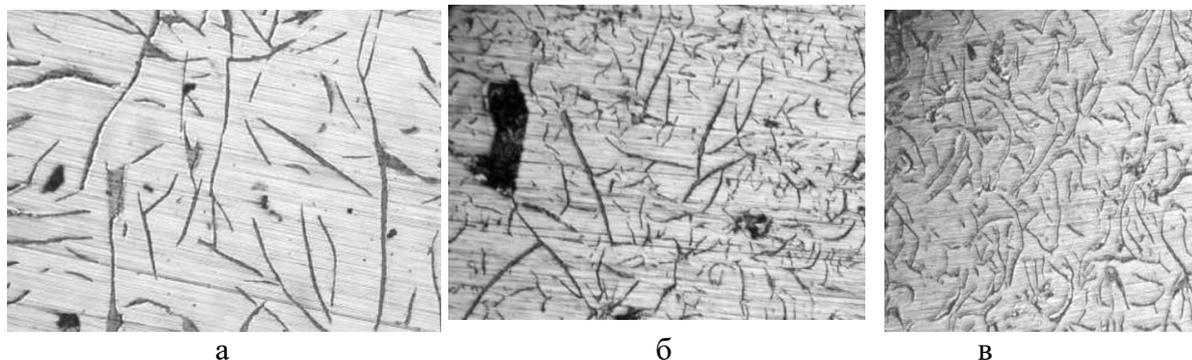


Рисунок 1. Микроструктура образцов чугуна изложниц с различным временем продувки азотом: а – 7,5 мин; б – 13 мин; в – 15 мин.

Прочностные свойства при применении этой технологии возрастают на 40-65 МПа, твердость увеличилась на 20 до 30 НВ, плотность – на 100-300 кг/м<sup>3</sup>. Таким образом, было сделано заключение, что данной обработкой без дополнительного легирования мы можем из чугуна СЧ15 стабильно получать чугун СЧ20, а из чугуна СЧ20 чугун СЧ-25 и т.д.

В автомобилестроении из серого чугуна СЧ-15 изготавливают выпускной и выпускной трубопроводы для автомобилей Камаз-65117 и Белаз-7555. Из чугуна СЧ20 картер сцепления для Камаз-65117 и Белаз-7555, блок цилиндров и маховик для Камаз-65117. Из чугуна СЧ 25 изготавливают нажимной диск сцепления для Камаз-65117 и Белаз-7555. Из чугуна СЧ30 изготавливают маховик для Белаз-7555. Изменения содержания азота в чугуне при указанной технологии были незначительные. При этом обнаружено возрастание интенсивности удаления спелистых форм графита при увеличении продолжительности продувки. Также выявлено, что при продувке чугуна азотом значительно удаляется титан и ванадий, попадающие в чугун из шихты доменной плавки. Продувка чугуна в заданных режимах значительно повысила механические свойства машиностроительных изделий.

Прочностные свойства чугуна получаемого указанной обработкой расплава повышаются, что позволяет в перспективе применять эту технологию в автомобилестроении, чтобы повышать прочность деталей и снижать их материалоемкость.

#### Список литературы:

1. Лубяной Д. А. Эффективность современных способов повышения качества изделий из чугуна и развитие металлургических и машиностроительных предприятий в условиях конкуренции / Д. А. Лубяной, Б.А. Кустов, Н. И. Новиков и др. // под ред. Д. А. Лубяного и Н. И. Новикова. – Новосибирск: Изд-во ИЭ-ОПП СО РАН. – 2004. – 131 с.
2. Лубяной Д. А. Применение резонансно-пульсирующего рафинирования для повышения качества изделий из чугуна // Литейщик России. – 2004. – № 7. – С. 30–32.
3. Лубяной Д. А. Опыт применения резонансно-пульсирующего рафинирования в АО «ЕВРАЗ ЗСМК» / Д. А. Лубяной, В. Г. Переходов, Д. Б. Фойгт, Д. В. Буймов // Черные металлы. 2019. № 6. С. 31-33.

4. Лубяной Д. А. Научные и технологические основы внепечной обработки методом резонансно-пульсирующего рафинирования / Д. А. Лубяной, Ю. А. Толстикова, А. В. Маркидонов, Е. Г. Кузин, Д. В. Буймов // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2020. Т. 63. № 3-4. С. 218-224.

5. Лубяной Д. А. Применение резонансно-пульсирующего рафинирования для повышения качества изделий из чугуна и стали/ Д. А. Лубяной, Р. О. Мамедов, В. Г. Переходов, и др. // Проблемы черной металлургии и материаловедения. 2018. № 2. С. 13-18.

УДК 656.07

## ОСОБЕННОСТИ ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК МЕЛКОПАРТИОННЫХ ГРУЗОВ

**Новикова С. В.**

Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

***Аннотация.** В заявленной статье описываются особенности и положительный опыт планирования и организации перевозок продукции мелкими партиями в условиях одного предприятия.*

***Ключевые слова:** организация перевозок, планирование, маршрутизация перевозок, доставка продукции, мелкопартионные перевозки.*

***Annotation.** The article describes the positive experience of planning and organizing the transportation of products in small batches in a single enterprise.*

***Key words:** transportation organization, planning, transportation routing, product delivery, small-batch transportation.*

Решение вопросов планирования и организации перевозок грузов является важнейшей задачей для любого предприятия, города или региона. Грузовой автомобильный транспорт выступает связующим звеном между всеми участниками транспортного процесса: грузоотправителями, грузополучателями и конечными потребителями.

При решении задач организации перевозок грузов и транспортного обслуживания потребителей в городах нельзя не учитывать следующие проблемы грузового автотранспорта:

- воздействие случайных факторов внешней среды (аварии, дорожные пробки, отсутствие необходимой инфраструктуры и парковочных мест);
- неравномерность поставок и постоянные колебания потребительского спроса;
- низкие коэффициенты использования грузоподъемности автотранспортных средств;
- необходимость строгого соблюдения определенных «временных окон» по требованию клиентов [1].

Указанные проблемы в значительной степени связаны с вопросами планирования и организации мелкопартионных перевозок грузов в городских условиях. Тем не менее, вопросам повышения эффективности организации перевозок грузов уделяется недостаточное внимание.

При организации перевозок грузов мелкими партиями необходимо учитывать их характерные особенности:

- время выполнения погрузочно-разгрузочных операций заметно превышает время движения грузового автомобиля;

- время движения автотранспорта во многом зависит от загруженности автомобильных дорог;
- на время выполнения перевозок могут накладываться различные ограничения, связанные с требованием соблюдения экологических и шумовых норм [1, 2, 3].

Практику перевозок мелкопартионных грузов рассмотрим на примере одного из крупнейших хозяйств Кемеровской области – производителя животноводческого сырья и мясопродуктов. Вся продукция, выпускаемая производителем, подвергается жесткому контролю качества, имеет ветеринарный сертификат и сертификаты качества.

Для своевременной реализации продукции цехов мясопереработки организована сеть фирменных магазинов розничной торговли.

Перевозка скоропортящихся грузов осуществляется собственным транспортом предприятия на основании заявки в автотранспортный цех.

К скоропортящимся относятся грузы, которые для обеспечения сохранности при перевозке требуют соблюдения определенного температурного режима [3,4].

Автотранспортное предприятие или организация обязаны подавать под погрузку скоропортящихся грузов подвижной состав в летний период с охлаждением и в зимний период с подогревом до температурного режима [4].

Температура скоропортящихся грузов перед погрузкой и температура в кузове авторефрижератора, прибывшего под погрузку, а также температура в кузове авторефрижератора, прибывшего в адрес грузополучателя, должна отмечаться соответственно грузоотправителями и грузополучателями в Листе контрольных проверок температуры грузов и в кузове авторефрижератора и в товарно-транспортной накладной [4].

В комплект сопроводительных документов при перевозке скоропортящихся грузов входят следующие:

- лист контрольных проверок температуры воздуха и груза в кузове автомобиля;
- сертификат качества продукции;
- карантинный сертификат;
- ветеринарное свидетельство;
- санитарный паспорт [5].

Для перевозки грузов используются фургоны-рефрижераторы ISUZU, грузоподъемностью 1,5 т. Погрузка продукции выполняется грузчиками вручную.

Ежедневно в конце рабочего дня заведующие магазинов по электронной почте отправляют заявку на продукцию по определенной форме, в которой отражается вид и количество продукции в центральную диспетчерскую предприятия.

Дежурный диспетчер, приняв заявку со всех магазинов, обрабатывает ее и передает на склады и в торговый отдел.

Торговый отдел, по результатам анализа заявок, заказывает необходимое количество автомобилей для доставки продукции по магазинам и торговым точкам.

Развоз продукции производится кольцевым методом, т.е. одни автомобили развозят продукцию только колбасного цеха, другие мясную продукцию (в охлажденном виде), полуфабрикаты и продукцию пельменного цеха.

Маршрут водителей, которые выполняют развоз продукции, определяет торговый отдел. Отклонение от маршрута невозможно, т.к. на автомобилях установлена система «ГЛОНАСС». Как правило, в течение дня на маршрутах работают 3-4 автомобиля.

Доставка продукции в магазины г. Новокузнецка осуществляется 3 раза в неделю, в магазины г. Кемерово – 1 раз в неделю. Частота завоза может меняться в зависимости от выходных и праздничных дней.

Перечень магазинов с адресами и соответствующими объемами заказов приводится в таблице 1.

Таблица 1

## Список потребителей продукции предприятия

№ п/п	Потребитель	Адрес	Заказ, кг
1	Магазин № 3	ул. 40 лет ВЛКСМ, 44	135
2	Магазин № 6	ул. Тореза, 79	50
3	Магазин № 10	ул. Запсибовцев, 16 б	90
4	Магазин № 8	ул. Строителей, 64	25
5	Магазин № 9	ул. Кутузова, 58	15
6	Магазин №4	ул. Курако, 4	135
7	Магазин №12	ул. Дружбы, 51	80
8	Магазин № 11	ул. Дружбы, 20 а	40
9	Магазин № 5	ул. Ленина, 5	235
10	Магазин № 7	ул. Разведчиков, 72	70
11	Магазин № 14	пр. Кузнецкстроевский, 30 б	220
	ИТОГО		1095

Маршрут перевозок продукции, предложенный торговым отделом предприятия, представлен в таблице 2.

На следующем этапе рассчитываются плановые показатели работы автомобиля (таблица 3), выбирается соответствующий автомобиль.

Загрузка автомобиля производится вручную на складе готовой продукции предприятия и составляет в среднем 25-30 минут.

Таблица 2

## Маршрут движения автомобиля при перевозке продукции

Код	Грузополучатель	Адрес	Объем перевозок, кг	Расстояние, км
0	Грузоотправитель	п. Чистогорский, 7	-	-
3	Магазин № 3	ул. 40 лет ВЛКСМ, 44	135	24,32
6	Магазин № 6	ул. Тореза, 79	50	1,59
10	Магазин № 10	ул. Запсибовцев, 16 б	90	14,23
8	Магазин № 8	ул. Строителей, 64	25	16,72
9	Магазин № 9	ул. Кутузова, 58	15	3,75
4	Магазин №4	ул. Курако, 4	135	1,78
12	Магазин №12	ул. Дружбы, 51	80	4,75
11	Магазин № 11	ул. Дружбы, 20 а	40	1,43
5	Магазин № 5	ул. Ленина, 5	235	3,86
7	Магазин № 7	ул. Разведчиков, 72	70	8,76
14	Магазин № 14	пр. Кузнецкстроевский, 30 б	220	13,59
0	Грузоотправитель	п. Чистогорский, 7	-	32,36
ИТОГО:			1095	127,14

Таблица 3

## Технико-эксплуатационные показатели работы автомобиля на линии

Показатели	Ед. изм.	Значение показателя
Пробег автомобиля с грузом	км	94,78
Пробег автомобиля без груза	км	32,36
Длина маршрута	км	127,14
Объём перевозок	кг	1095
Коэффициент использования вместимости	-	0,73
Время загрузки автомобиля	ч	0,5
Время разгрузки автомобиля	ч	1,03
Время оборота	ч	5,04

Окончательный выбор автомобиля производится по расчету себестоимости перевозок продукции.

По возвращении с линии, автотранспортные средства, предназначенные для перевозок скоропортящейся продукции, проходят мойку и санитарную обработку.

Таким образом, по результатам исследования, можно сделать вывод, что на данном предприятии вопросам планирования и организации перевозок продукции уделяется большое внимание:

1. Перевозки грузов выполняются в соответствии со всеми требованиями Устава автомобильного и городского наземного электротранспорта и Правилами перевозок скоропортящихся грузов с соблюдением строгих временных границ по условиям клиентуры.

2. Перевозки грузов выполняются централизованно, отправительским методом, мелкими отправлениями, т.е. количество предъявляемого груза к единовременной перевозке в адрес одного потребителя, не обеспечивает полного использования грузоподъемности автотранспортных средств, допустимых технологией доставки груза.

3. Маршрутизации перевозок также уделяется повышенное внимание. Перевозка груза осуществляется на заранее спланированных развозочных маршрутах. Маршруты разрабатываются под грузоподъемность (грузовместимость) имеющихся транспортных средств и постоянно корректируются. На каждом развозочном маршруте в конкретный момент времени всегда работает один автомобиль, что связано с технологией перевозок мелкопартионных грузов.

## Список литературы:

1. Тюрин А. Ю. Управление транспортировкой в цепях поставок пищевой промышленности [Текст]: Монография. – М.: Креативная экономика, 2011. – 280с., илл.

2. Гаджинский А. М. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики [Текст]: Учебник / А. М. Гаджинский. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. – 324 с.

3. Витвицкий Е. Е. Теория транспортных процессов и систем (Грузовые автомобильные перевозки) [Текст]: учеб. пособие / Е. Е. Витвицкий. – Омск: СибАДИ, 2010. – 207 с.

4. Савин В. И. Перевозки грузов автомобильным транспортом. Справочное пособие [Текст]: Учебник / В. И. Савин. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2004. – 544с.

5. Пеньшин Н. В. Документооборот в сфере автоперевозок [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Пеньшин, Н. Ю. Залукаева, А. А. Гуськов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 84 с.

## ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО МОДИФИКАТОРА ДЛЯ БЕТОННЫХ СВАЙ НА СВОЙСТВА ЦЕМЕНТНОГО ВЯЖУЩЕГО

Унайбаев Б. Б., Дюсембинов Д. С., Унайбаев Б. Ж., Лукпанов Р. Е.

Карагандинский государственный технический университет

(г. Караганда, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по разработке комплексного модификатора, предназначенного для улучшения строительных свойств бетонных свай.

**Ключевые слова:** свая, комплексный модификатор, прочность.

**Annotation:** The paper presents the results of research on the development of an integrated modifier designed to improve the construction properties of concrete piles.

**Key words:** pile, complex modifier, strength.

Введение. Строительство одно из материалоемких отраслей промышленности, с постоянной потребностью в новых разработках, вступление в евроазиатский экономический союз ЕАЭС открыло большие возможности для всех его участников. Помимо возможностей ЕАЭС создал здоровую конкурентную среду, в разработке новых эффективных строительных материалов. Конкурентная среда позволила расширить производственную среду, обеспечило востребованность в новых разработках и технологиях, позволяющих улучшить качественные характеристики и снизить себестоимость производства.

Бетон в строительной промышленности является одним из основных элементов. В строительстве зданий и сооружений основным этапом строительство является фундамент, так как несущая способность здания определяется на качестве и виде фундамента при строительстве многоэтажного домостроения и объектов с большой нагрузкой на фундамент используют свайный фундамент [2]. Назначение бетонных свай забавных и буронабивных определяет качество бетона, для улучшения которых используют различные добавки и модификаторы [3]. Исследования влияния добавок модификаторов на свойства бетона имеет огромный теоретический и практический опыт. Однако условия работы бетона в агрессивной среде ставит дополнительные вопросы перед исследователями [4].

Бетонные сваи, работающие в условиях агрессивных сред максимально подвержен их негативному воздействию в связи, с чем разработки гидрофобных и коррозионно-стойких бетонов является актуальным.

Нами был разработан комплексный модификатор (КМ-С) с применением отходов спиртового производства для свай, работающих в условиях агрессивных сред, а также исследованы физико-механические свойства бетона с применением КМ-С.

Методика анализа

Для определения влияния добавки модификатора на свойства цементного вяжущего применяли ГОСТ ГОСТ 310.3-76 Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема ГОСТ 30744-2001 Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка. Для производства комплексного модификатора применяли следующие сырьевые материалы. Гашеная известь 45 %, поливинилацетатный 15 %, отход спиртового производства послеспиртовая барда 40 %. В работе был проведен сравнительный анализ изменения качественных характеристик цемента и влияние на него комплексного модификатора.

## Результаты

Нами разработана технология производства комплексного модификатора КМ-С. При разработке были учтены свойства каждого компонента, а технологический процесс обеспечил эффективный результат. На рисунке 1 представлена технологическая схема получения комплексного модификатора.



Рисунок 1. Технологическая схема производства КМ-С

Согласно рисунку 1 для качественного перемешивания компонентов и большей эффективности необходимо соблюдать последовательность. Послеспиртовая барда перемешивается через роторно-дисперсионный аппарат для получения жидкой эмульсии, так как с помощью эмульсии можно достичь эффективное перемешивание с гашеной известью. Учитывая пластифицирующие свойства послеспиртовой барды и гидрофобизирующие свойства водорастворимого полимера достигается комплексный гидрофильно гидрофобный эффект, а гашеная известь позволяет стабилизировать водородный показатель послеспиртовой барды. Вакуумная фасовка позволяет сохранить все компоненты в виде однородной пасты с сохранением качественных показателей.

Проведенные исследования сроков схватывания и начала твердения показаны в таблице 1. Для сравнения были взяты два образца контрольный и образец с модификатором часть цемента заменяли на комплексный модификатор количество модификатора составило 0,5 % от массы цемента

Таблица 1

Влияние комплексного модификатора на сроки схватывания и твердения цемента М450

№ пп	Образец	При температуре 21С°	
		Начало схватывания ч/мин	Конец схватывания ч/мин
1	Контрольный	2	4:20
2	с КМ-С	1:50	3:30

Согласно представленных данных, процесс схватывания цемента с модификатором и без него имеет не значительные различия, однако твердение цемента с добавкой происходит интенсивнее на 20 %. Что значительно улучшает технологический процесс производства бетонных свай.

На рисунке 2 показаны испытания прочности полученных образцов. Исследования прочностных свойств цемента с модификатором и без него представлены в таблице 2 (прочность на сжатие и на изгиб).



Рисунок 2. Испытания на прочность образцов

Таблица 2

Влияние комплексного модификатора на прочность при сжатии и изгибе цемента М450

№ пп	Образец	Прочность на сжатие МПа					Прочность на изгиб МПа				
		2 суток	7 суток	14 суток	21 суток	28 суток	2 суток	7 суток	14 суток	21 суток	28 суток
1	Контрольный	17,8	26,3	36,5	42,8	45,3	1,4	3,7	4,8	5,4	5,9
2	с КМ-С	18,2	26,1	39,2	45,1	48,4	2,8	4,3	5,2	6	6,8

Из полученных результатов следует, что применение комплексного модификатора положительно влияет на качество цементного вяжущего, увеличивая прочность при сжатии на – 7 % от контрольного образца. Данный результат получен за счет пластифицирующих свойств послеспиртовой барды. Так же достигнуто увеличение прочности при изгибе на 15 %, результат можно объяснить присутствием полимерного компонента, обеспечивающего гибкость цементного вяжущего.

Контрольный образец и образец с модификатором, исследовали на устойчивость к агрессивным средам, результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты испытаний на устойчивость к агрессивной среде

№ п/п	Образец	рН	Прочность на сжатие МПа			
			28 суток	90 суток	180 суток	270 суток
1	Контрольный	2,0	45,1	45,3	37,3	23,8
2	с КМ-С	2,0	48	47,8	48,3	42,1

Согласно таблицы 3 мы видим значительную потерю прочности контрольного образца на 270 сутки составило 47 %, а у образца с модификатором КМ-С на 270 сутки потеря прочности составило 12 % что говорит о коррозионной стойкости образца.

Заключение

Проведенные исследования подтверждают эффективность влияния комплексного модификатора на свойства цементного вяжущего о чем свидетельствуют результаты проведенных исследований на прочность при сжатии и изгибе, а также устойчивости к агрессивным средам. Таким образом, применение комплексного модификатора обеспечивает эффективность при производстве железобетонных свай.

#### Список литературы:

1. Гундаров И. А. Либеральная и евразийская экономические модели в СНГ – опыт 25-летнего сравнения. Материалы XVIII Международной научной конференции в рамках Общественно-научного форума «Россия: ключевые проблемы и решения». Москва, 2019 г. С.17-110.

2. Осокин А. И., Татаринцов С. В., Сбитнев А. В. Особенности устройства буронабивных свай при подаче бетонной смеси под давлением ЗАО «Геострой» Санкт-Петербургский гос. архит.-строит. ун-т ООО «Издательство ПГС» Москва 2006 С. 65-66.

3. Баженов Ю.М., Фаликман В.Р. Новый век: новые эффективные бетоны и технологии // Бетон на рубеже третьего тысячелетия: материалы 1-ой Всеросс. конф. по проблемам бетона и железобетона. – М., 2001. – Кн. 1. – С.91-102.

4. Байджанов Д.О., Абдрахманова К.А. Устойчивость высокопрочного модифицированного бетона к агрессивным средам. Вестник Казахской головной архитектурно-строительной академии. Научный журнал. Алматы.: 2019, – № 3 (73). – С.153-158.

УДК 624.154

### ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ СВАЯМИ НА ВЕРТИКАЛЬНУЮ НАГРУЗКУ ПО ГОСТ И ASTM

Лукпанов Р. Е., Дюсембинов Д. С., Енкебаев С. Б., Цыгулев Д. В.  
Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева  
(г. Астана, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты испытаний грунтов сваями на вертикальную вдавливающую нагрузку. Испытания проведены по ГОСТ и ASTM. Приведены сравнительные данные двух методов испытаний.

**Ключевые слова:** свая, статические испытания.

**Annotation.** This paper presents the results of soil tests with piles for vertical compression load. Tests are conducted according to GOST and ASTM. Comparative data of two test methods are given.

**Key words:** pile, static load test.

#### Введение

Испытания грунтов сваями были проведены на строительной площадке стратегического проекта Республики Казахстан: «Интегрированный газохимический комплекс в Атырауской области». Полигон представлен шестью опытными площадками (Area 1 – Area 6), рисунок 1. На каждой из площадок проведены сравнения того или иного типа испытаний. В общем, испытанию были подвержены 8 забивных свай Т414-1 – Т414-12 и 9 буронабивных свай Т622-1 – Т622-9.

Опытные забивные сваи были изготовлены сваебойной установкой JUNTAN PM25L с гидравлическим молотом ННК7А, массой 7 тон и наголовником массой 990 кг. Между ударной частью молота и оголовком сваи были использованы деревянные прокладки толщиной до 15 см. При статических испытаниях грунтов забивными сваями использовалась пригрузочная платформа, реактивные усилия от прилагаемой на сваю нагрузки воспринимались тарировочными блоками массой 2,4 тонны, а также сваями С14-40, массой 5,6 тонн (Рисунок 1). Опытные буронабивные сваи устанавливались по технологии CFA (Bauer) и Kelly (Soilmec). Для буронабивных свай использовался анкерно-

упорный стенд, реактивные усилия от прилагаемой на сваю нагрузки воспринимались анкерными сваями, длиной 20 м (Рисунок 2).

Опытная площадка 4 (5, 6, 3)



Опытная площадка 1, 2

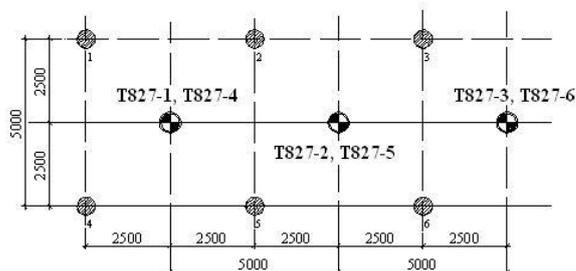


Рисунок 1. Опытные площадки

По результатам инженерно-геологических изысканий было принято решение принять в качестве опытных, а в последующем и рабочих свай 14-ти метровые забивные сваи, опирающиеся нижним концом в толщу плотного песка с включением глинистых частиц. Согласно лабораторным испытаниям опытных образцов, пески средней крупности имеют следующие усредненные прочностные и деформационные характеристики:  $\varphi=380$ ,  $E=380\text{кг/см}^2$ ,  $c=0$ .

Несущим подстилающим слоем для 22-х метровых буронабивных свай служит глина с прослойками песка. По характеристикам несущие грунты имеют следующие значения: влажность на границе раскатывания  $w_p=22,9\%$ ,  $\varphi=180$ ,  $E=250\text{кг/см}^2$ ,  $c=0,62\text{кг/см}^2$ .

В обоих случаях по боковой поверхности сваи принимают участия глинистые, супесчаные и песчаные грунты.

Статические испытания грунтов (талых) сваями на вертикальную вдавливающую нагрузку были проведены по ГОСТ [1] с выдержкой каждой ступени до стабилизации и по ASTM [2] следующими методами: стандартные испытания (Standard Loading

Procedure, [2]); быстрые испытания (Quick Load Test Method for Individual Piles, [2]); циклические испытания (Cyclic Loading Test, [2]).



Вдавливание, забивные сваи



Вдавливание, буронабивные сваи



Динамические испытания (PDA)



Испытания сплошности сваи

*Рисунок 2. Статические испытания грунтов сваями*

#### Результаты испытаний

На рисунке 3 представлены сравнения результатов статических испытаний методикой ASTM и ГОСТ. По площадке Area 4 даны сравнения результатов испытаний по ГОСТ на вертикальную вдавливающую нагрузку и ASTM на циклическую нагрузку, по площадке Area 5 – ГОСТ и стандартный тест ASTM. Условие стабилизации по ГОСТ принято 0,1 мм за последние 60 минут наблюдения, по ASTM, в обоих случаях, 0,25 за 1 час наблюдения, но не более 2 часов выдержки каждой ступени. При испытаниях по ГОСТ время выдержки возрастало с каждой последующей ступенью, на последних ступенях выдержка доходила до 10 часов наблюдения. Ограниченность выдержки по времени в ASTM, в данных гидрогеологических условиях привела к заниженным результатам несущей способности по сравнению с ГОСТ. В случае с циклической нагрузкой ASTM на сопоставимость графиков с ГОСТ повлияла 24-х часовая выдержка пиковых ступеней. На площадке Area 6 проведены испытания по ГОСТ и быстрые тесты по ASTM. Время выдержки промежуточной и пиковой ступени быстрого теста составили 10 минут, разгрузка производилась одной промежуточной ступенью с выдержкой 5 минут. В результате графики «нагрузка-осадка» показали разницу не только в предельных сопротивлениях грунта, но и в предельных осадках свай. Если время выдержки последней ступени увеличить до условной стабилизации, или хотя бы до 1 часа, разница пре-

дельных осадок была бы гораздо существенней. Помимо самой процедуры, причиной большого разброса осадок также может служить тот факт, что несущим (под нижним концом) слоем буронабивных свай является глинистый грунт.

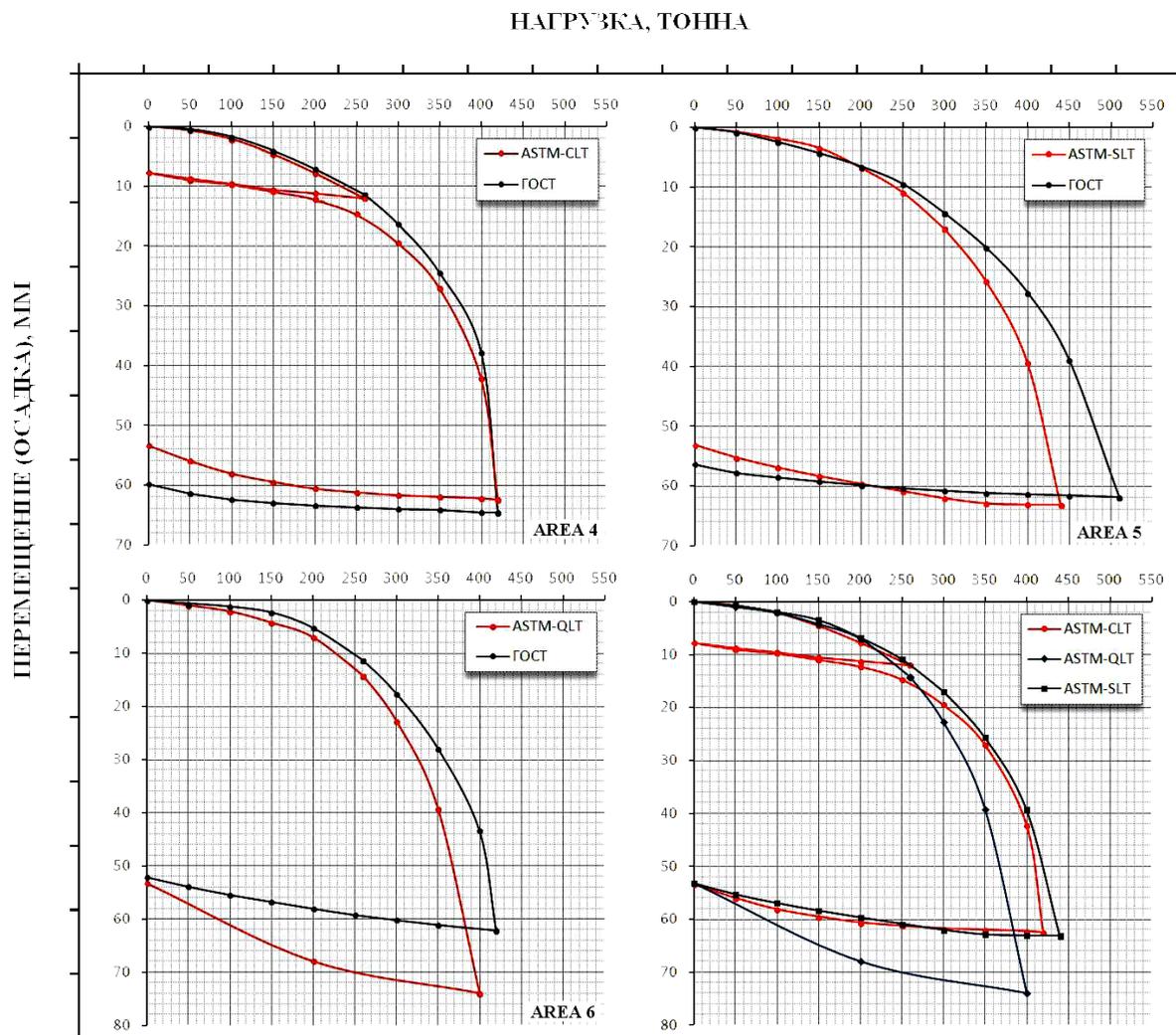


Рисунок 3. Сравнение результатов статических испытаний по ГОСТ и ASTM

#### Заключение

Проведен комплекс полевых испытаний грунтов сваями разными методами: ГОСТ, ASTM. Результаты сравнения статических испытаний по ГОСТ и ASTM (разными методами) показали, что кривые «нагрузка-осадка» имеют прямую зависимость от времени выдержки ступеней нагружения.

#### Список литературы:

1. ГОСТ 5686-94 – Грунты. Методы полевых испытаний сваями.
2. ASTM D1143-81 (Reapproved 1994) – Standard Test For Pile Under Static Axial Compressive Load.

## ОЦЕНКА ВИБРАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТ БАШНИ К ФУНДАМЕНТУ ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВКИ НА ПРИМЕРЕ ЕРЕЙМЕНТАУСКОЙ ВЭС

Лукпанов Р. Е., Оразова Д. К., Цыгулев Д. В., Енкебаев С. Б.

Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева  
(г. Астана, Республика Казахстан)

*Аннотация.* В данной статье приведен анализ вибрационного воздействия от башни к фундаменту ветроэнергостановки (ВЭУ) Ерейментауской ВЭС, показаны графики распределения вибраций, перемещений и времени.

**Ключевые слова:** ветроэнергетика, ВЭС, ВЭУ, колебания, вибрации, фундамент

*Annotation.* This paper provides an analysis of the vibration effect from the tower to the foundation of the wind power plant (wind turbine) of the Yereymentau wind farm, shows graphs of the distribution of vibrations, movements and time.

**Key words:** wind power, wind farm, wind turbine, vibrations, vibrations, foundation

### Введение

Проект строительства ветровой электрической станции в г. Ерейментау мощностью 45 МВт – это важный шаг на пути внедрения возобновляемой энергетики и обеспечит ежегодную выработку электрической энергии в объеме 180 млн кВт-ч в год, сохранит от сжигания более 50 тысяч тонн угля в год и снизит связанные с этим выбросы парниковых газов.

Участки строительства ВЭУ расположены на свободной от застройки территории (Рисунок 1). Главными формами рельефа являются куполовидные сопки, сложенные плотными породами. Относительные превышения сопкок колеблются от 30 до 110 метров. Территория Акмолинской области в соответствии со СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах» не относится к сейсмическим районам. Грунты основания площадок ВЭУ имеют вторую категорию по сейсмическим свойствам. Уточненная сейсмичность площадок строительства составляет менее 7 баллов. Опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты сооружений или территорий в целом, согласно требованиям МСН 2.03-02-2002, не выявлено. Нормативная глубина промерзания суглинков и глин – 1.84 м, щебенисто-дресвяных грунтов - 2.67 м. Нормативное значение веса снегового покрова – 1.26 кПа. Нормативное значение ветрового давления равно 0.38 кПа [1].



Рисунок 1. ВЭУ в г. Ерейментау

### Методика измерений колебаний и вибраций на приборе VIBRA Profound

С помощью прибора VIBRA Profound проводятся испытания зданий и сооружений, а также конструкций на вибрации вызванные движением, забивкой свай или демонтажных работ. Они могут контролироваться непрерывно и точно.

В течение каждого интервала прибор VIBRA Profound измеряет и записывает максимальные уровни вибраций и частоты колебаний по X, Y и Z направлению. Кроме того каждый час записывается полный измерительный сигнал самого высокого пикового значения. Цифровая обработка сигнала VIBRA гарантирует измерения высокой точности и качества. В зависимости от выбранной версии, система отвечает национальным и международным стандартам SBR 2002, DIN 4150 и DIN 45669. Особенно измерения и методическое руководство по оценке DIN 4150 составляют основу для интерпретации вибрационного воздействия.

Выполнение измерений очень удобно благодаря эргономичной эксплуатации: подключение 3-х мерных приборов со структурой мониторинга, программирования системы и начать измерения. Кроме этого можно незамедлительно проверить пиковые значения [2].

### Оценка ветрового потенциала на площадке ВЭС

В рамках проекта ПРООН по ветроэнергетике на площадке были произведены годовые замеры скорости и направления ветра. Замеры производились в соответствии с международными стандартами в области измерений скорости ветра для оценки ветрового потенциала (IEA/IEC). Распределения скорости ветра, параметры Weibull на высоте 51 м для площадки Ерейментауской ВЭС, показаны на рисунке 2.

Роза направления ветра и роза энергии ветра на высоте 50м, показаны на рисунке 3. Роза направления ветра показывает, что преобладающее часть ветра имеет направление с юго-востока. Распределение энергии ветра показывает, что основная часть энергии ветра идет с юго-восточного направления. Сезонное распределение скорости ветра, представленное на рисунке 5, демонстрирует характер изменения скорости ветра по месяцам по отношению к среднегодовой скорости ветра.

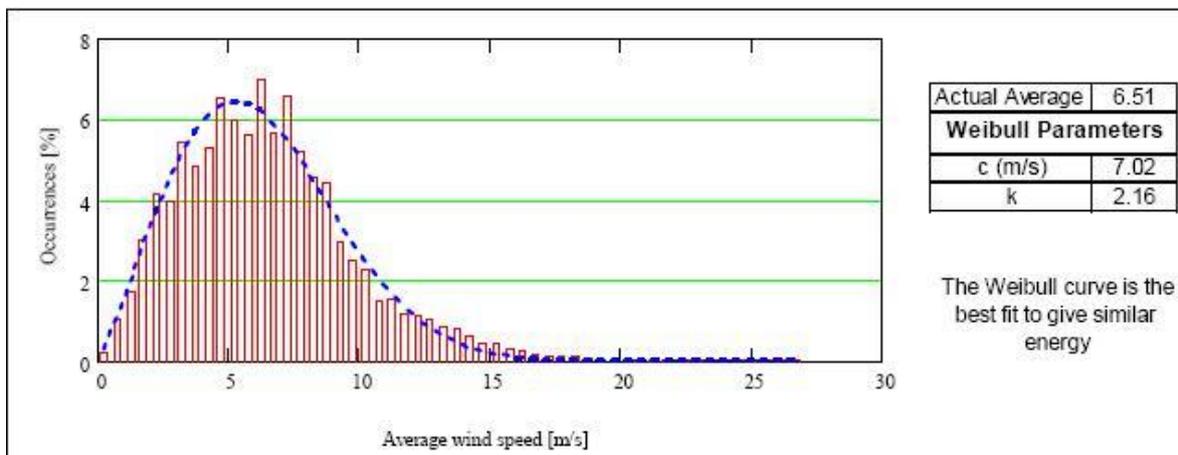


Рисунок 2. Распределение скорости ветра и параметры Weibull на высоте 51 м

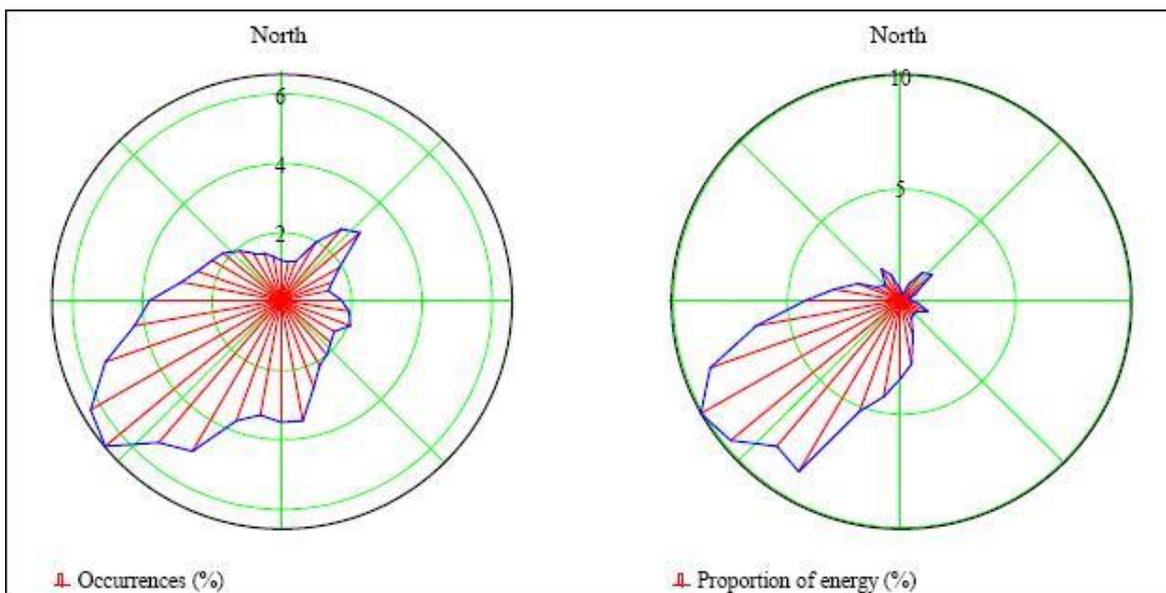


Рисунок 3. Роза направления ветра (слева) и роза энергии ветра (справа)

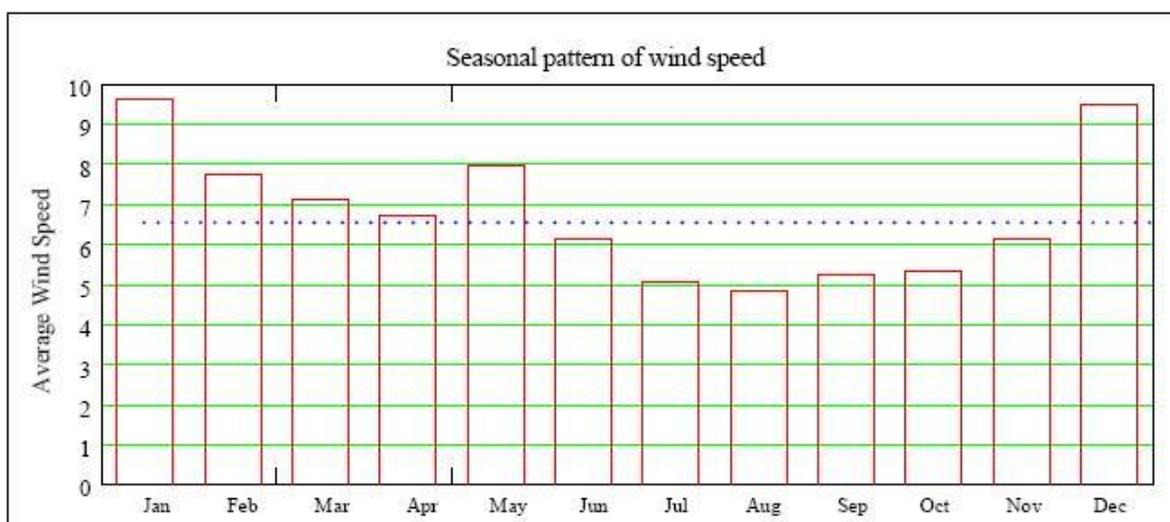


Рисунок 4. Ежемесячные средние скорости ветра на высоте 50 м

Проведение испытания фундамента ВЭУ

С применением прибора ВИБРА Profound проводились испытания фундамента ВЭУ на стройплощадке на вибрационные воздействия.

Перед началом измерения прибор ВИБРА Profound устанавливают на фундамент ветроэнергостановки на расстоянии 100 мм от башни (рисунок 5).

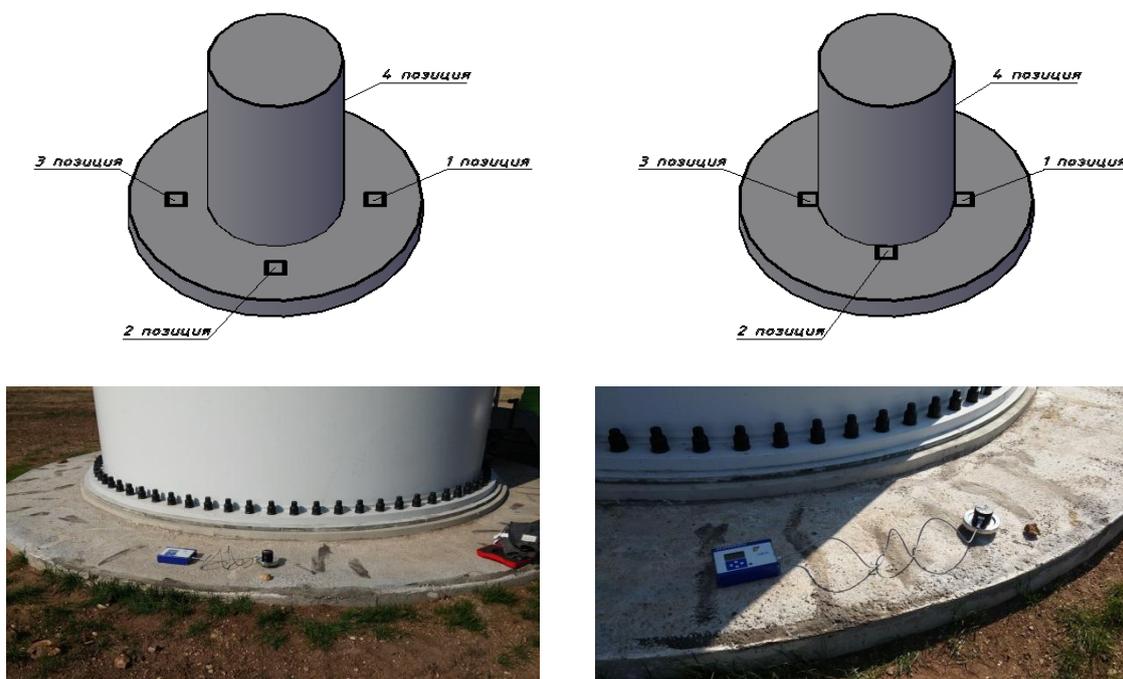


Рисунок 5. Фиксирование вибродатчика на фундаменте ВЭУ

По результатам вибродатчика можно увидеть незначительные значения колебания и вибрации от башни к фундаменту ВЭУ. Тем самым полученные результаты не оказывают негативного воздействия на окружающую среду, а также на флору и фауну. С помощью прибора получен график зависимости перемещений и времени на данном участке (рисунок 6). По графику видны максимальные значения перемещений для каждой позиции. Для 1 позиции максимальные значения перемещений 0,1 мм, для 2 и 3 позиции максимальные значения перемещений 0,2 мм, для 4 позиции соответственно значения 0,3 мм [3].

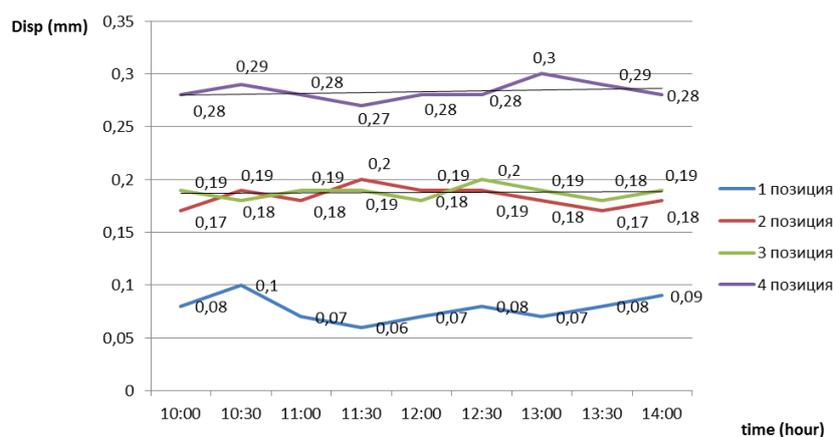


Рисунок 6. График зависимости перемещений и времени

Вторым этапом было установление вибродатчика непосредственно на башню ветроэнергостановки. Результаты измерений вибраций показаны на графиках скорости и времени. Из 1 графика видно, что максимальная скорость ветра равна 0,86 мм/с,

по графику 2 видно 0,29 мм/с, по графику 3 видно 1,21 мм/с, по графику 4 видно 0,76 мм/с (рисунок 7).

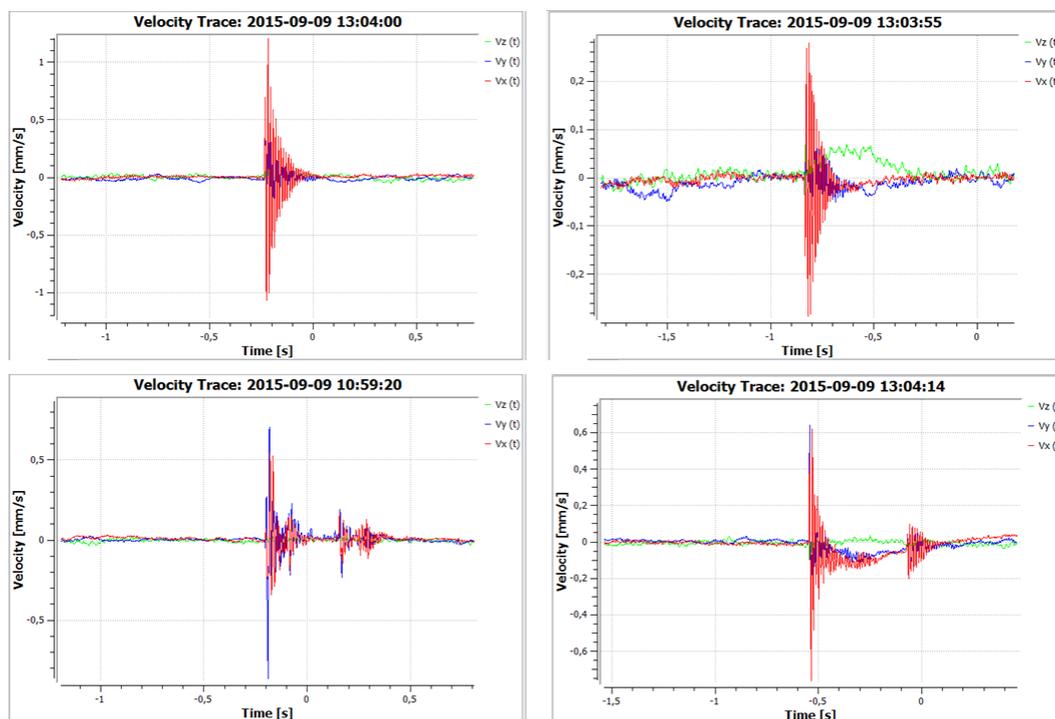


Рисунок 7. График измерений вибраций

#### Заключение

Альтернативой для энергоснабжения г. Астаны является ветроэнергетика. Астана находится в зоне высоких ветровых нагрузок, что делает возможным использование ветроэнергетики для производства электроэнергии в больших масштабах. Ветроэлектростанции (ВЭС) могут обеспечить дополнительную электрическую энергию. Возможен вариант использования электроэнергии от ВЭС для нужд электроотопления, что является весьма актуальным для города. Этому способствует и то обстоятельство, что пик выработки электроэнергии на ВЭС будет приходиться на зимние месяцы. ВЭС разгрузят транспортный узел города от поставок угля и улучшат экологию города за счет снижения вредных выбросов от ТЭЦ.

#### Список литературы:

1. Жусупбеков А. Ж., Лукпанов Р. Е., Оразова Д. К., Анализ вибрационного воздействия от башни ВЭУ Ерментауской ВЭС. Сборник научных трудов посвященный 60-летию Заслуженного изобретателя СССР Габиева Фахраддина Гасан оглы «Геомеханика, геотехника, геоэкология, гидротехника». Баку 2016, стр. 90-95.
2. Lukpanov R. E., Orazova D. K., Zhussupbekov A. Zh., Sapenova Zh., 13th Baltic Sea Geotechnical Conference, ISSN 2424-5968, ISBN 978-609-457-957-8, Lithuania, 22-24 sep., 2016, p. 196-200, Design of foundation for wind turbine with analysis by finite element method.
3. Zhussupbekov A. Zh., Lukpanov R. E., Tsygulyov D. V., Orazova D. K. Research of vibrating influence of wind power tower to the foundation. Вестник НИА РК №4 (66), 2017, 124-130.

## АНАЛИЗ РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ УСИЛЕННЫХ ФИБРОАРИРОВАННЫМИ ПЛАСТИКАМИ

**Қойсова З. С., Цыгулев Д. В., Лукпанов Р. Е., Енкебаев С. Б.**

Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева

(г. Астана, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье приведено сравнение композитных материалов и методика расчета железобетонных конструкций, усиленных фиброармированными пластиками.*

***Ключевые слова:** усиление, композитные материалы, железобетонные конструкции, фиброармированный пластик из углеродных волокон.*

***Annotation.** This paper presents a comparison of composite materials and a method of design of reinforced concrete structures by using carbon fiber reinforced plastic.*

***Key words:** reinforcement, composite materials, reinforced concrete structures, carbon fiber reinforced plastic.*

### Введение

Композитный материал состоит из волокон (фибры), отвержденных в эпоксидном полимере. В зависимости от типа примененного волокна они подразделяются на композитные материалы с арамидными волокнами, углеродными и стекловолокнами. Объемное содержание волокон колеблется от 25-35% в холстах до 50-70% в полосах. Волокна являются основным элементом композитного материала, воспринимающим внешние силовые воздействия, а отверждающий полимер (матрица) перераспределяет нагрузку между ними и предохраняет от агрессивного воздействия внешней среды.

Таблица 1

Прочностные и деформативные характеристики  
некоторых типов угле-, стекло- и арамидных волокон

Материал	Модуль упругости, E, (ГПа)	Сопротивление растяжению (МПа)	Предельная деформация, ε, (10 <sup>-3</sup> )	Коэффициент теплового расширения, α, (10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> )	Плотность, ρ, (г/см <sup>3</sup> )
Стекловолокно	85-90	3450-4740	45-55	1,6-2,9	2,46-2,49
Углеродное волокно – высокой упругости	395-755	2350-3220	5-8	-1,45	1,85-1,9
Углеродное волокно – высокой прочности	245-275	4060-5070	16-173	-0,60 - -01,0	1,75
Арамидное волокно	64-179	3560-3780	19-55	-2	1,44-1,47
Стальная арматура класса АIII	205	390	200-300	10,4	7,8



Рисунок 1. Диаграмма деформирования волокон при растяжении

Наиболее предпочтительны для усиления железобетонных конструкций композитные материалы на основе углеродных волокон. Они обладают высокой прочностью и модулем упругости, а также стойкостью к различным агрессивным средам. В отличие от стальной арматуры, которая обладает упругопластическими свойствами, композитные материалы имеют линейную зависимость между напряжениями и деформациями вплоть до разрушения. [1]

Технология выполнения работ по усилению железобетонных фиброармированными пластиками включает в себя [2]:

1. восстановление целостности и геометрической формы усиливаемой конструкции (включая, при необходимости, антикоррозионные мероприятия);
2. подготовка поверхности конструкции в местах устройства усиливающих элементов внешнего армирования;
3. раскрой усиливающих элементов (ленты, ткани, ламината);
4. приготовление связующего (адгезива);
5. укладку подготовленной ленты (ткани);
6. пропитку и прикатку ленты (ткани) к основанию;
7. нанесение на поверхность ленты финишного слоя связующего;
8. контроль качества производства работ;
9. нанесения защитного слоя от воздействия окружающей среды.

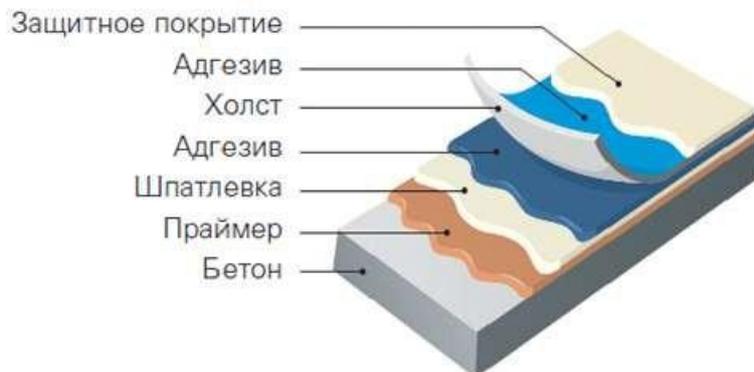


Рисунок 2. Система холстов усиления композитными материалами.

Методика расчета

Расчет произведен для прямоугольной балки размерами  $b = 400$  мм,  $h = 800$  мм,  $a = 50$  мм,  $a' = 30$  мм, армированная 3Ø36 АП в нижней зоне и 3Ø20 АП в верхней зоне.

Расчет по прочности сечений изгибаемых элементов, усиленных композитными материалами, производят в следующей последовательности [3]:

1. Определение коэффициента условия работы ФАП  $k_m$ , которое зависит от жесткости элемента усиления ФАП:

$$k_m = \frac{1}{60\varepsilon_{ft}} \left(1 - \frac{nE_{ft}t_f}{360000}\right) \leq 0,9 \text{ при } nE_{ft}t_f \leq 180000\text{МПа}$$

$$k_m = \frac{1}{60\varepsilon_{ft}} \left(\frac{90000}{nE_{ft}t_f}\right) \leq 0,9 \text{ при } nE_{ft}t_f \geq 180000\text{МПа}$$

2. Определение предельных расчетных деформаций ФАП:

$$\varepsilon_{fu} \leq k_m \varepsilon_{ft}$$

3. Допустимый уровень напряжений в ФАП определяется по закону Гука:

$$\sigma_{fu} \leq E_{ft} \varepsilon_{fu}$$

4. Расчетная прочность внешнего армирования ФАП  $R_{fu}$ :

$$R_{fu} = \sigma_{fu}$$

5. Определение граничного значения относительной высоты сжатой зоны бетона  $\xi_{Rf}$  усиленного сечения:

$$\xi_{Rf} = \frac{\omega}{1 + \frac{R_{fu}}{\varepsilon_{fu} E_f} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}$$

6. Высота сжатой зоны  $x$  при разрушении усиленного сечения по арматуре и ФАП (рисунок 3) определяется из выражения:

$$x = \frac{R_{fu} A_f + R_s A_s - R_{sc} A_s'}{R_b b}$$

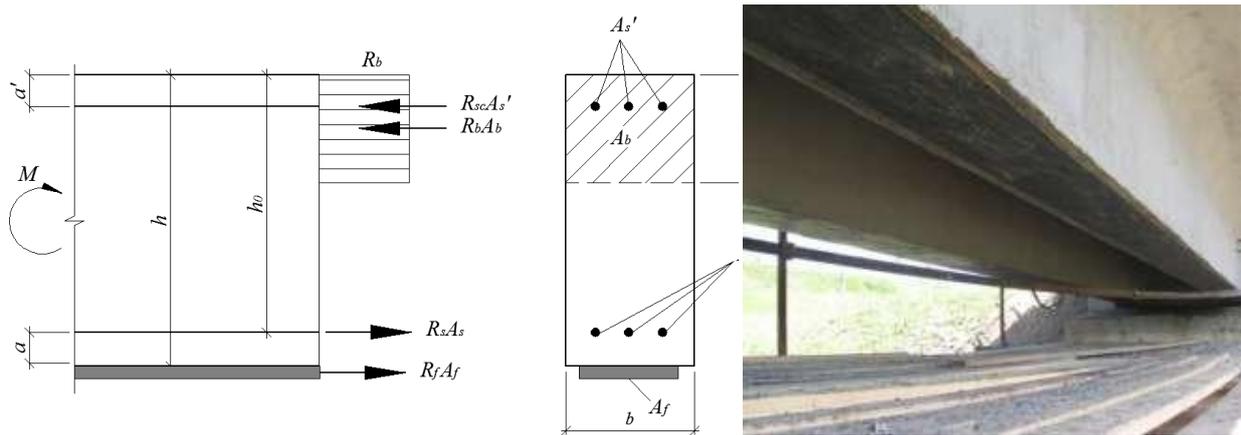


Рисунок 3. Схема усилий и эпюра напряжений в сечении, нормальном к продольной оси изгибаемого железобетонного элемента с внешним армированием из композитных материалов, при его расчете по прочности

7. Проверка относительной высоты сжатой зоны:

$$\xi_f = \frac{x}{h} > \xi_{Rf}$$

8. Определение напряжения в холсте:

$$\sigma_f = \frac{\varepsilon_{bui} E_f}{\left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} \times \left(\frac{\omega}{\xi_f} - 1\right) - \varepsilon_{bi} E_f$$

где  $\varepsilon_{bui}$  – предельная относительная деформация,  $\omega = 0,85 - 0,008R_b$ .

9. Предельный изгибающий момент:

$$M_{ult} = A_f \sigma_f (h - 0,5x) + R_s A_s (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (0,5x - a')$$

10. Проверка условия прочности:

$$M < M_{ult}$$

Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование материала	Результаты расчета			
	Без усиления	CarbonWrap Lamel HS 14/120	Carboplate E 250/100/1,4	SIKA CarboDur M1214
Толщина $t_f$ , мм	-	1,4	1,4	1,4
Ширина $b_f$ , мм	-	120	100	120
Модуль упругости, $E_f$ , МПа	-	170000	250000	210000
Количество полос, n	-	2	2	2
Прочность, $R_f$ , МПа	-	3500	2500	2400
Высота сжатой зоны, x, мм	147	137,1	137,4	140,3
$M_{ult}$ усиленной балки, МПа	639,5	882,35	883,71	896,6

## Заключение

По результатам расчета прочности несущая способность балки при усилении фиброармированными пластиками увеличилась 1,4 раз чем без усиления. Данный вид усиления позволяет значительно повысить несущую способность элементов зданий и сооружений, а также продлить их сроки эксплуатации, предотвратить или устранить аварийную ситуацию, устранить ошибки или проектирования, а главное – обеспечить надежную эксплуатацию и долговечность конструкции в целом.

## Список литературы:

1. American Concrete Institute (ACI), 1996 (Reapproved 2002), "State-of-the-art report on fiber reinforced plastic reinforcement for concrete structures", Committee 440, Farmington Hills, MI, USA.
2. Шилин А. А., Пшеничный В. А., Каргузов Д. В. Внешнее армирование железобетонных конструкций композитными материалами. М: «Стройиздат», 2007, 184 с.
3. Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами / ООО «Интераква» (инж. Чернявский В. Л., д.т.н. Хаютин Ю. Г., к.т.н. Аксельрод Е. З.), НИИЖБ (д.т.н., проф. Клевцов В. А., инж. Фаткуллин Н. В.). НИИЖБ, 2006.

УДК 69.07

## УСТРОЙСТВО ОБЛЕГЧЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ С НЕИЗВЛЕКАЕМЫМИ ВКЛАДЫШАМИ-ПУСТОТООБРАЗОВАТЕЛЯМИ

Уразалина Р. Ж., Цыгулев Д. В., Лукпанов Р. Е., Енкебаев С. Б.  
Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева  
(г. Астана, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье рассмотрена современная технология устройства облегченных железобетонных плит перекрытия с неизвлекаемыми вкладышами-пустотообразователями. Описан основной принцип работы плиты перекрытия данного типа, особенности расчёта и технология возведения.*

***Ключевые слова:** облегченные монолитные плиты, пустотообразователи, технология Bubble Deck.*

***Annotation.** This article discusses the modern technology of lightweight reinforced concrete floor slabs with non-removable hollow core inserts. The basic principle of the operation of a floor slab of this type is described, calculation features and construction technology.*

***Key words:** lightweight monolithic slabs, hollow formers, Bubble Deck technology.*

## Введение

На сегодняшний день строительство жилых и общественных зданий из монолитного железобетона занимает доминирующее положение на рынке. Одним из наиболее перспективных направлений в вопросе качественной экономии строительных материалов является снижение веса железобетонных конструкций. Наилучшие возможности для повышения эффективности использования материальных ресурсов в строительных проектах возникают на этапе проектирования. Реализация этих возможностей может обеспечить значительную экономию средств и сокращение сроков строительства. Принимая во внимание преимущества и недостатки монолитных перекрытий, были разработаны альтернативные решения – облегченные плиты перекрытия с вкладышами-

пустотообразователями. Данные пустотообразователи представляют собой унифицированные модули различной формы, изготавливаемые из полимерных материалов.

#### Принцип устройства

В основу принят принцип устройства легких пустотообразователей из полых или полнотелых элементов, для удаления большого объема из растянутой зоны с сохранением вертикальных ребер, обеспечивающих прочность элемента по наклонному сечению. В нижней части плиты расположены рабочие арматурные стержни, воспринимающие растягивающие усилия. В зонах пересечения перекрытия с колоннами сохраняются сплошные монолитные участки с арматурными каркасами, обеспечивающими восприятие возникающих в этих зонах максимальных усилий. Между верхними и нижними элементами арматурного каркаса расположены полые полиэтиленовые шары, которые существенно уменьшают расход бетона (рисунок 1). В результате облегчается конструкция перекрытия, что приводит, в свою очередь, к снижению массы этажа, который весит на 35 % меньше чем эквивалентный этаж с перекрытиями из сплошного бетона. Технологи позволяет снизить количества необходимого бетона до 35 % в сравнении с монолитным железобетоном, а также уменьшить расход стальной арматуры до 22 %, за счет конструктивных особенностей каркаса модуля панели.

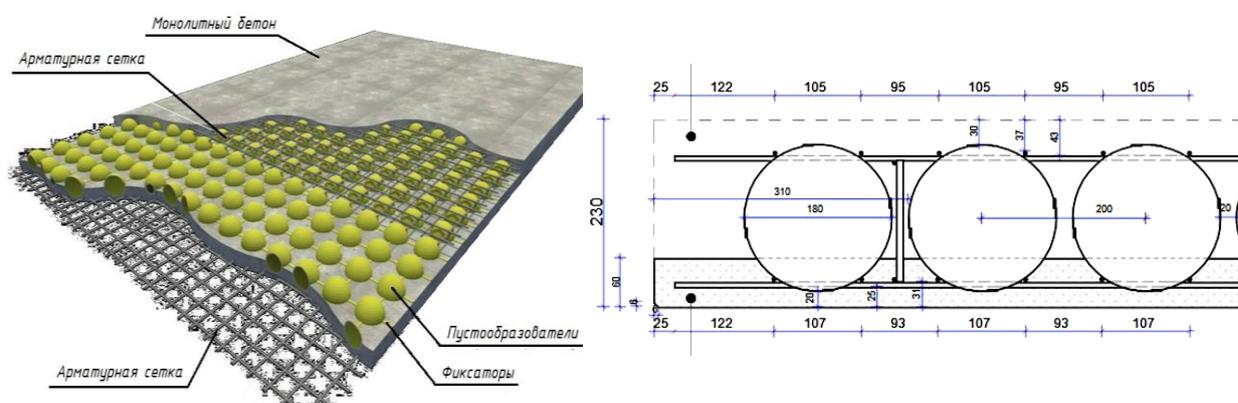


Рисунок 1. Конструкция плиты с пустотообразователями

Основные материалы, используемые для изготовления данной плиты перекрытия: бетон, арматура, пластиковые пустотообразователи. Полые сферы изготовлены из переработанного полиэтилена высокой плотности или HDPE. Этот шар не вступает в химическую реакцию с бетоном или арматурой. Он не имеет пористости и обладает достаточной прочностью и жесткостью, чтобы выдерживать большую нагрузку при заливке бетона. Бетон изготовлен из стандартного портландцемента с максимальным размером заполнителя 20 мм.

#### Особенности расчёта

Верхняя сжимающая часть, «блок напряжения» и нижняя арматурная сталь бетонной плиты перекрытия способствуют ее жесткости при изгибе. Стандартное напряжение балки показано на рисунке 2. Bubble Deck удаляет неэффективный бетон в центре плиты и заменяет ее полыми сферами. Проектирование плит перекрытий необходимо производить в соответствии с Еврокодом 2 [1].

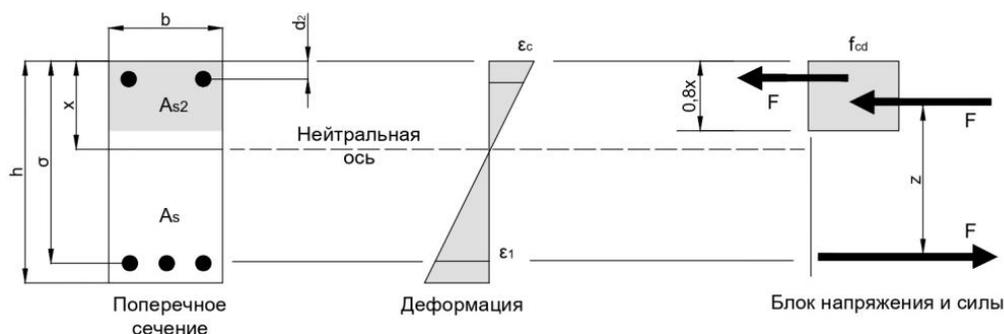


Рисунок 2. Блок-схема напряжений по Еврокоду 2

В качестве общего руководства для определения масштабов проекта на стадии технико-экономического обоснования максимально достижимые пролеты для каждой толщины плиты Bubble Deck, как правило, определяются ограничениями по прогибу. Этот критерий контролируется отношением пролета к эффективной толщине ( $L/d$ ), предусмотренным в стандартах Еврокода 2 [1] и путем применения коэффициента 1,5, разрешенного этими стандартами для учета значительно меньшего собственного веса плиты Bubble Deck по сравнению с традиционными монолитными перекрытиями [2]:

- $L / d \leq 30$  для однопролетных перекрытий в одном направлении;
- $L / d \leq 41$  для многопролётных перекрытий в двух направлениях;
- $L / d \leq 13$  для консолей.

Поперечное сечение Bubble Deck похоже на обычные сборные многупустотные плиты перекрытия. Последние имеют недостаток в виде передачи сил только в одном направлении, поэтому такие плиты нуждаются в поддержке обоих концов балками или стенами.

#### Технология возведения

Достоинством предложенного решения является и значительная технологичность применения готовых модулей, изготавливаемых в заводских условиях. Будучи модульной, система Bubble Deck может быть собрана на строительной площадке или произведена как полуфабрикат заводского изготовления. На строительную площадку пространственные арматурные каркасы с встроенными в них пластмассовыми шарами привозят в готовом виде. Эти арматурные каркасы раскладываются на горизонтальных опалубочных настилах. Для создания защитного слоя бетона каркасы укладываются на пластмассовые фиксаторы, обеспечивающие соблюдение точного расстояния между поверхностью опалубочного настила и арматурой.

По причинам транспортировки плиты перекрытия должны иметь ширину менее 3 метров [3]. Длина варьируется в зависимости от проекта (до 10 метров в длину). Исключением являются плиты перекрытия изготовленные на строительной площадке. Есть три варианта устройства плиты:

- готовые арматурные каркасы, с пустотообразователями между верхней и нижней арматурной сеткой (рисунок 3,а). Такие модули доставляются на строительную площадку, укладываются на традиционную опалубку, соединяются с дополнительным армированием, а затем бетонируются на месте традиционными методами;
- те же модули, но с готовым бетонным слоем, отлитым на нижнюю арматурную сетку (рисунок 3,б), который служит одновременно постоянной опалубкой и защитным слоем бетона;
- предварительно отлитые готовые плиты перекрытия, изготовленные в заводских условиях (рисунок 3,в), которые включают в себя пластиковые сферы, армирующую сетку и бетон в готовом виде. Модуль изготавливается на всю толщину плиты пе-

рекрытия и доставляется на строительную площадку. В отличие от первых двух типов, этот модуль требует использования опорных балок.

В первых двух вариантах, с использованием частично предварительно изготовленных элементов перекрытия, арматурные каркасы соединяются вместе с помощью соединительных стержней и соединительной сетки, а затем бетонируются на полную глубину. Для полностью готовых плит необходимы только стыки между панелями.

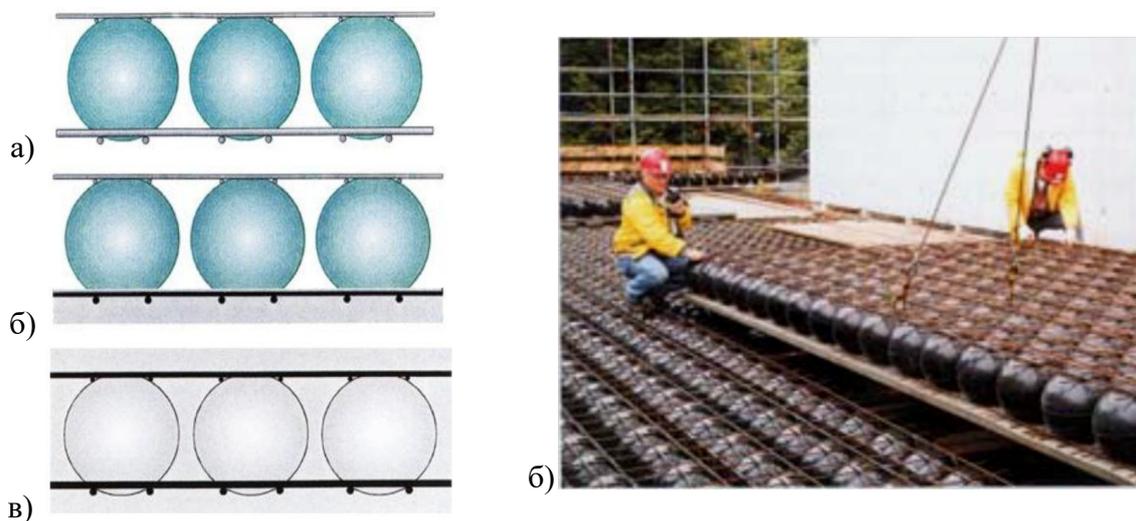


Рисунок 3. Виды плит перекрытия по технологии устройства [4]

#### Заключение

Проанализировав особенности конструкции и технологии устройства облегченных перекрытий, можно выявить следующие преимущества:

1. В связи с тем, что структурное поведение облегченной плиты такое же, как и для сплошной монолитной плиты, за исключением соединения с колоннами можно говорить о целесообразности использования и преимуществах новой технологии.

2. Снижение расхода материалов позволит сократить время строительства, снизить общие затраты. Кроме того, это приводит к снижению собственного веса.

3. Эта технология очень перспективна в современном строительстве, и, возможно, будущее гражданского строительства принадлежит этому новому виду пустотелых плит.

4. Выполненный анализ технологии позволяет сделать вывод о ее высокой пригодности в строительной сфере Казахстана. Следует рассмотреть возможность применения технологии на местных объектах различного назначения.

#### Список литературы:

1. СП РК EN 1992 Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций.
2. "BubbleDeck Engineering Design & Properties Overview." BubbleDeck Voided Flat Slab Solutions – Technical Manual and Documents (2007).
3. BubbleDeck System. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bubbledeck-uk.com/>.
4. Tina Lai, Structural behavior of Bubble Deck slabs. Massachusetts Institute of Technology, 2009.

## VIBRATION EFFECT DURING THE PILE DRIVING

**Lukpanov R. E., Tsigulyov D. V., Yenkebayev S. B., Dusembinov D. S.**

Eurasian National University named after L. N. Гумилева  
(Astana, Republic of Kazakhstan)

**Annotation.** The paper presents the results of numerical modeling and vibromonitoring to research the influence of vibration impact of pile driving. Research works carried out on construction sites of Kazakhstan (operating oil-gas complex located in Tengiz and construction sites of Astana). The goal of the research was to define a minimum admissible distance for pile driving, which excludes a vibration impact on the foundation. The paper gives the results of vibration impact of pile driving at various distances.

**Key words:** vibromonitoring, driving piles, dynamic pile test.

**Аннотация.** В статье представлены результаты численного моделирования и вибромониторинга по исследованию влияния вибрационного воздействия при забивке свай. Исследования проведены на строительных площадках Казахстана (на функционирующем нефтегазовом комплексе в г. Тенгиз, а также строительных площадках г. Астаны) Целью работы являлось определение наименьшего допустимого расстояния устройства забивки свай исключающего вибрационное воздействие на фундамент. В статье представлены результаты вибрационного воздействия забивки свай на разных расстояниях.

**Ключевые слова:** вибромониторинг, забивные сваи, динамические испытания свай.

## Introduction

Tests by vibration monitoring were carried out at two construction sites in Kazakhstan:

1. The existing oil and gas complex (plant) is located in the West Kazakhstan region in Tengiz [1].

2. Apartment complex with built-in, built-in attached premises and parking, located in Astana, on the intersection of "E10, E51, E250 and E305" streets. Apartment complex "BI City".

The purpose of the test (vibration monitoring) was to determine the smallest allowable distance of pile driving, excluding the vibration effects on the foundation of the project (building) located next to the object in use, Figure 1. Locations of test performance is shown in Figure 2.

The tests were carried out according to the requirements of DIN 4150-3 [2], according to which the maximum allowable vibration level is (acceleration rate) 5.00 mm / sec (from 0-10 Hz).



Project 1



Project 2

Figure 1. Vibromonitoring test performance

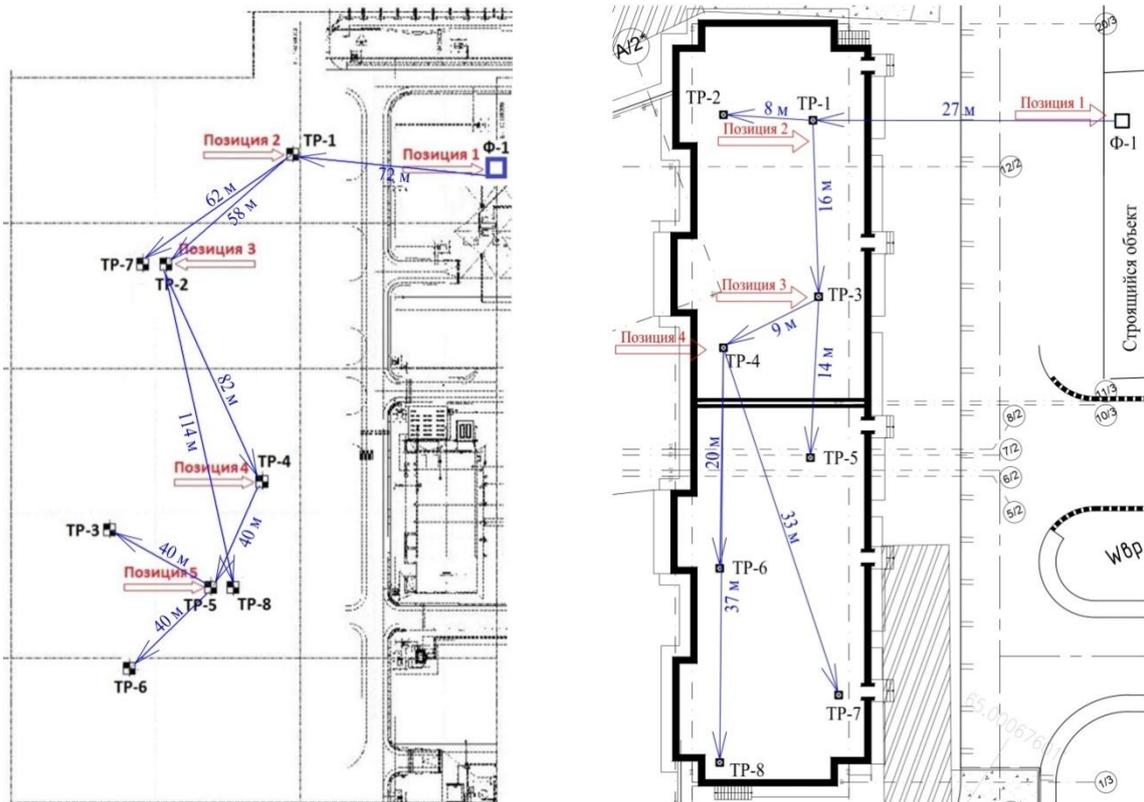


Figure 1. Locations of test performance

#### FEM analysis

Numerical simulation was used to predict the minimum allowable distance. Numerical simulation of pile driving was performed in the software complex Plaxis 2D, in an axisymmetric formulation of problem for modeling loam and sandy loam carried out using models “Mohr-Coloumb” when, and modeling sand using “Hardening soil”. Dynamic loading was modeled at different depths every 4 meters, for analysis of vibration impulse on a distant surface. Figure 3 shows the calculation scheme for Project 1, similar to which is modeled for Project 2, with his geological composition.

Preliminary calculation showed, that rational limitations in the horizontal direction (the investigated direction of the vibration): for Project 1 the value is equal 80 m, at this distance, the time of the perceptible dynamic impulse is 0.5 seconds; for Project 2 - 55 m, at a similar dynamic impulse it is 0.5 seconds. The difference in distance is explained by the difference in engineering-geological elements, at the same time the maximum impulse in both cases is noticeable when the sandy ground is punching.

In figure 4a, the values of peak particle velocity (hereinafter - PPV, mm / s) along the vertical axis y (perpendicular to the axis of wave propagation) in figure 4b - on the horizontal x axis (the axis of wave propagation). It can be seen from the graphs that the peak values of vibration impact (both on the x-axis and on the y-axis) during pile driving are: on Object 1 to a depth of 4 meters; on Object 2 – from 8 meters. On the object 1 layer of sand is located at a depth of 4 m from the surface of the Earth, whereas on object 2 the sandy soil is a bearing layer, which is located at a depth of 8 m from the surface. The soil located above the sandy are clay (Object 1) and loam (Object 2) partially quench the impact energy, which reflexes to the surface. In this case, the capacity of the layer above the sandy soil plays an important role in the distribution of effect energy and its perceptibility on the surface.

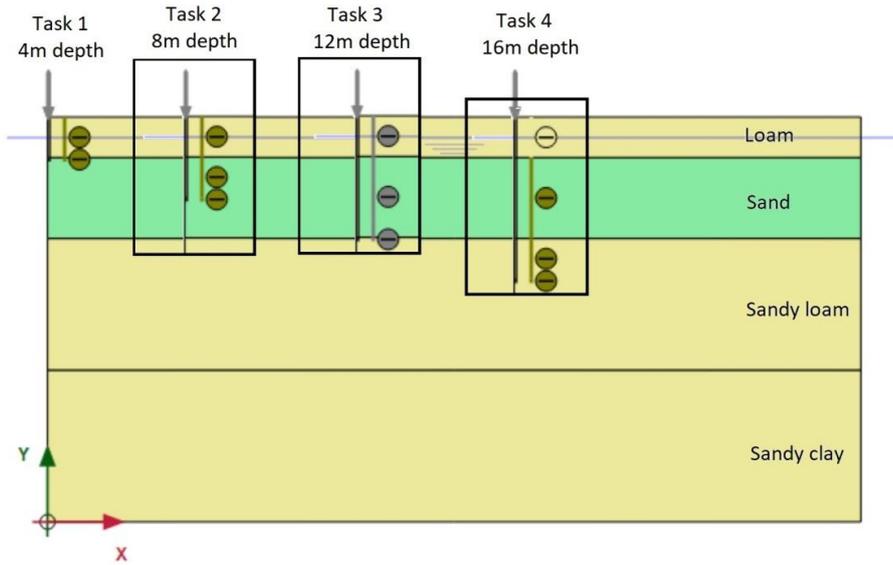
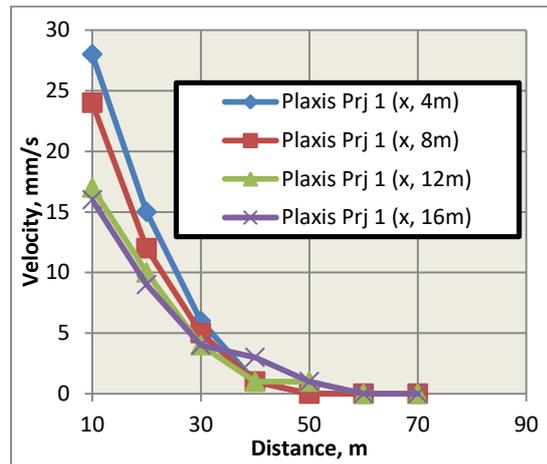
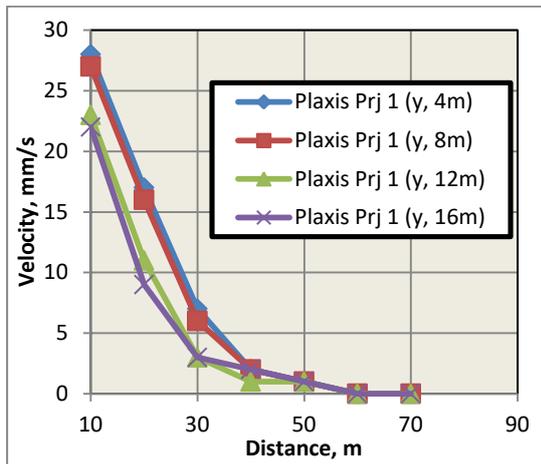
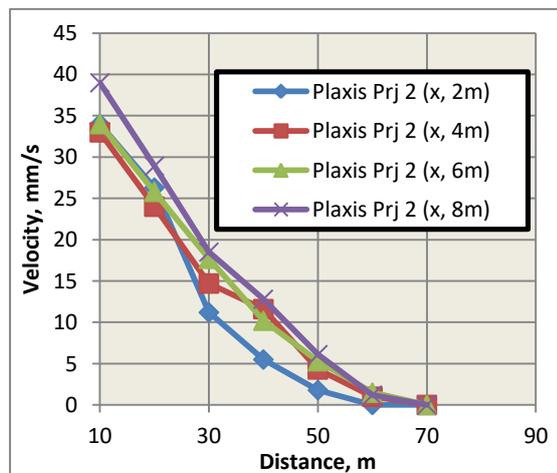
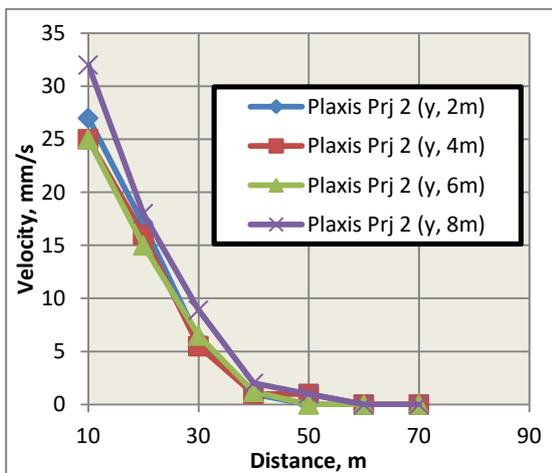


Figure 3. Calculation scheme simulation of pile driving



Project 1



Project 2

Figure 4 – FEM results

## COMPARISON OF VIBROTION MONITORING AND FEM RESULTS

According to the requirements of DIN 4150-3, the maximum allowable vibration speed at a frequency up to 10 Hz is 3 mm/s, according to British Standards Institution BS 7385 – 5 mm/s.

Field tests (vibration monitoring) were carried out, as a control check and analysis of the allowable distance. The results of numerical simulations were used to develop the test program.

Measurements of the characteristics of vibration effects were carried out in 3 directions (planes) X, Y, Z. The x-axis was oriented towards the source of excitation (pile driving). The test results are presented in Figure 5, which shows the numerical values of the maximum speed before and during driving for each of the positions in three directions.

The vibration effect on Project 1 from driving piles on the plant foundation is relatively small, but its numerical value is much less than one, which drives to a soil mass at the same distance from the excitation source:  $z = 1.9$ ;  $y = 0.56$ ;  $x = 0.98$  mm / s - on the plant foundation at a distance of 72 m from the source;  $z = 1.25$ ;  $y = 6.72$ ;  $x = 9.55$  mm / s - to the soil mass at a distance of 65 m from the source. The last one is explained by the massiveness of the foundation plate for the equipment; as a result of energy damping, the vibration effect on the operated building is significantly reduced.

The maximum effect on the soil mass on Project 1 was noticed at a distance of 40m from the source during piles № 3, 5 and 6 were driven. In all cases, the maximum values of the oscillation speed were noticed at a distance of 5 to 8 m, as well as at the numerical modeling. The maximum effect on the soil mass on Project 2 was noticed at a distance of 40m from the source during driving piles № 3, 5 and 6. The maximum values of the oscillation speed were noticed when the piles were submerged to a depth of 8 m, which corresponds to the results of numerical simulation. In both cases, this happens due to the occurrence of dense soils.

Figure 6 presents a graph, which is widely used in geotechnics, showing the influence of vibration effect from various sources of excitation, proposed by Dowding S.N. [3]. The graph shows the average results of vibration monitoring and numerical simulation (blue and red line, respectively), according to the DIN and BS requirements. The schedule can be described as recommended in the evaluation of vibration effect when piles are driving during the construction of the plant.

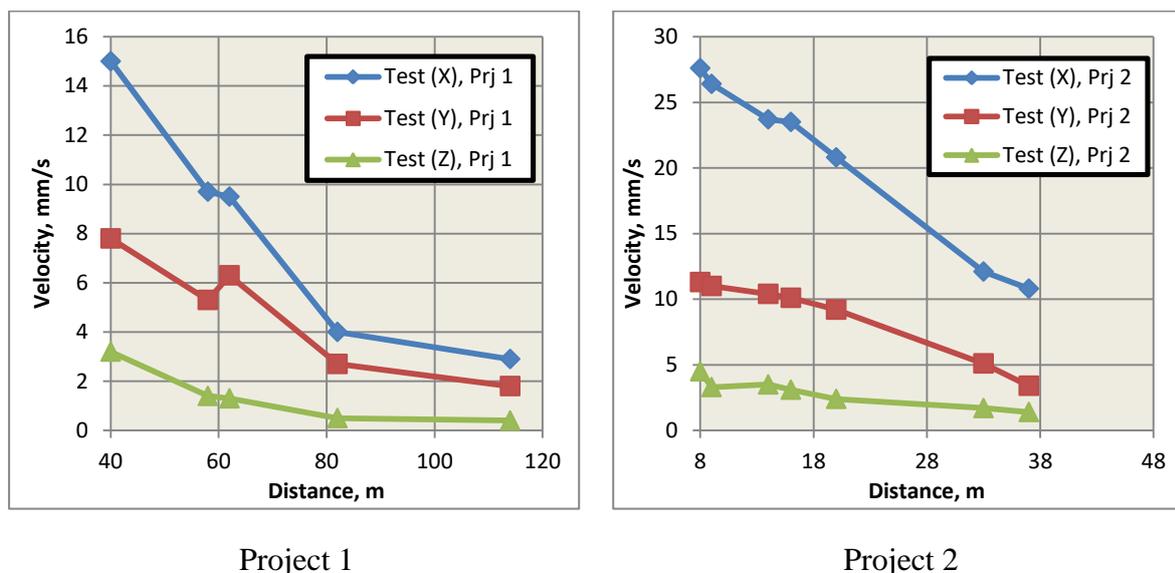


Figure 5. Vibromonitoring results



## РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЗОЛЫ-УНОСА В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Ыбыраева А. Ж.**

Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены основные свойства золы-уноса, также разработано предложение для применения промышленных отходов в виде золы-уноса и золошлаков в строительстве автомобильных дорог. Автор, взяв во внимание методические рекомендации по применению золы-уноса и золошлаковых смесей в строительстве дорог, более углубленно рассматривает эксплуатационные свойства и характеристики отходов теплоэнергостанций. Анализ структуры дорожной одежды дает основные направления для использования золы-уноса и золошлаков в конкретных этапах строительства автомобильной дороги.*

***Ключевые слова:** зола-уноса, автомобильная дорога, золошлаки, строительство автомобильных дорог, применение золы-уноса.*

***Аңдатпа.** Берілген мақалада өндірістік күлдің негізгі қасиеттері қарастырылған, сонымен қатар өндірістің күл тектес қоқыстарын және күл қожын автомобиль жолдары құрылысында пайдалану ұсынысы жасалған. Автомобиль жолы құрылысында өндірістік күл мен күл қожын пайдалану туралы әдістемелік нұсқауларды ескере отырып, автор жылу энергия станцияларынан шығатын қоқыстардың пайдалану қасиеттері мен мінездемелерін тереңірек қарастырған. Жол жабындысының құрылысының сараптамасы өндірістік күл мен күл қожын автомобиль жолы құрылысының нақты қай кезеңінде пайдалану керектігі жайлы бағыт бағдар береді.*

***Түйін сөздер:** өндірістік күл, автомобиль жолы, күл қожы, автомобиль жолының құрылысы, өндірістік күлді пайдалану.*

***Annotation.** This article discusses the main properties of fly ash, and also develops a proposal for the use of industrial waste in the form of fly ash and ash and slag in the construction of roads. The author, taking into account the guidelines for the use of fly ash and ash and slag mixtures in road construction, examines in more depth the operational properties and characteristics of waste heat and power plants. Analysis of the structure of pavement gives the main directions for the use of fly ash and ash and slag in specific stages of the construction of the highway.*

***Key words:** fly ash, road, ash slags, road construction, use of fly ash.*

Основными техногенными отходами электро станций являются золошлаки и дымовые газы. Чтобы использовать золу и шлаков в качестве сырья и материала, также для безопасного складирования и использования золошлаков в различных отраслях промышленности необходимо знать: химический состав, физические свойства, минералогический состав, физико-химические свойства, экологические характеристики, в том числе радиоактивность и токсичность. Технология тепло электро станций будет считаться безотходной, если использование золошлаковых отходов таких станций достигнет 80%.

Крупнейшие электроэнергетические комплексы расположены на севере и в центральных регионах страны, где все народное хозяйство электроэнергией обеспечено в достаточной мере. Тогда как, южный регион имеет недостаток энергетических ресур-

сов и импортирует уголь, газ, мазут и электроэнергию из других регионов страны даже из-за границы. Угольная промышленность играет важную роль в топливно-энергетическом комплексе Казахстана. По запасам угля Казахстан в первой мировой десятке среди крупнейших угледобывающих держав мира, а их доля в общемировом объеме запасов этой категории составляет 4%. Запасы каменного угля в нашей стране составляют в 75 млрд. тонн, что доказывает – Республика Казахстан входит в десятку крупных производителей угля в мире. Основным потребителем первичных энергоресурсов в Казахстане является сектор производства электроэнергии и тепла, который около 50% от потребляемого топлива). Общая мощность электрогенерирующих источников в РК составляет более 18 тыс. МВт Основу генерирующих мощностей составляют тепловые электростанции – 87%, гидроэлектростанции – 12%, и прочие – 1% [1].

Основной вид топливно-энергетических ресурсов Казахстана это уголь, который в основном поставляется из Экибастузского, Карагандинского и Кузнецкого месторождений. Электрическая энергия или тепло, и в особенности электроэнергетика с её огромными централизованными электростанциями, получаемая сжиганием органического топлива, является основой функционирования общества и экономики. Топливосжигающие установки расходуют большое количество органического топлива, а также других видов природных ресурсов, преобразуя их в полезную энергию. Функционирование этих предприятий приводит к образованию разнообразных отходов и поступлению большого массы загрязняющих веществ во все природные среды. В настоящее время в нашей стране работают 32 тепловые электростанции на твердом топливе. Ежегодный выход золы и золошлаковых смесей при сжигании углей в Казахстане составляет около 19 млн. тонн, а в золоотвалах к настоящему времени накоплено более 300 млн. тонн отходов.

Что же касается строительства автомобильных дорог, то на возведение 1 км автомобильной дороги в зависимости от ее категории и местных условий требуется:

- для сооружения земляного полотна – от 6 до 60 тыс. м<sup>3</sup> грунта;
- для создания дренажных и морозозащитных слоев – от 1,6 до 6 тыс. м<sup>3</sup> песка;
- для строительства дорожного основания – от 0,8 до 5,4 тыс. м<sup>3</sup> щебня или грунта, укрепленного вяжущими материалами;
- для строительства дорожных покрытий – от 1,1 до 4,7 тыс. тонн асфальтобетона (что в свою очередь требует от 55 до 235 тонн битума) или от 1,2 до 4,8 тыс. м<sup>3</sup> цементобетона (в составе которого должно быть от 480 до 1700 тонн цемента).

Уменьшение расходов дорожно-строительных материалов и повышение эффективности использования сырья остается важнейшей проблемой. Многолетние исследования ученых по изучению свойств отходов производства и практика дорожного строительства показали, что одним из путей решения вышеизложенных проблем является применение вторичных ресурсов – отходов промышленности, которые можно использовать или в качестве непосредственно дорожно-строительного материала или как исходный продукт для его получения. К таким отходам относятся золы и шлаки – продукты сжигания на тепловых электростанциях твердого топлива в виде угля, торфа, сланцев и других горючих материалов. Следует различать:

1. золу уноса сухого улавливания, когда зола, поступающая с электрофильтров и из циклонов теплоэлектростанций в золоборники, направляется специальным пневмотранспортом в силосные склады либо непосредственно в транспортные средства потребителей;

2. золошлаковую смесь гидроудаления, при очистке золоборников с помощью воды, зола и шлак превратившись в золопульпы удаляются в отвалы.

По методическим рекомендациям в дорожном строительстве золы и золошлаковые смеси используются при сооружении земляного полотна, для устройства укрепленных оснований, в качестве заполнителя и минерального порошка в асфальтобетонах. Зола сухого улавливания с свою очередь можно использовать в качестве самостоятельного вяжущего, также в виде активной добавки к неорганическим и органическим вяжущим веществам [2].

Зола является несгорающим остатком с зернами мельче 0,16 мм, образующийся из минеральных примесей при полном сгорании топлива и осаждаемый из дымовых газов. По виду топлива зола подразделяется на: антрацитовую, каменноугольную, бурогоугольную, сланцевую, торфяную и другие.

Для производства различных видов бетонов и строительных растворов химический состав золошлаков нормируется содержанием оксидов – CaO, MgO, SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O и K<sub>2</sub>O:

- оксид кальция CaO составляет 10%, чтобы обеспечить равномерность изменения объема при твердении, свободный CaO составляет 5%;
- оксида магния MgO должен содержаться не более 5%;
- верхний предел сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub> по требованиям сульфатостойкости должно быть в пределах 3-6% (в зависимости от вида исходного топлива);
- суммарное содержание щелочных оксидов Na<sub>2</sub>O и K<sub>2</sub>O составляет 1,5-3% (в зависимости от вида сжигаемого топлива) во избежание деформаций при их реакции с заполнителями.

В золошлаке могут содержаться несгоревшие органические частицы, содержание которых зависит от вида топлива и условий сжигания, что обуславливает потерю массы при прокаливании не больше 25%.

Неорганические и органические составляющие определяют минерально-фазовый состав. Неорганическая фаза включает в себя аморфную, представленную стеклом и аморфизированным глинистым веществом; а также кристаллическую, состоящую из слабоизмененных зерен минералов исходного топлива (кварц, полевые шпаты и другие, термически устойчивые минералы) и кристаллических новообразований, возникших при сжигании топлива (муллит, гематит, алюмосиликат кальция).

Золу уноса сухого отбора используют в качестве активной гидравлической добавки совместно с цементом или известью при строительстве автомобильных дорог. Как самостоятельное вяжущее твердеющее медленно используется при строительстве дорожных оснований и покрытий из укрепленных грунтов и отходов, получаемых при дроблении каменных материалов. Золошлаковые смеси применяют в качестве материала для сооружения насыпей земляного полотна в сочетании с цементом при укреплении грунтов на дорогах III-IV категорий.

Автомобильные дороги по своим транспортно-эксплуатационным характеристикам рассчитаны на нагрузку от 6 до 10 тонн на ось. Такое положение не отвечает постоянно растущей интенсивности движения, грузонапряженности перевозок, появлению новых видов транспортных средств с нагрузками на ось до 13 тонн. Все это приводит к быстрому разрушению покрытий автомобильных дорог, образованию колеи. В автомобильных дорогах сложилась такая ситуация, когда конструкции дорожных одежд не отвечают требованиям по долговечности и несущей способности. Ежегодно ремонтируются верхние покрытия дорожных одежд, что приводит к сокращению межремонтных сроков и увеличению затрат на содержание и последующий ремонт дорожных одежд. Одним из путей получения качественного покрытия является совершенствование технологии строительства автомобильных дорог с применением цементобетона, а также использование отходов промышленного производства (зола уноса). В наи-

большой степени этим требованиям отвечает укатываемый бетон. Достигнутые успехи зарубежных специалистов в области устройства дорог из укатываемого бетона показали, что такой бетон необходимо применять при устройстве дорог, по которым движутся транспортные средства с большой осевой и механической нагрузкой, например, при строительстве подъездных дорог для сверхтяжелых транспортных средств с осевыми нагрузками до 120 тонн. Применение такого бетона требует незначительной энергоемкости, при этом обеспечивается меньшая усадка, увеличивается расстояние между деформационными швами, а главное, сокращается срок строительства [3].

Зола уноса состоит из сферических частиц в виде маленьких стеклянных сфер размером от 10 до 100 микрон. Они улучшают текучесть и обрабатываемость бетона. Зола уноса может использоваться во многих сферах производства, не требуя дополнительного измельчения, так как представляет собой тонкодисперсный материал с очень маленьким размером частиц. Химическая активность золы уноса определяет возможность использования ее в качестве компонентов вяжущих или самостоятельных вяжущих.

Предлагается применение золы-уноса в строительстве автомобильных дорог в качестве замены минерального порошка при приготовлении асфальтобетонной смеси, для устройства основания дорожных одежд из каменных материалов, как самостоятельное вяжущее, также при приготовлении бетонного раствора и тяжелого бетона можно использовать золу-уноса заменив ею часть цемента и заполнителя. Под основание дорожного основания при укреплении песчаных и гравийно-песчаных грунтов можно использовать золу-уноса в качестве вяжущего элемента. Такой метод применения золы-уноса позволяет снизить расход цемента до 20% при укреплении грунтов [4].

В 80-х годах прошлого века в связи с эффективностью использования золы-уноса в составе строительных материалов и безопасности дорожного движения (дорожное покрытие с золой-уноса отражает солнечный свет до 50%), в Северной Америке началось массовое строительство автомобильных дорог с применением золы-уноса. Зарубежная практика доказала, что экономичность строительства и эксплуатации, строительство и ремонт таких дорог требует минимальный расход дорожно-строительных материалов, большой срок службы покрытия (до 40 лет), следует и отечественным дорожным компаниям задуматься о качестве и долговечности казахстанских дорог.

#### Список литературы:

1. РНД 03.0.0.2.01 – 96. Классификатор токсичных промышленных отходов производства промышленных предприятий РК. – Алматы: МОООС РК, 1997.
2. Состав и свойства золы и шлака ТЭС. Справочное пособие // под ред. В. А. Мелентьева. – Л.: Энергоатомиздат, 1985, 288с.
3. Маргайлик Е. И. Укатываемый цементобетон – эффективный строительный материал // ([www.nestor.minsk.by](http://www.nestor.minsk.by)).
4. Маргайлик Е. И. Строительство дорожных покрытий, площадок и магистралей из укатываемых бетонов.

## ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЗАСОЛЕННОМ ПЫЛЕВАТО-ГЛИНИСТОМ ГРУНТЕ ПРИ УСТРОЙСТВЕ СИЛИКАТНОЙ ЗАЩИТНОЙ И НЕСУЩЕЙ ОБОЛОЧКИ ВОКРУГ БУРОНАБИВНОЙ СВАИ

Унайбаев Б. Б.<sup>1</sup>, Ищанова А. Ш.<sup>2</sup>, Ескендинова В. Р.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

<sup>2</sup> Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Предлагается технология формирования защитной и несущей оболочки вокруг буронабивной сваи в засоленных пылевато-глинистых грунтах (ЗПГГ). При пропитке раствор силиката натрия проходя через ЗПГГ взаимодействует с ионами кальция переходит в гелеобразное состояние с последующим отвержением. при этом вокруг сваи формируется защитная и несущая оболочка из закрепленного силикатизацией грунта.

**Ключевые слова:** засоленный грунт, защитная оболочка, силикат, гель, прочность.

**Аңдатпа.** Тұзды шаңды сазды топырақтарда (ZPGG) сығылған үйінді айналасында қорғаныс және тірек қабығын қалыптастыру технологиясы ұсынылған. Ұнтақталған кезде, ППГГ арқылы өтетін натрий силикатының ерітіндісі кальций иондарымен әрекеттесіп, гель күйіне өтеді, одан кейін қабылдамайды. бұл жағдайда силикаттандырумен бекітілген топырақтан қаданың айналасында қорғаныш және тірек қабығы пайда болады.

**Түйін сөздер:** тұзды топырақ, қорғаныш қабығы, силикат, гель, беріктік.

**Annotation.** A technology is proposed for the formation of a protective and supporting shell around a bored pile in saline dusty clay soils (ZPGG). When impregnated, a solution of sodium silicate passing through the HSPG interacts with calcium ions and passes into a gel state, followed by rejection. at the same time, a protective and supporting shell is formed around the pile from soil fixed by silicatization.

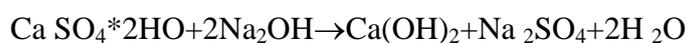
**Key words:** saline soil, protective shell, silicate, gel, strength.

Засоленный пылевато-глинистый грунт (ЗПГГ) – гетерогенная система, компоненты и структура которой не устойчивая при воздействии техногенных факторов. Соотношение в них легко-, средне-, и труднорастворимых солей, следует условно рассматривать как 1:10:30. Основные соли, определяющие цементирующие структурные связи, это карбонаты кальция и магния.

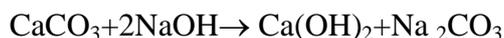
Химико-минералогический состав ЗПГГ играет решающую роль в процессе закрепления этих грунтов методом силикатизации.[1] При устройстве буронабивной сваи в ЗПГГ скважина под конструкцию заливается раствором силиката натрия. Суть предлагаемой технологии заключается в том, что раствор силиката натрия, проникая в ЗПГГ через стенки скважины взаимодействует с содержащими в ЗПГГ солями кальция (гипс, карбонаты), переходит в гелеобразное состояние с последующим отверждением. Отверждение крепителя – силиката натрия – протекает под воздействием катионов кальция и магния выделяющихся при обменных реакциях. Катионы кальция и магния воздействуют на вводимый в грунт разбавленный раствор

силиката натрия как естественный коагулянт, образуя в агрегатах, порах и трещинах грунта вязкие пленки гидрогеля кремниевой кислоты. Основную роль в коагуляции силикатраствора играют обменные катионы кальция и магния. Выделяющаяся при взаимодействии силиката натрия, гипса и ПК (по Ca) пленка геля кремнекислоты отверждается на границе соприкосновения твердых частиц и агрегатов грунта, плотно закупоривает трещины и поры. При длительном твердении на контакте указанных фаз создаются благоприятные условия для образования гидросиликатов кальция. Однако образующие в силикатизированном ЗПГГ гидросиликаты кальция нельзя рассматривать как главное вяжущее, придающее ЗПГГ закрепление. Расчеты показали, что даже в активных ЗПГГ с емкостью поглощения в щелочной среде более 20 мг. – экв. на 100 г. сухого ЗПГГ величина образующего гидросиликата кальция не превышает 1 % от массы грунта. Такого количества вяжущего недостаточно для закрепления ЗПГГ. [1.2]

При силикатизации ЗПГГ твердая фаза гидрата окиси кальция образуется дополнительно от разложения гипса щелочью силикатного раствора



и при взаимодействии щелочи с дисперсным карбонатом кальция



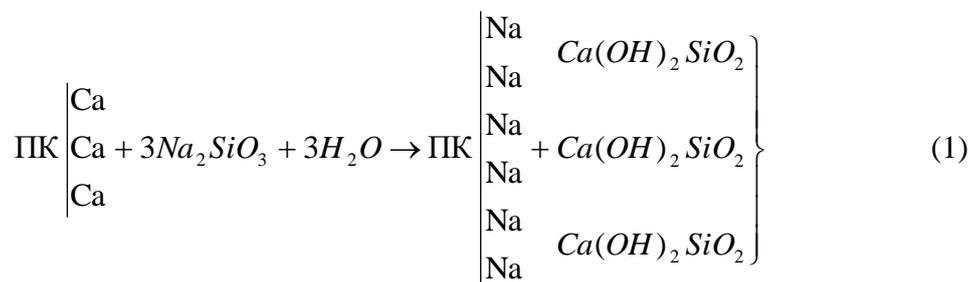
При этом повышается несущая способность ЗПГГ вокруг скважины в результате упрочнения их естественной структуры, уменьшение или полной ликвидации просадочной и суффозионной сжимаемости, придания грунтам дополнительной прочности, водонепроницаемости, водостойчивости, в следствии предотвращения контакта (герметизации) АВСГС с бетоном свайной конструкции повышается их коррозионная стойкость. [2]

Применение способа силикатизации при формировании защитной и несущей оболочки вокруг буронабивной сваи в ЗПГГ оказалось возможным вследствие высокой водопроницаемости присущей этим грунтам (0,1-2 м/сутки). Важное преимущество применение способа силикатизации ЗПГГ вокруг свайной конструкции это:

- практически мгновенное отвержение инъецируемого грунта вокруг скважины;
- быстрое нарастание прочности силикатизированного грунта во времени;
- существенное увеличение несущей способности грунта и соответственно несущей способности свай;
- водостойчивость и водонепроницаемость силикатизированного грунта;
- снижение сжимаемости, повышение структурной и суффозионной устойчивости закрепленного ЗПГГ;
- высокая прочность на сжатие силикатизированного грунта до 2,0 МПа;
- простота реализации способа путем замачивания.

При воздействии раствора силиката натрия на ЗПГГ происходит мгновенная химическая реакция между катионом кальция поглощающего комплекса (ПК) ЗПГГ и катионом натрия силикатного раствора. Вытесненный из ПК кальций в условиях сильной щелочной среды силикатного раствора образует твердую фазу окиси кальция Ca(OH) с сильно развитой поверхностью на которой адсорбируются катионы кремниевой кислоты (SiO<sub>2</sub>).

Схему реакции взаимодействия вытесненного кальция ЗПГГ с раствором метасиликата натрия можно представить в виде (1):



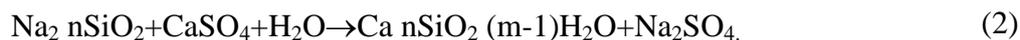
В результате этой реакции образуется слой цементирующих известково-кремнеземистых новообразований, обеспечивающих формирование защитной и несущей оболочки вокруг сваи [1]. Положительный эффект закрепления обусловлен высокой степенью полимеризации кремниевой кислоты в высокомолекулярном силикатном растворе, который на твердой поверхности Ca (OH)<sub>2</sub> образует более плотную и прочную пленку цементирующих новообразований.

У стенок и основания скважины формируются благоприятные условия для "ускоренного" прохождения реакции отверждения между ЗПГГ и силикатным раствором. Однако в периферийную зону, отдаленную от стенок скважины, поступает раствор силиката, меньшей концентрации, частично уже прореагировавший с грунтом, а потому здесь реакция силикатизации происходит менее активно. В процессе твердения силикатизированного ЗПГГ в растворе непрореагировавшегося силиката натрия, размещенного в порах грунта периферийной зоны, вследствие поликонденсации образуется слабый гель кремниевой кислоты. Он не оказывает существенного влияния на повышение прочности закрепленного грунта, однако также защищает свежееуложенный бетон буронабивной сваи от воздействия агрессивной водно-солевой грунтовой среды (АВСГС), так как снижает водопроницаемость ЗПГГ.

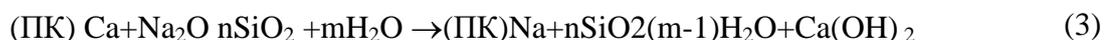
Для дальнейшего «проталкивания» раствора в периферийные зоны грунтового массива предложены технологии подачи раствора силиката натрия под заданным давлением, что позволило увеличить толщину защитной и несущей оболочки. Водопроницаемость защитной оболочки – «изоляционного стакана», образованного из силикатизированного грунта, практически снижается до нуля, предотвращая тем самым контакт бетона конструкции с АВСГС.

Суть физико-химических преобразований, протекающих в ЗПГГ при взаимодействии с раствором силиката натрия, заключается в том, что при насыщении грунта раствором Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, либо K<sub>2</sub>Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> происходит его закрепление.

Эффект закрепления ЗПГГ объясняется реакцией взаимодействия раствора силиката натрия с гипсом, присутствующим в ЗПГГ в достаточном количестве для обеспечения реакции (2):



Кроме того, закреплению ЗПГГ способствует реакция взаимодействия силиката натрия с солями кальция поглощающего комплекса грунта (3):



Замена катиона кальция катионом натрия в поглощающем комплексе грунта приводит к ресструктурированию ЗПГГ, распаду агрегатов, увеличению глинистой фракции, что дополнительно снижает водопроницаемость ЗПГГ. В результате химических преобразований ЗПГГ, грунтовый массив вокруг скважины приобретает водоустойчивость, прочность, структурную и суффозионную устойчивость, водонепроницаемость, уже на стадии строительства, а потому в процессе последующей эксплуатации при подтоплениях исключается миграция агрессивных грунтовых вод вокруг свай и тем самым снижается ионный обмен между бетоном и АВСГС, а следовательно повышается долговечность фундаментной конструкции.

Предлагаемая технология была отработана и положительно зарекомендовала себя на ЗПГГ при устройстве подпорной стенки из буронабивных свай с силикатизацией грунта вокруг свай на горе Кок-Тобе в г. Алматы по проекту КазНИИССА в составе Ассоциации «Сейсмозащита», а также лабораторными исследованиями проведенными в КарГТУ г. Караганда и ЕИТИ им. академика К. Сатпаева г. Экибастуз. Дальнейшая отработка предложенной технологии предполагается при строительстве жилья в г. Туркестане.

#### Список литературы:

1. В. Е. Соколович. Химическое закрепление грунтов. М. Строиздат. 1980 г.
2. Б. Ж. Унайбаев, Б. Б. Унайбаев. Фундаментостроение на территориях сложенных засоленными грунтами. Алматы. Эверо, 2019, 292 с.

УДК 693(075)

### ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СВАЙНЫХ РАБОТ НА ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ

**Унайбаев Б. Б.**

Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Строительство на засоленных грунтах ставит перед учеными и инженерами жесткие требования по обеспечению долговечности и несущей способности свай, а потому на место устоявшимся традиционным конструктивно-технологическим решениям должны прийти новые, экологически чистые ресурсосберегающие, энергоэффективные технологии устройства набивных свай в защитной и несущей оболочке.*

***Ключевые слова:** свая, засоленный грунт, защитная оболочка, ресурсосбережение.*

***Аңдатпа.** Тұзды-топырақ құрылысы ғалымдар мен инженерлерге қадалардың беріктігі мен жүк көтергіштігін қамтамасыз ету үшін қатаң талаптарды қояды, сондықтан қорғалатын және тірейтін қабыққа оралған қадаларды орнатудың жаңа, экологиялық таза, энергияны үнемдейтін технологиялары белгіленген дәстүрлі құрылымдық және технологиялық шешімдердің орнына келуі керек.*

***Түйін сөздер:** свая, тұзды топырақ, қорғаныс қабығы, ресурстарды үнемдеу.*

***Annotation.** Saline-soil construction poses stringent requirements for scientists and engineers to ensure the durability and load-bearing capacity of piles, and therefore, new, environmentally friendly resource-saving, energy-efficient technologies for installing packed*

*piles in a protective and supporting shell should come in place of established traditional structural and technological solutions.*

**Key words:** *pile, тұзды топырақ, қорғаныс қабығы, resource standards ұнамдеу.*

Засоленные грунты широко распространены в южном регионе стран СНГ. Генезис и фационные условия соленакопления в этом регионе обусловлены резкоконтинентальным и жарким климатом, большой разницей между количеством осадков и их испаряемостью. В этих условиях формируется низкая естественная влажность грунтов, повышенное солесодержание, которое обуславливает высокую естественную прочность засоленных грунтов. Концентрация солей в твердой фазе грунтов наблюдается в зоне аэрации (М. Т. Адиков, В. В. Подколзин, Л. Г. Заварзин, А. И. Минас и др.).

Традиционный тип фундамента, используемый в засоленных грунтах, это забивные сваи с защитным покрытием. С их помощью прорезают верхние пласты засоленного грунта, потенциально подверженные суффозионным и коррозионным процессам и опирают возводимое здание на структурно и суффозионно-устойчивые подстилающие грунты. Однако в процессе забивки свай сложно гарантировать целостность защитного покрытия и трещиностойкость конструкций. Обследование показало, что трещины, сколы бетона, царапины зафиксированы более, чем на 80% забитых свай. При повышении плотности бетона в конструкции, или использовании демпфирующего оголовка в процессе забивки количество дефектов существенно уменьшается, однако полностью не исключается. Кроме того, наблюдается отклонение острия сваи от продольной оси (на 1,1 м при глубине забивки до глубины 10 м). Верхняя часть сваи при этом сохраняется в вертикальном положении, а изгиб зафиксирован на глубине 5...10 м от поверхности. В зоне изгиба появляются поперечные трещины с раскрытием до 1,0 мм. Причиной отклонения являются отдельные включения, на пути проходки сваи при забивке. Уже после 30% от общего количества ударов газопроницаемость бетона в свайной конструкции возрастает на порядок (П. А. Михальчук, Г. К. Маркина и др.).

Железобетонные забивные сваи, предназначенные для работы в засоленных грунтах регламентируются из особо плотного бетона на сульфатостойких цементах. Это позволяет уменьшить влияние ударных нагрузок на структурные изменения в бетоне и устранить проникновение ионов солей в материал тела конструкции. Однако при воздействии на бетон высокоминерализованных грунтовых вод, содержащих ионы SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> в количестве 10000 мг/л, и более, что характерно для засоленных грунтов Казахстана, обеспечить требуемую долговечность свай выполнением указанных мер недостаточно. Необходимы дополнительные защитные мероприятия, а именно поверхностное антикоррозийное покрытие, пропитка свай полимерными материалами и др. (В. М. Москвин, Н. А. Михальчук, А. Ф. Полак, А. В. Попов, И. В. Божевич, И. Д. Рассказов и др.). Следует отметить, что используемые защитные покрытия свай имеет срок службы существенно меньший, чем нормативный срок эксплуатации зданий и сооружений, а потому требуют периодического восстановления. Реставрация защитного покрытия сваи в процессе эксплуатации весьма проблематична.

Следовательно, при строительстве на засоленных грунтах, повышение плотности бетона, использование сульфатостойкого цемента, полимерное покрытие или пропитка забивной сваи с поверхности не являются достаточной защитой. Кроме того, применение защитного покрытия по поверхности свай существенно снижает их несущую способность до 30% и более.

Перспективы применения буронабивных свай в засоленных грунтах обусловлены универсальностью их устройства различного диаметра и длины, с уширением и без него,

использованием в широком диапазоне грунтовых условий, при большом многообразии нагрузок на фундаменты и пр. Эти фундаменты можно изготавливать непосредственно на строительной площадке без сотрясения и шума в стесненных условиях строительства, при расширении и реконструкции сооружений (Б. В. Бахолдин, Г. М. Лещин, Р. Е. Ханин и др.).

В качестве дополнительных преимуществ буронабивных свай при сопоставлении с забивными можно выделить следующее:

1. Уменьшение (в отличие от забивных) расхода стали. При отсутствии горизонтальных нагрузок армируется только верхняя часть ствола сваи.

2. Бетонирование свай, как правило, осуществляется в скважинах без опалубки (обсадки). Известно, что в засоленных грунтах естественного сложения стенки скважины могут долго сохранять устойчивость.

3. При применении набивных свай может быть достигнуто «относительное равенство» несущей способности по грунту и по материалу, что позволяет экономить материалы.

4. Обеспечивается высокая точность расположения осей фундаментов в плане и вертикальной плоскости.

5. Исключается необходимость в срубке оголовка свай.

6. Освобождаются производственные мощности заводов строительной индустрии и сокращаются транспортные расходы.

7. Применение буронабивных свай (фундаментов) в определенных условиях позволяет снизить (по сравнению с забивными) стоимость и трудоемкость работ. Расход цемента может быть уменьшен до 210 кг/м<sup>3</sup>.

8. Повышается эффективность применения безростверковых конструкции свайных фундаментов в жилищном и промышленном строительстве.

9. Повышается возможность устройства наклонных свай в широких интервалах размера, глубины погружения, диаметре ствола и уширения.

10. Открываются широкие возможности совершенствования конструктивных форм свай (устройство уширения, изменение площади поперечного сечения, замена материала и пр.пр.) с обеспечением механизации выполнения всех видов работ.

11. Устройство коротких свай обеспечивает надежность контроля качества формирования бетона по стволу сваи.

12. Возможность круглогодичного производства работ нулевого цикла.

Однако буронабивные сваи, при сопоставлении с забивными обладают меньшей несущей способностью. Существенное различие несущей способности забивной и буронабивной сваи определяется особенностями технологии их устройства. При забивке околоствойный грунт уплотняется, что повышает трение боковой поверхности сваи о грунт и под острием образуется уплотненное грунтовое ядро. Все это приводит к повышению несущей способности забивной сваи. При устройстве буронабивных свай уплотнение грунта вокруг конструкции не происходит. Кроме того, в процессе бурения скважины и устройства уширения в забой попадает разрыхленный грунт, который сложно извлечь, а потому он остается там. При этом существенно снижается несущая способность сваи по стволу и острию сваи. Экспериментальные работы В. О. Геммерлинга, выполненные под научным руководством В. П. Петрухина показали, что выщелачивание солей в грунтах приводит к снижению несущей способности буронабивной сваи до 50%. К тому-же при устройстве буронабивных свай в засоленных грунтах, бетонная смесь уже до начала схватывания вступает в контакт с агрессивной водно-солевой грунтовой средой (АВСГС). Действующие нормы по оценке воздействия агрессивной среды на конструкции разработаны по отношению к бетону, уже набравшему прочность в заводских условиях, а в рассматриваемом случае свежееуложенная бетонная смесь контактирует с АВСГС до схватывания.

Основным условием возникновения и дальнейшего развития коррозии бетона буронабивной сваи в агрессивной водно-солевой грунтовой среде является то, что агрессивная жидкая среда проникает в цементный камень до того, как он наберет необходимую плотность. Интенсивность процесса коррозии бетона будет определяться только количественным присутствием сульфатов, кислот, солей, агрессивной углекислоты (СО<sub>2</sub>), ионов магния и алюминия в засоленном грунте. Следовательно, на строительной площадке в отличие от заводских, возникают худшие условия для формирования структуры бетона, воздействия среды на конструкцию, набора прочности и пр. В указанных условиях гарантировать долговечность конструкции проблематично. Эффективных мероприятий по повышению несущей способности и долговечности буронабивных свай в засоленных грунтах до настоящего времени практически не предложено.

Опыт строительства зданий и сооружений на засоленных агрессивных грунтах Западного Казахстана (г. Атырау, п.г.т. Кульсары, Тенгиз и др.) показал, что через 5-10 лет эксплуатации от железобетонных буронабивных свай, лестничных маршей и полумаршей нулевого цикла остается лишь щебень и ржавая арматура (см. рис.).

#### Заключение

Проектирование, строительство и эксплуатация зданий и сооружений на засоленных грунтах показало, что проблема обеспечения долговечности и несущей способности фундаментных конструкций в этих грунтах остается весьма актуальной. Об этом свидетельствуют многочисленные аварийные осадки зданий и сооружений.

Анализ причин, обусловивших раннее коррозионное разрушение и снижение несущей способности железобетонной сваи в засоленных грунтах показал, что они были обусловлены:

1. Оценкой прочностных, деформационных и агрессивных свойств засоленных грунтов на стадии изысканий без прогноза их изменения в процессе строительства и эксплуатации объектов.

2. Не учётом особенностей изготовления, устройства и эксплуатации свай в засоленных грунтах.

3. Использованием бетона низкой долговечности.

4. При устройстве свай с защитным покрытием в засоленных грунтах наблюдается снижение их несущей способности и коррозия конструктива ввиду того, что при забивке нарушается сплошность защитного покрытия и развиваются трещины по поверхности конструкции, а в процессе формирования и набора прочности свежееуложенный бетон буронабивной сваи, контактирует с АВСГС, а потому, в дальнейшем при эксплуатации активно корродирует. Вследствие развития осадок и коррозионных разрушений свай, наблюдаются аварийные деформации ЗС на устранение которых уходит в 1,5-2 раза больше средств чем на само строительство.

5. Пути решения проблемы устройства свай в засоленных грунтах заключаются в поиске эффективных методов их защиты от коррозии и способов повышения несущей способности в условиях выщелачивания.

#### Список литературы:

1. Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б. Свай в засоленных грунтах Казахстана. Монография. – Алматы: Изд-во Эверо, 2018. – 376 с.

2. Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б. Фундаментостроение на территориях, сложенных засоленными грунтами (теория и практика). Монография. – Алматы: Изд-во Эверо, 2019. – 292 с.

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗА ИЗМЕНЕНИЯ ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА В ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ ПРИ ТЕХНОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

**Унайбаев Б. Б.**

Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Предложена методика оценки и прогноза гидрогеохимического режима в засоленном грунтовом основании. Параметры определенные по разработанной методике позволяют оценить засоленных грунтов основания на любой заданный момент возведения и эксплуатации объекта.*

***Ключевые слова:** гидрогеохимический режим, оценка, расчетные характеристики, раствор, деформации, фильтрат, выщелачивание, минерализация.*

***Аңдатпа.** Тұзды топырақтағы гидрогеохимиялық режимді бағалау және болжау әдістемесі ұсынылған. Әзірленген әдіснамамен анықталған параметрлер нысанды салу мен пайдалану кез келген сәтте тұзды негізді топырақты бағалауға мүмкіндік береді.*

***Түйін сөздер:** гидрогеохимиялық режим, бағалау, жобалық сипаттамалары, ерітінді, деформациялар, сүзу, сілтілеу, минералдану.*

***Annotation.** A technique for assessing and predicting the hydrogeochemical regime in a saline soil base is proposed. The parameters determined by the developed methodology allow us to evaluate saline base soils at any given moment in the construction and operation of the facility.*

***Key words:** hydrogeochemical regime, assessment, design characteristics, solution, deformations, filtrate, leaching, mineralization.*

Надежное проектирование, возведение и эксплуатация зданий и сооружений на засоленных грунтах предполагает достоверную оценку и прогноз изменения гидрогеохимического режима в основании как в период строительства, так и в процессе эксплуатации. Это обусловлено тем, что подтопление, увлажнение и фильтрационное воздействие определяет динамику изменения физико-механических и химических (коррозионных) свойств засоленного грунта в основании. Последствия этих изменений определяют надежность эксплуатации возведенных объектов.

Виду того, что оценка и прогноз гидрогеохимического режима в основании сложном засоленным грунтом практически не изучены, особое внимание в исследованиях было уделено разработке соответствующей методики испытания. Предлагаемый способ испытания засоленных грунтов, включает размещение двух идентичных образцов грунта в компрессионном приборе, замачивание их под нагрузкой путем пропуска воды и раствора, фильтрования, измерения pH среды, минерализации фильтрата на выходе и определения требуемых параметров, отличающийся тем, что дополнительно испытывается третий идентичный образец, определение конечной просадочности первого образца выполняет после замачивания его под арретиром активным солерастворяющим раствором, суммарное значение конечных просадочных и суффозионных деформации второго образца ведут после замачивания тем же составом и выщелачиванием под арретиром, а замачивание и выщелачивание третьего образца производят с использованием раствора, аналогичного по химическому составу и концентраций грунтовым водам формирующимся на территории застройки объектами проектируемого типа. По резуль-

татам испытания оценивают деформации в образцах и химическую активность фильтрата, прогнозируют их изменение на весь период эксплуатации, обусловленное процессами подтопления, нагружения, выщелачивания и солепереноса на зафиксированный и прогнозируемый периоды времени.

Дополнительно к расчетным характеристикам грунта [1] определяются параметры, характеризующие интенсивность развитие коррозионных процессов в грунтах основания, такие как коэффициент замещения (КЗ), растворимость ( $\gamma_r$ ), растворяющая способность грунтовых вод ( $\alpha$ ) Соотношение суффозионных и деформационных процессов в образцах и динамику их развития оценивают по коэффициенту замещения КЗ, а интенсивность растворения по обобщенному коэффициенту растворения  $\gamma_r$ .

Основное назначение предлагаемой методики испытания заключается в установлении закономерностей изменения гидрогеохимического режима в основании при техногенном воздействии. Обработка результатов испытания ведется по формуле:

$$K_{\alpha 1} = \left(1 - \frac{a_{y.c.}}{a_{e.c.}}\right) 100\% \quad (2)$$

где  $K_{\alpha 1}$  – степень изменчивости гидрогеохимического режима

$a_{y.c.}$  – характеристика грунта после длительного воздействия активного солерастворяющего реагента;

$a_{e.c.}$  – характеристика грунта в естественных условиях.

В зависимости от опытного значение  $K_{\alpha 1}$  гидрогеохимический режим в засоленном грунтовом основании следует квалифицировать как стабильный  $K_{\alpha 1}=1$ , средне стабильный  $K_{\alpha 1} \geq 0,90$ , мало стабильный  $0,90 \leq K_{\alpha 1} \leq 0,5$  и не стабильный  $0,5 < K_{\alpha 1} < 0,1$ .

Оценка параметров засоленных грунтов и прогноз изменения гидрогеохимического режима по их соотношению позволяет оценить условия строительства на период строительства и проектируемый срок эксплуатации объекта, предусмотреть на стадии проектирования оптимальную конструкцию и технологию устройства нулевого цикла, обеспечив тем самым условия надежного строительства и эксплуатации объекта.

#### Список литературы:

1. Способ испытания засоленных грунтов / Инновационный патент на изобретение № 22885 от 16.08.2010, бюл. № 8.

УДК 624.131.3, 624.159.5

### ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЗАТРАТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕРРИТОРИЯХ СЛОЖЕННЫХ ЗАСОЛЕННЫМИ ГРУНТАМИ

**Унайбаев Б. Ж.<sup>1</sup>, Унайбаев Б. Б.<sup>2</sup>, Шегай В. М.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

*Аннотация.* Застройка территорий, сложенных засоленными грунтами, не обеспечивается должным качеством, а потому требует глубоких научных проработок, которые должны быть продолжены в процессе изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации объектов с постоянной адаптацией предлагаемых

конструктивно-технических и технологических решений к изменяющимся условиям протекающим на территории, сложенной засоленным грунтом, при природном и техногенном воздействии. Применение предполагаемых геотехнологий позволяет решить проблему затратного строительства и эксплуатации зданий и сооружений на засоленных грунтах.

**Ключевые слова:** засоленный грунт, аварийные деформации, осадка, просадка, техногенное воздействие.

**Аңдатпа.** Тұзды топырақтардан тұратын аумақтардың құрылысы тиісті сапамен қамтамасыз етілмейді, сондықтан зерттелетін, жобаланатын, салынатын және пайдаланылатын объектілерді аумақта болып жатқан өзгеріп жатқан жағдайларға үнемі бейімделумен зерттеу, жобалау, салу және пайдалану процесінде жалғастыру қажет терең ғылыми зерттеулерді қажет етеді. табиғи және техногендік әсері бар тұзды топырақпен бүктелген. Ұсынылған геотехнологияларды пайдалану тұзды топырақтарда ғимараттар мен құрылыстарды салу мен пайдалану мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** тұзды топырақ, авариялық деформациялар, тұнба, тұнба, антропогендік әсер.

**Annotation.** The construction of territories composed of saline soils is not ensured by the proper quality, and therefore requires deep scientific studies that should be continued in the process of surveying, designing, constructing and operating objects with constant adaptation of the proposed structural, technical and technological solutions to the changing conditions occurring in the territory, folded with saline soil, with natural and man-made impact. The use of proposed geotechnologies allows us to solve the problem of costly construction and operation of buildings and structures on saline soils.

**Key words:** saline soil, emergency deformations, sediment, subsidence, anthropogenic impact.

Треть площадей в Казахстане, согласно общепринятой классификации грунтов по содержанию легко – и среднерастворимых солей сложена засоленными грунтами. Если к категории засоленных дополнительно отнести грунты, содержащие труднорастворимые слои, то можно отметить что практически вся территория Казахстана сложена засоленными грунтами.

Образовавшиеся в результате длительных и разнообразных геологических процессов засоленные грунты представляют собой весьма сложный конгломерат частиц минерального и органического происхождения разнообразной величины и формы взаимодействия, свойства которых изменяются при природном и техногенном воздействии. Однако методы и приемы оценки физико-механических свойств засоленных грунтов, регламентируемые современными стандартами практически не учитывают этих изменений. Сказанное в полной мере относится к карбонатным пылевато-глинистым лёссовым просадочным грунтам, которые являются одной из разновидностей засоленных грунтов.

Развитие экономики Казахстана тесно связано с масштабной застройкой территорий, сложенных засоленными грунтами. Масштабная застройка сопровождается неизбежным подтоплением территорий. В условиях подтопления свойства засоленных грунтов и грунтовых вод в основании подвержены существенным изменениям, которые могут повлиять на несущую способность основания и долговечность конструкций фундамента.

Следовательно, процесс возведения и эксплуатации зданий и сооружений на территориях, сложенных засоленными грунтами, постоянно находится в области риска,

так как засоленный грунт - продукт естественной деятельности природы с трудно контролируемыми и плохо прогнозируемыми физико-механическими свойствами, изменения которых тесно связано с влиянием естественных и техногенных факторов на химическую компоненту (солесодержание) грунтов. При этом здание, возведенное на засоленном грунте, должно оставаться неизменным, потому как даже незначительное развитие осадки влечет за собой появление дополнительных усилий в надземных конструкциях, а по достижению определенных величин может привести к разрушению объекта.

Изыскания, проектирование и строительство на засоленных грунтах, в соответствии с действующими нормативно-законодательными документами, сопровождается неизбежным повышением затрат (на 5...25%), обусловленных опасностью проявления засоленных грунтов и отсутствием надежных и эффективных конструктивно-технологических решений. При этом возведение и эксплуатация зданий, не обеспечивается должным качеством. Об этом свидетельствуют многочисленные аварийные осадки и разрушения зданий, возведенных на засоленных грунтах в г.г. Жанаозен, Жезгазгане, Балхаше, Караганде и др. Расходы на восстановление, ремонт и усиление аварийных зданий в 1,5...2 раза и более превышают первоначальные затраты на строительство.

Сложившийся затратный механизм застройки территории, сложенных засоленными грунтами, заключающийся в постоянном дорогостоящем устранении последствий аварийных деформации зданий и сооружений требует срочного разрешения, потому как интенсивность строительства на засоленных грунтах в Казахстане в связи с развитием нефтегазового комплекса с каждым годом возрастает.

По результатам исследований, проведенных на кафедре строительства ЕИТИ им.академика К. Сатпаева определено, что уже на стадии изыскания, при застройки территории сложенных засоленными грунтами требуются глубокие научные проработки, которые должны быть продолжены как в процессе последующих изысканий, так и при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов с постоянной адаптации применяемых конструктивно-технических и технологических решений к изменяющимся условиям, протекающим на территории, сложной засоленным грунтом, при природном и техногенном воздействии. Разработаны новые геотехнологии, применение которых позволяет решить проблему затратного строительства и эксплуатации зданий и сооружений на засоленных грунтах. [1]

В развитии к действующим нормативно-законодательным документам по изысканиям, проектированию и строительству (в том числе СН и РК EN 1997-2004/ 2011, ISO 14688-2-2009) на кафедре разработаны адаптированные к засоленным грунтам основания зданий и сооружений новые классификации суффозионно и структурно неустойчивых засоленных грунтов, агрессивности грунтовых вод и строительных площадок по степени сложности их освоения. Предложены новые способы устройства оснований и фундаментов, методы проектирование и строительства зданий на засоленных грунтах даны практические рекомендации по обеспечению надежной эксплуатации зданий и сооружений на засоленных грунтах. [1; 2]

Установлено, что застройка территории, сложенных засоленными грунтами, предполагает тесное взаимодействие изыскателей, проектировщиков, строителей и эксплуатационников. Основная цель такого взаимодействие – достижения надежной эксплуатации зданий и сооружений возведенных на засоленных грунтах при оптимальных затратах. Если учесть, что огромные площади Казахстана сложены засоленными грунтами, которые подвержены интенсивному природному и техногенному воздействию, внедрение предлагаемые инновации приобретает актуальное значение.

Разработанные инновации предназначены в качестве практических рекомендации заказчикам, проектировщиками, геотехническими лабораториям, строительным организация-

ми и общественным органам управления ведущим застройку и эксплуатацию зданий и сооружений на обширных территориях Казахстана, сложенных засоленными грунтами. [3]

Авторское право, новизна и эффективность предлагаемых инновационных решений в сопоставлении с аналогами известными в мировой практике подтверждена многочисленными патентами и авторскими свидетельствами на изобретение, а также успешной опытно-производственной апробацией при строительстве зданий и сооружений на засоленных грунтах Казахстана [1;2;4].

#### Список литературы:

1. Инновации для развития Экибастузского топливно-энергетического региона. Б. Ж. Унайбаев, г. Экибастуз, ЕИТИ им. академика К. Сатпаева, 2018 – 74 с.
2. Проектирование зданий и сооружений на засоленных грунтах. КТП РК Х.ХХ-ХХ-2011 (к СН РК ЕН 1997-1:2004/2011). (Разработан по результатам исследования кафедры «Строительство» ЕИТИ им. Академика К. Сатпаева.)
3. Инновации при застройке территорий сложенных засоленными грунтами в республике Казахстан: Монография / Б. Ж. Унайбаев, В. А. Арсенин, Б. Б. Унайбаев, Д. М. Сиваракша – Алматы: Эверо, 2018. – 224 с.
4. Фундаментостроение на территориях, сложенных засоленными грунтами. – Монография. (Теория и практика) / Б. Ж. Унайбаев, Б. Б. Унайбаев. Алматы: Эверо, 2019. – 292 с.

УДК 627.131.23

### ГЕНЕЗИС И РАСПРОСТРАНЕНИЕ СОЛЕЙ В ГРУНТАХ КАЗАХСТАНА КАК ФАКТОР, ФОРМИРУЮЩИЙ ИХ АГРЕССИВНОСТЬ, ПРОСАДОЧНОСТЬ И СУФФОЗИОННУЮ СЖИМАЕМОСТЬ В ОСНОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Унайбаев Б. Ж.<sup>1</sup>, Унайбаев Б. Б.<sup>2</sup>, Канаева Т. А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Экибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Засоленный суффозионно и структурно неустойчивый грунт, это стохастическая пространственно-временная отдельность общей территории, изменяющаяся в условиях природного и техногенного воздействия, которая предполагает учитывать эти изменения при проектировании здания и сооружений.

**Ключевые слова:** засоленный грунт, агрессивная среда, деформируемость, прочность, генезис.

**Аңдатпа.** Топырақтың тұзды және құрылымды тұрақсыздығы, бұл табиғи және антропогендік әсер жағдайында өзгертін жалпы аумақтың стохастикалық кеңістік-уақытша бөлінуі, бұл ғимараттар мен құрылыстарды жобалау кезінде осы өзгерістерді ескеруді ұсынады.

**Түйін сөздер:** тұзды топырақ, агрессивті орта, деформация, беріктік, генезис.

**Annotation.** Saline suffosive and structurally unstable soil, this is a stochastic spatio-temporal separateness of the general territory, changing under conditions of natural and

man-made impact, which suggests taking these changes into account when designing buildings and structures.

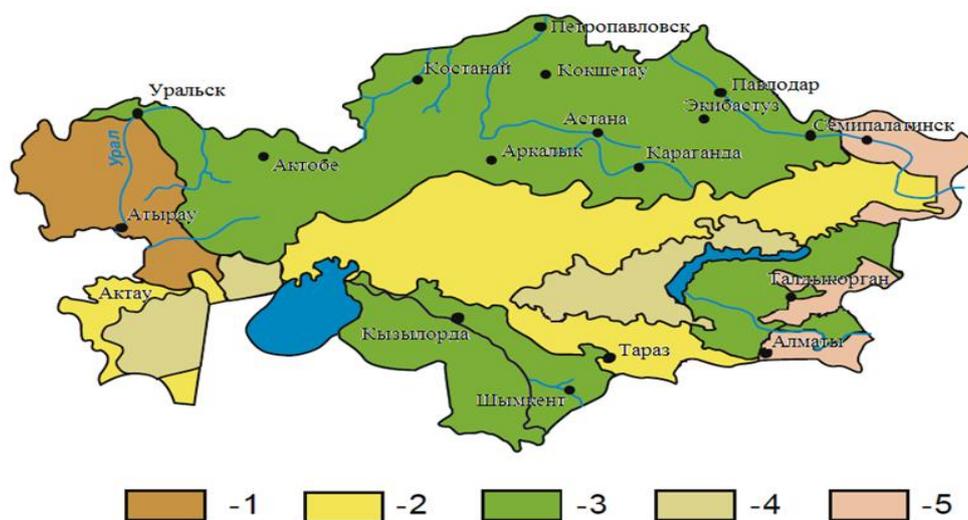
**Key words:** saline soil, argessive medium, deformability, strength, genesis.

Практически треть площадей Казахстана, согласно общепринятой классификации по содержанию легко- и среднерастворимых солей сложена засоленными грунтами с четко выраженной закономерностью широтно-зонального характера (Рисунок 1-а). Если к этой же категории отнести территории сложенные грунтами, содержащими труднорастворимые соли (рисунок 1-б), то практически весь Казахстан сложен засоленными грунтами [1; 2].

Для Центрального Казахстана характерно преимущественно сульфатное и гипсовое засоление грунтов. Степень засоления грунтов увеличивается с севера на юг в широтных пределах (от 0, 5 до 50-60%) и зависит от их гранулометрического состава.

Для северных районов Центрального Казахстана (Караганда, Аркалык, Каркаралинск) характерно сульфатное и хлоридно-сульфатное засоление.

В южных районах того же региона (Устьюрт, Туранская низменность, Бетпак-Дала, Прибалхашье) преимущественно сульфатное и гипсовое засоление. Гипсовое засоление наблюдается во всех без исключения грунтах, но наиболее часто оно встречается в пролювиально-делювиальных и элювиальных отложениях. Содержание гипса изменяется в широких пределах и составляет от 1-2% до 50-60% в районе оз. Балхаш. В загипсованных суглинках и супесях, зачастую отмечается следующая закономерность. Сверху по разрезу располагается слой просадочных лесовидных или обычных непросадочных суглинков и супесей мощностью от 0,5 до нескольких метров. Ниже залегает так называемый гипсовый горизонт, состоящий из супеси и суглинка с содержанием гипса свыше 30%. Толщина этого горизонта изменяется от 1 до 8 м. Ниже залегают отложения плотных загипсованных суглинков или супесей. Содержание гипса в этих грунтах равномерно уменьшается по глубине от 20-30% в верхней части до 2-3% на нижних горизонтах. Количество легкорастворимых солей не превышает 4% в верхней части разреза (до 4 м) и 2% в нижней.



а) Типы засоленных грунтов: 1 – хлоридное и сульфатно-хлоридное; 2 – сульфатное; 3 – сульфатное и хлоридно-сульфатное; 4 – гипсовое засоление; 5 – засоление незначительное или же отсутствует



б) Распространение грунтов содержащих труднорастворимые соли- карбонаты  
(данные ПНИИИС Госстроя СССР)

Рисунок 1. Распространение засоленных грунтов в Казахстане [1; 2]

Для Западного Казахстана присущи самые разнообразные типы засоления грунтов. В Актыубинской области характерно сульфатное и хлоридно-сульфатное засоление. При этом степень засоления грунтов увеличивается с севера на юг. Для Уральской области типично сульфатное и гипсовое засоление. В отличие от центральных регионов, здесь наблюдается умеренное гипсовое проявление солей. Для Волго-Урало-Эмбинского междуречья характерно хлоридное и сульфатно-хлоридное засоление. Особенностью этого региона является увеличение преобладания концентрации солей хлоридов над сульфатами, а потому здесь преобладает засоление легкорастворимыми солями. Растворимость последних при температуре 20С изменяется в пределах от 21, 5 до 42, 8 г безводного вещества на 100 г водной составляющей. Минерализация грунтовых вод в г. Атырау достигает 30г./литр, в п.г.т. Кульсары 100г./литр и в п.г.т. Тенгиз 100-150 г./литр, что свидетельствует о большой засоленности грунтов этого региона.

Для полуострова Мангышлак характерно преимущественно сульфатное и гипсовое засоление грунтов с поверхности. Ниже залегают, как правило, карбонатные породы – известняки-ракушечники. Содержание гипса в этих грунтах изменяется от 1-3% до 70% и более. Гипс встречается иногда в виде «гипсовых шляп». Растворимость гипса в воде составляет 2 г на 100 г раствора, но в присутствии агрессивных вод, содержащих ионы кислот и щелочи, растворимость существенно возрастает. «Гипсовая шляпа» развита по известнякам-ракушечникам повсеместно и ее мощность в отдельных случаях достигает 8 м. Известняк-ракушечник является полускальной осадочной горной породой от светло-серого до розового цвета, в кровле это выветрелый, трещиноватый грунт, причем по трещинам развиты гнезда аморфного гипса.

Северная часть республики характеризуется весьма разнообразными грунтовыми условиями. Для степной зоны характерно залегание лессовидных непросадочных и просадочных грунтов карбонатного засоления. Мощность этих грунтов колеблется от 1-6 до 10-18 м. В условиях подтопления территории эти грунты переходят в категорию слабых водонасыщенных засоленных глинистых грунтов. На практике приходится сталкиваться с многочисленными авариями и деформациями зданий и сооружений, построенных на таких грунтах. Зачастую причина аварий кроется в неправильной информации о характеристиках сжимаемости, прочности, проницаемости и ползучести грунтов карбонатного засоления.

Для Северного Казахстана характерно преимущественно сульфатное и хлоридно-сульфатное засоление. Степень засоления грунтов легкорастворимыми солями умень-

шается с юга на север. Характерным для грунтов этого региона является незначительное содержание легкорастворимых солей. Содержание легкорастворимых солей составляет 0,3-2,5%, в редких случаях достигает 4%.

Восточная зона республики характеризуется многообразием минерализации грунтов. Павлодарская и Восточно-Казахстанская области относятся по своим грунтовым условиям к сульфатному типу засоления. Сульфатно-хлоридным типом засоления характеризуются грунты Зайсанской низменности. Часто встречаются грунты с гипсовым засолением.

Для Южного Казахстана характерно сульфатное и хлоридно-сульфатное соленакопление. Грунты на этих территориях карбонатного засоления с малым содержанием легкорастворимых солей. Концентрация легкорастворимых солей составляет 2-5%.

Повсеместно в грунтах на территории Казахстана, одновременно, в различном соотношении, присутствуют легко-, средне- и труднорастворимые соли, с преобладающим содержанием того или иного минерального компонента. Преимущественно во всех разновидностях засоленных пылевато-глинистых лессовых грунтов в большом количестве от 10-15 до 30% и более отмечено содержание карбонатов кальция и магния (рис. 1).

По своей природе засоленный пылевато-глинистый лессовый грунт следует рассматривать как гидрогеохимическую систему, составляющие компоненты которой (минеральные, жидкие, газовые и биологические) постоянно взаимодействуют друг с другом, что приводит к развитию в ней сложных процессов гидратации, набухания, ионного обмена, выщелачивания, засоления и т.д., что в свою очередь вызывает изменение свойств отложений. Следовательно, характеристики засоленных грунтов должны определяться не только соотношением их составляющих, но и физико-химическим и механическим взаимодействием последних между собой.

В засоленных глинах ионно-солевой комплекс, минерализация, состав поровых вод, обменных катионов, содержание легко-, средне- и труднорастворимых солей оказывает существенное влияние на формирование их физико-механических свойств, так как именно они определяют особенности граничных адсорбционных слоев на поверхности твердых частиц и, следовательно, характер и прочность структурных связей их между собой. В свою очередь, состав ионно-солевого комплекса минерализованных глин подвержен изменениям под влиянием таких распространенных и широко развитых в природе процессов как засоление и выщелачивание.

По определению специалистов из дальнего зарубежья засоленные грунты следует относить к категории «коллопсирующих», то есть к таким грунтам, которые могут претерпевать существенные деформации без изменения напряженного состояния.

Засоленность глинистых грунтов в засушливых регионах формируется под влиянием высоких температур следующим образом. Горячий воздух, проникая в трещины и поры водно-солевой грунтовой среды, вызывает интенсивное испарение содержащихся в них растворов. Выпадающие при испарении из раствора соли в виде кристаллических вкраплений заполняют поровое пространство грунта. По этой причине в засоленных пылевато-глинистых грунтах порою наблюдаются концентрация солей в виде щеток, разделенных вдоль и расщепленных поперек. Макропоры в этих грунтах зачастую инкрустированы солями в виде своеобразных вертикальных трубок.

Способность засоленных пылевато-глинистых лессовых грунтов давать просадку при увеличении влажности можно объяснить их эоловым происхождением. Рыхлость этих пород обусловлена тем, что в процессе генезиса, при переносе минеральных частиц ветром, они были окружены адсорбционными газовыми оболочками, препятствующими сближению этих частиц между собой в грунтовой массе. И. Н. Антипов – Каратаев отмечает: «в массу слипшихся частиц механически захватываются частицы пыли. Упрочнение таких «проагрегатов» происходит на второй стадии оформления агре-

гата склеиванием его частиц новым (клеящим) веществом – гидратами полторных оксидов, иногда простыми солями».

Недоуплотненное состояние пылевато-глинистых лессовых просадочных грунтов пролювиального и делювиального происхождения объясняется следующим образом. Осадки грунта периодически высыхали и увлажнялись, а малое содержание глинистых частиц в осадках не могло вызвать сколько-нибудь их значительного уплотнения. Высушивание способствовало определенной связности частиц вследствие высыхания коллоидов и кристаллизации присутствующих солей, что лишало осадка возможности уплотниться под массой накапливающихся отложений.

Н. Я. Денисов полагает, что: «Осадок периодически увлажнялся и в его порах в результате растворения частиц гипса и кальцита появлялся раствор. Испарение воды в последующем сопровождалось выступлением солей на поверхность частиц в виде включений и тончайших пленок, цементирующих эти частицы. Этому же содействовали и почвообразовательные процессы». Кристаллизация солей повышала прочность структурных связей грунта.

Засоленные пылевато-глинистые лессовые грунты Казахстана, формировались в течение многолетнего периода в условиях сухого и жаркого климата, при низкой влажности, а потому солевая цементация частиц и агрегатов способствовала сохранению их связности и недоуплотненности (просадочности).

Такие специфические проявления засоленных грунтов как коррозионная активность, суффозионная сжимаемость и просадочность активно проявляются при техногенном воздействии. Засоленный суффозионно-структурно неустойчивый грунт, это стохастическая пространственно-временная отдельность общей территории, изменяющейся в условиях природного и техногенного воздействия, которое предполагает при проектировании здания на этих грунтах учитывать эти изменения[3].

#### Список литературы:

1. Адиков М. Т., Подколзин В. В. Опыт изучения строительных свойств засоленных грунтов в Южном Казахстане. Алма-Ата, Каз. ССР. Экспресс-информация. 1976 № 4-3.
2. Унайбаев Б. Ж., Арсенин В. А., Унайбаев Б. Б. Инновации при застройке территорий сложенных засоленными грунтами в РК. – Алматы: Эверо, 2018. – 224 с.
3. Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б. Фундаментостроение на территориях, сложенных засоленными грунтами. – Монография (теория и практика). Алматы: Эверо, 2019. – 292 с.

УДК 624.131.3

### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ЗАСОЛЕННЫХ ПЫЛЕВАТО-ГЛИНИСТЫХ ЛЕССОВЫХ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ КАЗАХСТАНА ПРИ ТЕХНОГЕННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ**

**Унайбаев Б. Ж.<sup>1</sup>, Унайбаев Б. Б.<sup>2</sup>, Ким Е. Е.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

*Аннотация.* При подтоплении застроенных территорий зачастую наблюдается смещение установившегося гидрогеохимического равновесия, вследствие агрессивного (растворяющего) воздействия грунтовых вод к солям, содержащимся в грунтах. Это обстоятельство никоим образом не учитывается при изысканиях согласно требова-

ниям СНиП 1.02.07-87 «Инженерные изыскания для строительства». Предлагаются экспериментально установленные закономерности изменения свойств засоленного грунта при увлажнении и длительном фильтрационном воздействии.

**Ключевые слова:** подтопление, застройка, агрессивная среда, засоленный грунт, фильтрация, суффозия, увлажнение.

**Аңдатпа.** Елді мекендерді су басу кезінде гидрогеохимиялық тепе-теңдіктің ығысуы көбінесе жер асты суларының жердегі тұздарға агрессивті (ерітін) әсерінен байқалады. Бұл жағдай СНиП 1.02.07-87 «Құрылысқа арналған инженерлік іздеулер» талаптарына сәйкес зерттеулер кезінде ескерілмейді. Ылғалдану және ұзақ сүзілу кезінде тұздалған топырақ қасиеттерінің өзгеруінің тәжірибе жүзінде ұсынылған.

**Түйін сөздер:** су басу, даму, агрессивті орта, тұзды топырақ, фильтрация, тұншығу, ылғал.

**Annotation.** During flooding of built-up areas, a shift in the established hydrogeochemical equilibrium is often observed due to the aggressive (dissolving) effect of groundwater to salts contained in the ground. This circumstance is in no way taken into account during surveys in accordance with the requirements of SNiP 1.02.07-87 "Engineering surveys for construction". Experimentally established patterns of changes in the properties of salted soil during wetting and prolonged filtration exposure are proposed.

**Key words:** flooding, development, aggressive environment, saline soil, filtration, suffusion, moisture.

В естественных условиях при подтоплении и длительном фильтрационном воздействии в основании, сложенном засоленными пылевато-глинистыми лессовыми грунтами, наблюдается не только водонасыщение, но и выщелачивание грунтов, приводящее к снижению их механических свойств. Следовательно, для прогноза несущей способности засоленных пылевато-глинистых грунтов основания необходимо на стадии изысканий проведение специальных исследований их физико-механических и химических свойств естественных условиях, при увлажнении и длительном фильтрационном воздействии.

Для оценки изменения состава и свойств засоленных пылевато-глинистых лессовых просадочных грунтов Прикаспийского региона в условиях техногенного воздействия производился полный комплекс определения физических свойств, содержания солей и механических характеристик в естественном состоянии, при увлажнении и длительном фильтрационном воздействии (выщелачивании). Для каждого типа грунта свойства определялись путем обработки результатов испытания каждой серии опытов методом наименьших квадратов с подбором функциональных зависимостей для описания полученных закономерностей [1].

Результаты исследования приведены в таблицах 1; 2 и на рисунках 1; 2; 3.

Испытания грунтов на прочность показали, что:

1. Супеси в состоянии естественной плотности-влажности имеют угол внутреннего трения  $\phi=25,6^\circ$ , сцепления  $C=0,142$  МПа; суглинки  $\phi=26,4^\circ$ ,  $C=0,042$  МПа; глины  $\phi=27^\circ$ ,  $C=0,091$  МПа;

2. При водонасыщении супеси имеют  $\phi=23,8^\circ$ ,  $C=0,017$  МПа; суглинки  $\phi=22,7^\circ$ ,  $C=0,02$  МПа; глины  $\phi=27,6^\circ$ ,  $C=0,026$  МПа;

3. После длительного фильтрационного воздействия (выщелачивания) и уплотнения под нагрузкой, выщелоченные супеси имеют  $\phi=25,7^\circ$ ,  $C=0,076$  МПа; суглинки  $\phi=17,9$ ,  $C=0,027$  МПа; глины  $\phi=35,5^\circ$ ,  $C=0,070$  МПа.

При взаимодействии засоленных пылевато-глинистых лессовых просадочных грунтов с водой происходит их рассоление (см. таблицу 1): грунт насыщается водой, межагрегатные солевые цементационные структурные связи размягчаются, растворяются, соли выносятся, что способствует разупрочнению грунта, уменьшению сцепления, угла внутреннего трения и, как следствие, увеличению сжимаемости.

Таблица 1

Статистическая обработка результатов химических анализов грунтов

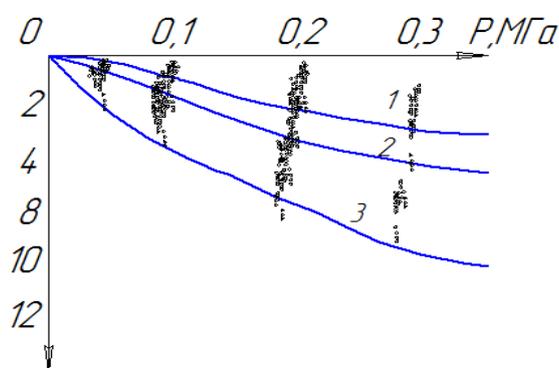
Тип грунта	Наименование солей и состояние солей	Среднее арифмет. A, %	Среднее арифмет. A, %	Коэфф-т вариации V, %
Глины	гипс до выщелачивания	3,77	1,606	42,60
	гипс после выщелачивания	1,54	1,584	102,88
	карбонаты до выщелачивания	12,23	0,670	5,48
	карбонаты после выщелачивания	11,11	2,526	22,74
	сухой остаток до выщелачивания	0,32	0,307	37,40
	сухой остаток после выщелачивания	0,45	0,205	45,58
	емкость обмена до выщелачивания	15,52	4,385	28,86
	емкость обмена после выщелачивания	-	-	-
	сумма солей при выщелачивании	0,61	0,067	11,34
Суглинки	гипс до выщелачивания	0,89	0,995	111,79
	гипс после выщелачивания	0,46	0,548	119,07
	карбонаты до выщелачивания	13,45	1,847	13,73
	карбонаты после выщелачивания	9,75	1,616	16,57
	сухой остаток до выщелачивания	0,55	0,314	57,21
	сухой остаток после выщелачивания	0,22	0,161	72,39
	сумма солей при выщелачивании	0,70	0,418	59,34
	емкость обмена до выщелачивания	11,96	3,986	33,34
Супеси	гипс до выщелачивания	0,39	0,251	64,36
	гипс после выщелачивания	0,21	0,245	116,64
	карбонаты до выщелачивания	12,44	3,746	30,12
	карбонаты после выщелачивания	7,70	2,161	28,07
	сухой остаток до выщелачивания	0,33	0,126	37,84
	сухой остаток после выщелачивания	0,14	0,110	76,32
	сумма солей при выщелачивании	0,51	0,219	43,12
	емкость обмена до выщелачивания	9,49	6,059	63,83

Установленные закономерности изменения механических свойств грунтов приведена в таблице 2. Степень потери прочности грунта при подтоплении и длительном фильтрационном воздействии (выщелачивании) зависит от ряда факторов – физического состояния грунта естественного сложения, его дисперсности, засоленности, времени увлажнения, выщелачивания вертикальной уплотняющей и сдвигающей нагрузки и т.д.

В связи с тем, что до настоящего времени отсутствуют практические рекомендации по учету масштабов изменения прочностных и деформационных характеристик, засоленных пылевато-глинистых просадочных грунтов Прикаспийского региона, при подтоплении и длительном фильтрационном воздействии в таблице 3 по результатам исследований отмечены закономерности снижения этих характеристик, что позволяет в определенной степени ориентировать изыскателей и проектировщиков.

Прогнозируемое изменение механических свойств грунтов

Наименование	Снижение механических свойств								
	Сцепление С			Угла внутреннего			Модуль деформации Е		
	В абсолютной величине, МПА	В % при прогнозируемом подтоплении	В % при ожидаемом длит. воздействии	В абсолютной величине, град	В % при прогнозируемом подтоплении	В % при ожидаемом длит. воздействии	В абсолютной величине, МПА	В % первоначальному	В % при ожидаемом длит. воздействии
Супеси	0,15	50	50	17	15	10	10,5	55	60
Суглинки	0,04	80	100	20	15	40	7,5	80	100
Глины	0,09	30	100	27	10	0	8,0	75	100



1 – среднее значение относительной осадки образца природной плотности – влажности и, 2 – то же водонасыщенного, 3 – то же выщелоченного

Рисунок 1. Графики зависимости относительной сжимаемости супесей от нагрузки

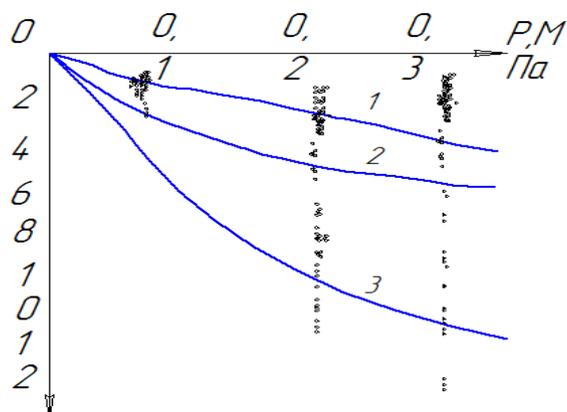


Рисунок 2. Графики зависимости относительной сжимаемости суглинков от нагрузки (обозн. см, рисунок 1)

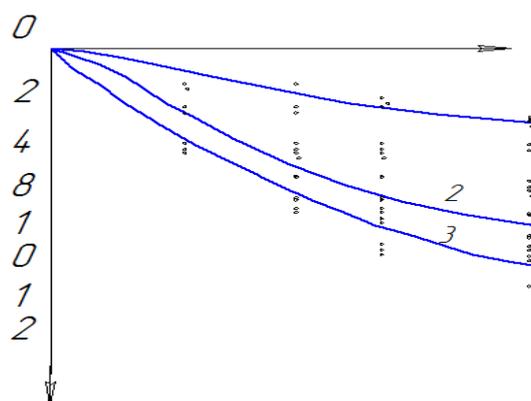


Рисунок 3. Графики зависимости относительной сжимаемости глины от нагрузки (обозн. см, рисунок 1)

Результаты испытания засоленных пылевато-глинистых лессовых просадочных грунтов по предлагаемой методике, а также данные обработки и анализа фондовых материалов изыскательских организаций АО «КарагандаГИИЗ и К», КазГИИЗ, ТОО «Инженерные изыскания» и др. по этим же строительным площадкам позволили предложить следующие закономерности изменения характеристик грунтов (см. таблица 3, 4).

Таблица 4

Закономерность изменения свойств засоленных пылевато-глинистых лессовых просадочных грунтов в основании при длительном замачивании и фильтрационном воздействии агрессивных вод через 20-25 лет эксплуатации

Наименование грунтов	Плотность скелета грунта, $\gamma$	Пористость, $n$	Модуль общей деформации, $E$	Предельно возможные изменения модуля деформации, $E$
Суглинки пгт Кульсары (Прикаспийский регион)	$\gamma$	$n$	$0,80E$	$0,5E$
Суглинки (г. Алматы и пригорода)	$\gamma$	$0,98 n$	$0,6E$	$0,5E$
Суглинки со строительных площадок г. Шимкента и пригорода	$\gamma$	$0,99 n$	$0,7E$	$0,5E$

Примечание: 1. Оценка растворяющей способности грунтовых вод, а следовательно их агрессивность по отношению к солям содержащимся в пылевато-глинистых грунтах производилась по разработанной методике [1].

2.  $\gamma$ ;  $n$ ;  $E$  исходные характеристики грунта до начала строительства.

#### Список литературы:

1. Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б. Фундаментостроение на территориях, сложенных засоленными грунтами. – Алматы: Эверо, 2019. – 292 с.

## НАБИВНЫЕ СВАИ В ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ С ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПРИРОДНОГО БИТУМА ИЗВЛЕЧЕННОГО ИЗ КИРОВ

Унайбаев Б. Ж.<sup>1</sup>, Унайбаев Б. Б.<sup>2</sup>, Омашев О. О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Предложена технология устройства набивных свай в засоленных грунтах с защитной оболочкой из природного битума извлеченного из киров. Технология извлечения природного битума основана на способности киров распадаться на мелкие части при повышенных температурах в водных растворах солей. Предлагаемый метод исключает механическое измельчение и позволяет повысить качество извлекаемого природного битума. Составы полученных мастик на основе природного битума не уступают по своим свойствам известным составам холодных мастик на основе промышленного битума при меньшей себестоимости.

**Ключевые слова:** свая, коррозия, фундамент, бетон, киров, природный битум.

**Аңдатпа.** Кировтан алынған табиғи битумның қорғаныш қабаты бар тұзды топырақтарда толтырылған қадаларды салу технологиясы ұсынылған. Табиғи битум алу технологиясы Кировтың тұзды сулы ерітінділерінде жоғары температурада ұсақ бөліктерге ыдырау қабілетіне негізделген. Ұсынылған әдіс механикалық ұнтақтауды болдырмайды және алынған табиғи битумның сапасын жақсартады. Табиғи битумға негізделген мастикалардың композициясы олардың қасиеттерінен арзан бағамен өнеркәсіптік битумға негізделген суық мастикалардың белгілі композицияларынан кем болмайды.

**Түйін сөздер:** свая, коррозия, іргетас, бетон, кира, табиғи битум.

**Annotation.** The technology of the device of stuffed piles in saline soils with a protective shell of natural bitumen extracted from Kirov is proposed. The technology for extracting natural bitumen is based on the ability of Kirov to disintegrate into small parts at elevated temperatures in aqueous solutions of salts. The proposed method eliminates mechanical grinding and improves the quality of extracted natural bitumen. The compositions of the resulting mastics based on natural bitumen are not inferior in their properties to the known compositions of cold mastics based on industrial bitumen at a lower cost.

**Key words:** pile, corrosion, foundation, concrete, kiro, natural bitumen.

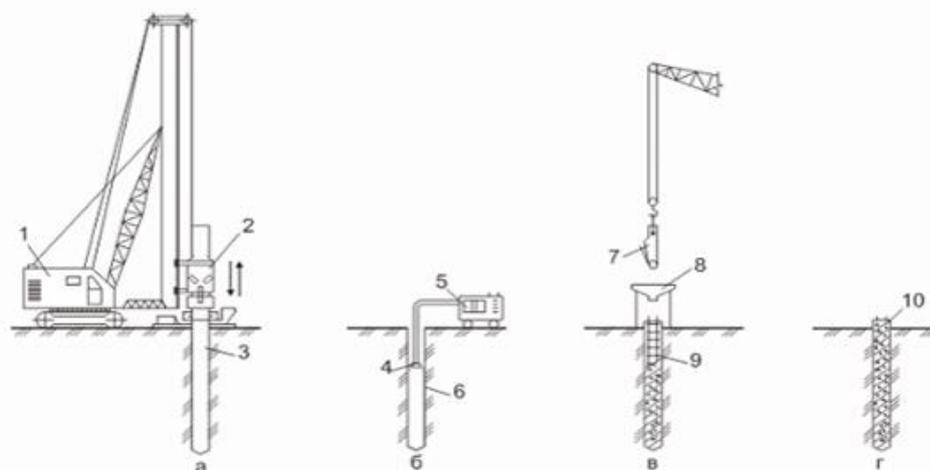
Простым и эффективным способом защиты от коррозии конструкций нулевого цикла в засоленных грунтах является устройство покрытия по их поверхности. Согласно регламента покрытие должно быть целостным и водонепроницаемым в течение всего срока эксплуатации здания; обладать хорошим сцеплением с бетоном, неизменяемостью защитных свойств во времени, трещиностойкостью, пластичностью; иметь невысокую стоимость.

Использование этих рекомендаций затрудняется неизбежным снижением несущей способности свай по ее боковой поверхности [1]. К тому же со временем наблюдается «старение» битума, что сопровождается расслоением, крошением и потерей водонепроницаемости покрытия. Применение в качестве покрытия природного битума, обладающего в сравнении с промышленным битумом большей химической стойкостью, ве-

личиною сцепления, низкой стоимостью и не дефицитностью, а также хорошей адгезией, проникающей способностью и пр., может существенно повысить долговечность конструкции [2, 3, 4, 5].

Эффективным представляется устройство защитной и несущей оболочки набивных свай в пробитых скважинах и фундаментов в вытрамбованных котлованах. При прохождении скважины или котлована под фундамент путем периодического сбрасывания снаряда в отличие от проходки скважины шнеком, наблюдается уплотнение грунта вокруг конструкции. Уплотнение приводит к улучшению физико-механических свойств засоленных грунтов и основания, а, следовательно, к повышению его несущей способности.

Водопроницаемость уплотненного слоя грунта вокруг конструкции снижается в десятки и сотни раз. Формирование защитной оболочки фундамента в вытрамбованном котловане и пробитой скважине осуществляется путем дополнительного втрамбовывания в стенки и основание пробитой скважины или котлована водонепроницаемых и коррозионно стойких материалов (киры) или нанесением на их поверхность путем набрызга разогретого природного битума (см. рисунок 1). Защитное покрытие после укладки и формирования бетона в конструкции оказывается герметично упакованными между железобетонной монолитной конструкцией фундамента и плотным водопроницаемым уплотненным трамбованием слоем грунта вокруг него. Последнее способствует сплошности, длительной сохранности и долговечности защитного покрытия, а, следовательно, долговечности бетонной конструкции.



- а – погружение и извлечение снаряда; б – нанесение гидроизоляции на стенки;  
в – армирование и бетонирование скважины; г – готовая скважина;  
1 – свайный копер; 2 – наконечник; 3 – снаряд; 4 – форсунка;  
5 – агрегат для нанесения битумной мастики; 6 – слой гидроизоляции;  
7 – вибробадья; 8 – воронка приемная;  
9 – арматурный каркас; 10 – свая.*

*Рисунок 1 – Схема устройства набивных свай в пробитых скважинах с нанесением на стенки скважины защитной оболочки из мастики на природном битуме*

Защита фундаментной конструкции на контакте с агрессивной водно-солевой грунтовой средой нефтебитуминозными породами киров и природным битумом, извлеченным из киров, существенно снижает материальные затраты. Извлечения битума из киров и технологические условия на использование киров в строительных целях были апробированы в промышленных условиях и положительно себя зарекомендованы [3].

Природный битум извлекался из киров месторождения «Мунайлы-Мола» с содержанием органической составляющей 14...22%. Минеральная часть киров представлена мелкозернистым песком фракции 0,1...0,25 мм. Исходное сырье (киры) измельчалось в водной среде, а концентрирование пульпы с модификаторами и флотация органической составляющей проводили при повышенной температуре. Измельчение исходного сырья проводилось перемешиванием пульпы в растворе соды при повышенной температуре.

В отличие от традиционных технологий измельчения киров основанных на ударе, сжатии, разрыве или резании была использована способность киров в водных растворах солей самоизмельчаться или распадаться на мелкие части при повышенных температурах. Процесс этот особенно интенсивно протекает при перемешивании в водных растворах солей. В растворе самоизмельчение киров протекает в 5...6 раз интенсивнее, чем в воде, а скорость измельчения растет с повышением концентрации.

Процесс по предлагаемой технологии осуществляется следующим образом. В лабораторную флотомашину пневмомеханического типа емкостью камеры 1,0 л загружают нефтебитуминозную породу, соду и заливают водой в необходимых соотношениях при соответствующей температуре и перемешивают в течение 20...30 мин, проводят флотацию органической составляющей киров (природного битума). Процесс контролируется по содержанию органики в песках (хвостах) и в органической составляющей (битумном концентрате), которое определяют методом сжигания после сушки проб при постоянной температуре 85°C.

Полученный природный битум используется для приготовления битумной эмульсионной пасты. Мастики являются смесью битумных эмульсионных паст с минеральными порошкообразными наполнителями и различными добавками. Таким образом битумная паста служит основным компонентом защитного состава, изготовленного, в заводских условиях. Мастика приготавливается на строительной площадке непосредственно перед ее нанесением.

Битумные эмульсионные пасты состоят из основного органического вяжущего - природного битума, эмульгатора - тонкодисперсного минерального порошка и различных добавок к воде как дисперсной среде, в которой диспергирован природный битум. Для приготовления битумной пасты используется лабораторная лопастная мешалка.

В мешалку пасто-смеситель вначале загружают суспензию эмульгатора, нагретую до 80-90°C, а потом поочередно подают природный битум и воду, причем сначала природный битум – до тех пор, пока смесь не загустеет, а потом воду для ее разжижения и так постепенно вводят расчетное количество битума и воды. Битум должен быть выпарен или обезвожен, очищен от грязи и мусора и нагрет до рабочей температуры 150-160°C. В качестве эмульгаторов была использована негашеная известь – отсев с Темиртауского электрометаллургического комбината и карбидная известь-пушонка – отход того же завода. Перед употреблением негашеная комовая известь гасилась в известь-пушонку.

Составы битумных паст на этой извести не удовлетворяют требованиям, предъявляемым к битумным пастам гидроизоляционного назначения, а именно, пасты получается не устойчивая и быстро расслаивается, не происходит полного эмульгирования битума.

В негашеной комовой извести много примесей в виде непогасившихся зерен, глинистых включений и т. д. Чтобы на такой извести получить качественные битумные пасты, нужна дополнительная обработка извести, повышение ее дисперсности путем дополнительного помола, виброизмельчения или введения добавок высокопластичных глин.

Все эти мероприятия требуют дополнительных затрат, поэтому мы отказались в дальнейшей работе от данного эмульгатора. Другим эмульгатором, использованным в работе, была карбидная известь-пушонка – отход АО «Темиртауского электрометаллургического комбината».

При подборе составов битумных паст на основе природного битума за основу были взяты известные составы паст, широко применяемые в практике. Так как нами использовались в качестве эмульгатора отходы, пришлось делать корректировку составов битумных паст. Результаты этой работы приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы, наиболее качественной битумной пастой на основе природного битума является состав под номером 7.

Карбидная известь-пушонка – это отход, имеющий некоторые примеси, активность извести не превышает 70%, поэтому для получения устойчивой пасты и увеличения содержания битума в пасте, эмульгатор взят в большем количестве, чем теоретически необходимо.

Для обмазки ленточных сборных фундаментов и ростверка по оголовкам свай рекомендованы холодные битумные мастики, приготовленные путем смешивания битумной пасты с наполнителями.

В качестве наполнителей были использованы известковый порошок, зола – унос КарГРЭС-1, портландцемент М-400.

Таблица 1

Характеристика составов битумных паст на основе природного битума

Номер состава	Природный битум, %	Известь-пушонка, %	Вода, %	Примечание
1	45	12	43	Водоотделение через 1 час после приготовления
2	48	15	37	Расслоение пасты, не все количество битума проэмульгировало
3	50	16	34	Произошла коагуляция битума
4	48	18	34	Частичное расслоение
5	40	20	40	Водоотделение
6	35	25	40	Водоотделение
7	42	24	34	Паста устойчивая, однородная, не расслаивается
8	40	25	35	Частичное расслоение

В дальнейшем оптимальный состав пасты будет маркироваться следующим образом БИ-42 (битумно-известковая паста с содержанием природного битума 42% Известково-битумная паста БИ-42 имеет следующие характеристики:

Подвижность по конусу СтройЦНИЛ	13...15 см
Плотность пасты	1,42 г/куб.см
Способность разводиться водой в 10-кратном количестве	
Водопоглощение высушенной пасты	5...7%
Набухание высушенной пасты по объему	3...5%

Методика подбора составов холодных асфальтовых мастик сводилась к следующему. Вначале подбирался состав битумной пасты, на основе которой готовят мастику. Готовую мастику в жидком и затвердевшем виде испытывают по известной методике.

В жидком состоянии холодные асфальтовые мастики испытывают, как и битумные пасты: определяют их плотность, подвижность по конусу СтройЦНИЛ, неоднородность. Однако при подборе состава мастики необходимо дополнительное испытание их на устойчивость при хранении. В пластическом состоянии для холодных асфальтовых мастик определяют объемную массу, пористость, водопоглощение и набухание.

Кроме того, при подборе состава мастики всем указанным выше испытаниям подвергаются образцы, высушенные до постоянной массы при 40°C в течение 5 суток.

Для этих образцов определяют водоустойчивость при выдерживании их в воде в течение 30 суток и водонепроницаемость. Наконец, при контроле состава покрытия из холодных асфальтовых мастик определяют его влажность и содержание битума.

Объемную массу холодных асфальтовых мастик определяют на образцах размером 5 x 5 см и толщиной 1...1,5 см способом взвешивания в воздухе и воде.

Определение объемной массы является основным способом лабораторного контроля качества выполненных покрытий состава мастики и плотности покрытия. Водопоглощение образцов холодной асфальтовой мастики определяют ускоренным способом путем насыщения их водой при вакуумировании или выдерживанием образцов в воде на протяжении 15 суток с постоянным повышением уровня воды в течение первых трех суток на одну треть образца в сутки.

Водонепроницаемость мастик определяется только путем контрольного испытания при подборе состава мастики. Испытания производятся на стандартных приборах для определения водонепроницаемости бетона. На основе полученной известково-битумной пасты БИ-42 были подобраны составы мастик с различными видами наполнителей.

За основу были взяты уже известные составы гидроизоляционных мастик. Мастика на известково-битумной пасте и известковом наполнителе ИИ-20 имеет плотную структуру после высыхания и стабилизации. Испытания мастики показали, что по своим свойствам она не уступает мастикам уже применяемым в практике строительства.

Для повышения механической прочности мастики в ее состав был введен портландцемент М-400 и зола – унос. Были получены составы мастик ИИЦ-20, ИЗ-20, ИЗЦ-20, ИИЦ-25.

Стабилизация мастик с портландцементом происходит быстрее за счет реакции гидратации цемента с водой, входящей в состав битумной пасты. Действительно, этим мастикам с двумя вяжущими, органическим и гидравлическим, присущи повышенная прочность и упругохрупкие свойства.

Результаты экспериментов по извлечению природного битума из киров свидетельствуют, что в водной среде без добавки соды разделение нефтебитуминозной породы на органическую и минеральную составляющие идет с низкими показателями по качеству извлекаемого продукта. Оптимальные технологические параметры были получены экспериментальным путем и составляют: концентрация соды 7...10 г/л, время перемешивания 20...30 мин, температура пульпы при перемешивании 80...85°C., время флотации 5 мин. Соотношение твердого к жидкому 1:20. Увеличивать время более 30 мин нежелательно, так как при этом показатели по качеству извлекаемого продукта не улучшаются, а увеличение времени приводит к снижению производительности процесса в целом [3].

Улучшенные защитные свойства холодных битумных составов на основе природного битума, извлеченного предлагаемым способом, при сравнении с составами на основе промышленного битума объясняются тем, что в этих битумах не обнаружено парафина, который, как известно, снижает адгезионные свойства защитного покрытия [1].

Ввиду того, что наиболее простым и достаточно эффективным традиционным средством защиты железобетонных конструкций от коррозии в грунтах являются битумные мастики, одна из предлагаемых нами холодных асфальтовых мастик, представляет собой смесь битумной мастики на основе природного битума с минеральными порошкообразными наполнителями. Холодные асфальтовые мастики принципиально отличаются по свойствам от традиционных горячих асфальтов тем, что после приготовления обладают повышенным водопоглощением по сравнению с исходными битумами или горячими асфальтовыми мастиками. Длительные испытания битумных мастик на основе природного битума свидетельствуют о том, что в этих мастиках процесс поглощения воды со временем постепенно затухает, и после двух-трех лет эксплуатации эти

мастики становятся более водоустойчивыми, чем традиционные изготовленные на основе промышленного битума.

Холодные асфальтовые мастики на основе природного битума благодаря хорошим гидроизоляционным свойствам: водонепроницаемости; водо-, тепло-, морозо- и погодоустойчивости, коррозионной стойкости, а также достаточно высокой прочности при статических и динамических нагрузках, надежному сцеплению с бетоном могут быть рекомендованы для антикоррозийной защиты бетонных, строительных конструкций от агрессивного воздействия минерализованных грунтовых вод в условиях выщелачивающей, морской, сульфатной, магнезиальной, углекислой и щелочной агрессивности воды-среды, а также для антикоррозийной защиты надземных металлических конструкций [2].

В качестве вторичной защиты набивных свай в пробитых скважинах и фундаментах в вытрамбованных котлованах от агрессивного воздействия засоленных грунтов и минерализованных вод в г. Атырау и п.г.т. Кульсары были апробированы гидроизоляционные покрытия из мастики на основе природного битума, нанесенные путем набрызга на стенки пробитых скважин и вытрамбованных котлованов.

Составы полученных холодных асфальтовых мастик и их основные характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Составы холодных асфальтовых мастик (на основе природного битума, извлеченного из киров) и их основные характеристики

Тип мастики	Состав мастики в весовых процентах	Плотность, г/см <sup>3</sup>	Остаточная влажность, %	Водопоглощение, %	Набухание, %
ИИ-20	Известково-битумная паста БИ-42 - 80 Известняковый порошок – 20	1,38	7,0	6,0	0,5
ИИЦ-20	Известково-битумная паста БИ-42 – 70 Известняковый порошок – 20 Портландцемент М400 – 10	1,4	5,0	3,3	1,1
ИЗ-20	Известково-битумная паста БИ-42 – 80 Зола-унос – 20	1,1	4,0	10,0	2,5
ИЗЦ-20	Известково-битумная паста БИ-42 – 75 Зола-унос – 15 Портландцемент М400 – 10 Вода (сверх 100%) – 5	1,3	6,0	8,0	0,6
ИИЦ-25	Известково-битумная паста БИ-42 – 55 Известняковый порошок – 20 Портландцемент М400 – 25 Вода (сверх 100%) – 5	1,5	7,0	5,0	0,5

Рекомендуется следующий состав холодной битумной мастики, в процентах по весу:

Природного битума	40%
Извести-пушонки	12%
Асбеста VI-VII сорта	8%
Солярового масла	40%

#### *Заключение*

1. Предложена комплексная технология устройства свай в засоленных грунтах с защитной оболочкой на основе природных битумосодержащих материалов.

2. Разработан метод извлечения природного битума из киров в строительных целях. Использование данного способа позволяет исключить трудную операцию механического измельчения исходного сырья, являющуюся дорогостоящей и энергоемкой, а также сократить расход реагентов и повысить качество извлекаемого природного битума.

3. Разработаны составы холодных мастик на основе природного битума с добавкой отходов промышленности. Составы полученных мастик на основе природного битума не уступают по своим свойствам известным составам гидроизоляционных холодных мастик на основе промышленного битума, а использование отходов снижает их себестоимость.

#### Список литературы:

1. Унайбаев Б. Ж. Развитие технологического комплекса процесса фундаментостроения на основе адаптации к засоленным грунтам: автореферат докт. техн. наук – Астана, 2007. – 53с.

2. Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б. Фундаментостроение на засоленных грунтах (Теория и практика); Монография – Алматы. TechSmith, 2018. – 292 с.

3. Способ извлечения органической составляющей нефтяных пород флотацией. А. С. СССР №16867550 от 24.11.88 г. (Унайбаев Б. Ж., Ахметов К. М., Журинов М. Ж. и др.).

4. Рекомендации по проектированию и устройству набивных свай с защитной оболочкой в пробитых скважинах. Казахский геотехнический институт при ЕНУ им. Л. Н. Гумилева. – Астана, 2001. – 68с. / Унайбаев Б. Б., Жусупбеков А. Ж., Унайбаев Б. Ж. и др.

5. Рекомендации по проектированию и устройству фундаментов в засоленных грунтах с вытрамбованным ложем в защитной оболочке. Казахский геотехнический институт при ЕНУ им. Л. Н. Гумилева. – Астана, 2001. – 105с. / Унайбаев Б. Б., Жусупбеков А. Ж., Байджанов Д. О, Соловьев В. Н. и др.

УДК 621.311

### **УРАВНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ НАСОСНОГО АГРЕГАТА**

**Танагузов Б. Т.<sup>1</sup>, Нуспекоев Е. Л.<sup>2</sup>, Баймурзина Ш. Г.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Екибастузский инженерно-технический институт (г. Экибастуз, Республика Казахстан)

*Аннотация.* В статье предложены исследования систем уравнений электро-механических переходных процессов, определяющих режимы синхронного двигателя и асинхронного двигателя в узлах нагрузки. Для электродвигателей выбраны матема-

тические модели, основанные использовании упрощенных уравнений Парка – Горева и уравнений электромеханических переходных процессов.

**Ключевые слова:** промышленный транспорт, аппроксимация функции, тяговая характеристика, расход топлива, маневровый тепловоз, тяговый расчет.

**Аңдатпа.** Мақалада жүктеме түйіндеріндегі синхронды қозғалтқыш пен асинхронды қозғалтқыштың режимдерін анықтайтын электрмеханикалық өтпелі теңдеулер жүйесін зерттеу ұсынылған. Электр қозғалтқыштары үшін жеңілдетілген Парк – Горов теңдеулерін және электрмеханикалық өтпелі теңдеулерді қолдану негізінде математикалық модельдер таңдалады.

**Түйін сөздер:** өндірістік көлік, функцияны аппроксимациялау, тарту сипаттамасы, отын шығыны, маневрлік локомотив, тарту есебі.

**Annotation.** The article offers studies of systems of equations of Electromechanical transients that determine the modes of synchronous motor and asynchronous motor in load nodes. Mathematical models based on simplified Park – Gorev equations and equations of Electromechanical transients are selected for electric motors.

**Key words:** industrial transport, function approximation, traction characteristic, fuel consumption, shunting diesel locomotive, traction calculation.

Уравнения электромеханических переходных процессов отражают закон движения ротора двигателя под воздействием электромагнитного момента и момента сопротивления механизма.

Для нахождения положения ротора обычно используют синхронно вращающуюся систему координат. Относительное положение ротора в такой системе координат определяется углом  $\delta$  между его поперечной осью и синхронно вращающейся осью, в качестве которой можно принять вектор напряжения питающей электрической сети [4]. В этом случае уравнение электромеханических переходных процессов в соответствии со вторым законом Ньютона представляются в виде [1]:

$$T_j \frac{d^2 \delta}{dt^2} = M_{\text{мех}} - M_{\text{э}} \quad (1)$$

Где  $T_j$  – электромеханическая постоянная времени агрегата двигатель-механизм;  $M_{\text{мех}} - M_{\text{э}}$  – момент сопротивления механизма и электромагнитный момент.

Момент сопротивления различных механизмов [2, 3], приведенный к номинальной мощности, характеризуется обобщенной зависимостью:

$$M_{\text{мех}} = \left[ M_0 + (k_3 - M_0) \omega^\gamma \right] \frac{P_{\text{ном}}}{S_{\text{ном}}} \quad (2)$$

Здесь  $M_0$  – начальный момент (при  $s = 1$  или  $\omega = 0$ );  $k_3$  – коэффициент загрузки двигателя в синхронном режиме ( $s = 0$ );  $\gamma$  – показатель степени, характеризующий зависимость момента сопротивления механизма от частоты вращения.

При правильном выборе  $M_0$ ,  $k_3$  и  $\gamma$  выражение (2) достаточно точно отражает моменты сопротивления типовых механизмов.

Электромагнитный момент, развиваемый синхронным двигателем (СД), определяется соотношением [2]

$$M_{\text{э}} = P / \omega_U \quad (3)$$

где  $P$  – активная мощность, потребляемая двигателем;  $\omega_U$  – частота напряжения на статорной обмотке.

При питании двигателя от электрической сети  $\omega_U = \omega_0$  и в относительных единицах

$$M_s = P \quad (4)$$

Активную и реактивную мощности, потребляемые СД в переходных процессах, целесообразно выразить через составляющие  $E_q''$  и  $E_d''$  сверхпереходной ЭДС. Используя соотношения [4], получаем

$$P = \frac{E_q'' U}{x_d''} \sin \delta - \frac{E_d'' U}{x_q''} \cos \delta + \frac{U^2}{2} \left( \frac{1}{x_q''} - \frac{1}{x_d''} \right) \sin 2\delta \quad (5)$$

$$Q = \frac{E_q'' U}{x_d''} \cos \delta - \frac{E_d'' U}{x_q''} \sin \delta + \frac{U^2}{2} \left( \frac{\cos^2 \delta}{x_q''} + \frac{\sin^2 \delta}{x_d''} \right) \quad (6)$$

В качестве начальных условий для уравнений электромеханических переходных процессов (1) следует задать значение угла  $\delta$  и его производной  $d\delta/dt$  для момента времени  $t=0$ . Поскольку параметры режима  $\delta$  и  $d\delta/dt = 2\pi f_0 s$  обладают свойством сохранять неизменным свое значение в первый момент времени при любых изменениях режима, то начальные условия можно вычислить из предшествующего режима.

Режим СД, подключенного к электрической сети с напряжением  $U$ , при напряжении на обмотке возбуждения  $U_f$  определяют следующие основные параметры:  $\delta$  – угол, характеризующий положение ротора относительно синхронно вращающейся оси (вектора напряжения  $U$  электрической сети);  $s$  – скольжение ротора двигателя (или  $\omega = 1 - s$  – частота вращения ротора);  $E_d'', E_q''$  – составляющие сверхпереходной ЭДС двигателя по осям  $d$  и  $q$ ;  $E_T' = \frac{dE_q''}{dt}$  – производная от ЭДС  $E_q''$ . Эти параметры режима СД назовем основными. Через них относительно легко выражаются остальные параметры:  $P, Q$  – активная и реактивная мощности, потребляемые двигателем из сети;  $I$  – ток в статорной обмотке;  $I_f, I_{1d}, I_{1q}$  – токи в обмотке возбуждения и демпферных обмотках по осям  $d$  и  $q$ ;  $E_q, E_d$  – составляющие синхронной ЭДС двигателя.

Основные параметры режима определяются следующей системой дифференциальных уравнений переходных процессов в СД:

$$\frac{d\delta}{dt} = 2\pi f_0 s, \quad (7)$$

$$T_j \frac{ds}{dt} = M_{\text{max}} - M_s, \quad (8)$$

$$E_T' = \frac{dE_q''}{dt}, \quad (9)$$

$$T_d' T_d'' \frac{dE_T'}{dt} + (T_d' + T_d'') E_T' = -E_q' + (T_d' + T_d'') \frac{x_d' - x_d''}{dt} dU_q + U_q \frac{x_d' - x_d''}{x_d} + \frac{x_d''}{x_d} E_{qном} \left( U_f + T_{\sigma 3d} \frac{dU_f}{dt} \right), \quad (10)$$

$$\frac{d\delta}{dt} = 2\pi f_0 s, \quad (11)$$

которую необходимо дополнять соотношениями, выражающими через основные параметры режима момент сопротивления механизма (2) и электромагнитный момент (3), (4).

Начальными условиями системы дифференциальных уравнений (7)-(11) являются следующие:

$$\delta(0) = \delta(-0), \quad (12)$$

$$s(0) = s(-0), \quad (13)$$

$$E_q''(0) = E_q''(-0), \quad (14)$$

$$E_T'(0) = E_T'(-0) + \frac{T_d' + T_d''}{T_d' T_d''} \frac{x_d' + x_d''}{x_d'} \Delta U_q + \frac{x_d''}{x_d} \frac{T_{\sigma 3d}}{T_d' T_d''} E_{qном} \Delta U_f, \quad (15)$$

$$E_d''(0) = E_d''(-0), \quad (16)$$

Здесь индексом (-0) отмечены параметры предшествующего режима СД. Если СД подключен к электрической сети конечной мощности, то напряжение на статорной обмотке  $U$  зависит от режима двигателя. Для определения напряжения в этом случае необходимо решить уравнение напряжения электрической сети. Пусть СД вместе с прочей нагрузкой подключен к шинам, удаленным от источника ЭДС с неизменной величиной  $E_c$ , за сопротивление  $Z_c = R_c + jx_c$  (рисунок 1). Активная и реактивная мощности прочей нагрузки учитывая по статическим характеристикам в зависимости от напряжения

$$\left. \begin{aligned} P_H &= P_0 U^{\gamma_1} \\ Q_H &= Q_0 U^{\gamma_2} \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

где  $P_0$  и  $Q_0$  - активная и реактивная мощности прочей нагрузки при номинальном напряжении;  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$  - показатели степени, характеризующие зависимость мощности прочей нагрузки от напряжения.

### Расчетная схема подключения СД

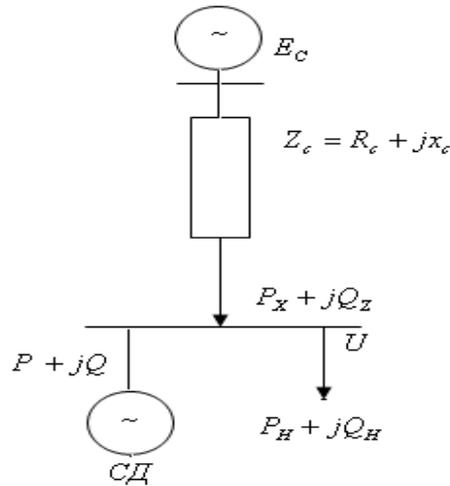


Рисунок 1. Схема подключения СД

Суммарная мощность, потребляемая из электрической сети СД и прочей нагрузки, составит

$$\left. \begin{aligned} P_{\Sigma} &= P + P_0 U^{\gamma_1} \\ Q_{\Sigma} &= Q + Q_0 U^{\gamma_2} \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

В соответствии с расчетной схемой (рисунок 1) напряжение в электрической сети можно выразить нелинейным алгебраическим уравнением

$$U = -\frac{P_{\Sigma} R_c + Q_{\Sigma} X_c}{U} + \sqrt{E_c^2 - \left( \frac{P_{\Sigma} X_c + Q_{\Sigma} R_c}{U} \right)^2} \quad (19)$$

которое необходимо решать совместно с уравнениями мощности (5), (6) и (8). Для этого воспользуемся методом Гаусса – Зейделя, который применительно к выражению (19) обладает хорошей сходимостью. Решение с точностью  $\varepsilon = 0,0001$  достигается за 5-10 шагов последовательных приближений.

Напряжение на обмотке возбуждения СД, определяется типом возбудителя. Основные типы возбудительных устройств, применяемые СД, и соответствующие им законы изменения напряжения  $U_f$ , выраженные через основные параметры режима СД, подробно описаны в работе [4].

Система дифференциальных уравнений (7) – (11) при заданных начальных условиях (12) – (14) совместно с выражением (19) и уравнением напряжения на обмотке возбуждения  $U_f$  полностью определяет режим СД в переходных процессах.

Для детального учета переходных процессов жидкости трубопровода в аномальных режимах системы электроснабжения действительная величина  $\gamma$ , характеризующая зависимость момента сопротивления насоса от частоты вращения уточняется решением квазилинейных дифференциальных уравнений в частных производных гиперболического типа, описывающих нестационарное движение жидкости в трубопроводе.

Правильный расчет  $\gamma$  в выражении (2) достаточно точно отражает момент сопротивления насосного агрегата в аномальных режимах системы электроснабжения.

Список литературы:

1. Вишневецкий К.П. Переходные процессы в напорных системах водоподачи. – М.: Агропромиздат, 1986. – 135с.
2. Спромятников И.А. Режимы работы асинхронных и синхронных электродвигателей. – М.: Госэнергоиздат, 1963. – 528с.
3. Голоднов Ю.М. Самозапуск электродвигателей. М.: Энергоатомиздат, 1985 - 136с.
4. Гамазин С.И., Садыбеков Т.А. Переходные процессы в системах электроснабжения с электродвигательной нагрузкой. – Алма – Ата, Гылым, 1991,-302с.

УДК 624.3

**УСТРОЙСТВО БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ  
С СИЛИКАТНОЙ ЗАЩИТНОЙ И НЕСУЩЕЙ ОБОЛОЧКОЙ  
В ЗАСОЛЕННЫХ ПЫЛЕВАТО-ГЛИНИСТЫХ ГРУНТАХ**

**Ескенди́рова В. Р.<sup>1</sup>, Ищанова А. Ш.<sup>1</sup>, Унайбаев Б. Б.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К.Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Данная статья имеет цель – дать информацию о проведенных исследованиях с освещением предварительных результатов. Предлагается технология устройства буронабивных свай с защитной и несущей оболочкой из силикатизированного грунта для возведения зданий и сооружений в засоленных агрессивных грунтах. Новизна, эффективность и практическая значимость подтверждена патентом на изобретение и положительными результатами опытно-промышленной апробации.*

***Ключевые слова:** засоленный грунт, оболочка, силикатный раствор, технология.*

***Аңдатпа.** Бұл мақала алдын-ала нәтижелерді көрсетумен жүргізілген зерттеулер туралы ақпарат беруге арналған. Тұздалған агрессивті топырақтарда ғимараттар мен құрылыстарды тұрғызуға арналған силикат топырағынан жасалған қорғаныш және тірек қабығы бар сығылған қадаларды салу технологиясы ұсынылған. Жаңалығы, тиімділігі және практикалық маңыздылығы өнертабысқа патентпен және пилоттық өндірістік сынақтың оң нәтижелерімен расталады.*

***Түйін сөздер:** тұзды топырақ, қабық, силикат ерітіндісі, технология.*

***Annotation.** This article is intended to provide information on the studies carried out with the coverage of preliminary results. A technology is proposed for the construction of bored piles with a protective and supporting shell made of silicate soil for the erection of buildings and structures in salted aggressive soils. Novelty, effectiveness and practical significance is confirmed by the patent for the invention and the positive results of pilot industrial testing.*

***Key words:** saline soil, shell, silicate solution, technology.*

Засоленные пылевато-глинистые грунты (ЗПГГ) широко распространены в республиках Средней Азии, Казахстана, Закавказья, юга России. В силу генезиса и фаци-

онных условий соленакопления наблюдается присутствие солей в верхних толщах грунта. При массовой застройке этих территорий наблюдается подтопление приводящее к развитию многочисленных аварийных деформаций зданий и сооружений (в г. Тбилиси, Ереване, Балхаше, Джезказгане, Волгодонске и др.) обусловленных коррозией фундаментальных конструкций и снижением несущей способности засоленного грунтового основания при размягчении, растворении и выщелачивании солей в процессе подтопления.

Для решения обозначенной проблемы применение традиционных свайных фундаментов в защитной оболочке с передачей нагрузки на нижние суффозионно-устойчивые толщи. (5-10) не эффективно по следующим причинам. При забивке сваи в ЗПГГ естественной структуры наблюдается нарушение сплошности защитного покрытия, трещинообразование, разрушение оголовка и пр. Набор прочности буронабивной сваи протекает в условиях взаимодействия с агрессивной водно-солевой грунтовой средой (АВСГС). Сохранить долговечность сваи в этих условиях проблематично. В процессе выщелачивания ЗПГГ наблюдается снижение несущей способности забивных свай на 30 %, а буронабивных свай на 50 % [2].

Для повышения несущей способности и коррозионной стойкости буронабивной сваи в ЗПГГ предложено устройство защитной и несущей силикатной оболочки [2] вокруг конструкции путем пропитки стен и основания скважины раствором силиката натрия.

ЗПГГ являются химически активными образованиями и содержат до 15 % и более солевых включений в виде углекислого и серно-кислотного кальция, магния и др. Физико-химический процесс закрепления засоленного грунтового массива вокруг скважины под сваю основан на хорошем проникании силикатного раствора в грунт и на быстром выделении цементирующей грунт пленки геля кремниевой кислоты благодаря реакции раствора силиката натрия с солями содержащиеся в ЗПГГ (1):



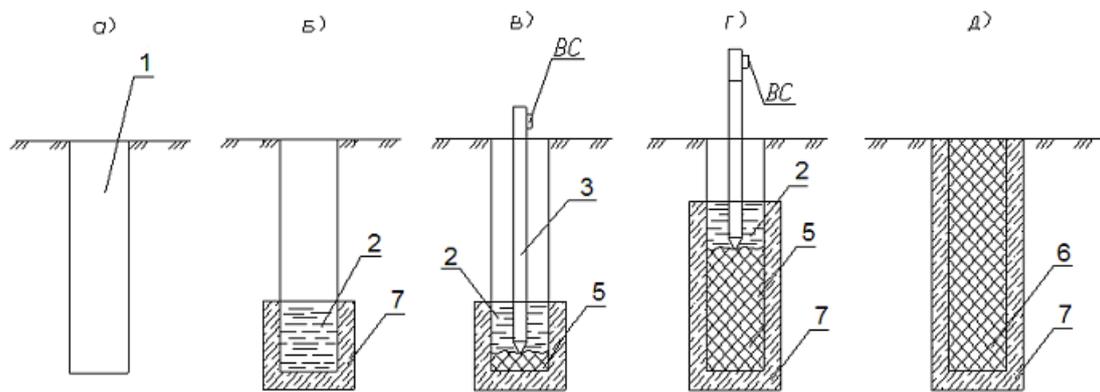
В процессе химической реакции вокруг скважины на частицах грунта и стенках капилляров образуется защитная пленка геля кремниевой кислоты. Происходит закупорка пор и капилляров исследователно уменьшается проницаемость пропитанного слоя.

Способ закрепления ЗПГГ осуществляется простым заполнением скважины под сваю раствором силиката натрия плотностью 1,025 г/см<sup>2</sup>. По мере подачи раствора и пропитки грунта вокруг скважины, идет увеличение толщины защитного пропитанного раствором слоя и нарастание прочности грунта. Переход раствора в гель протекает в течении первых 3-х суток, а упрочнение геля и соответственно ЗПГГ вокруг сваи в течении 15 суток и заканчивается через 28 суток. Сжимаемость ЗПГГ вокруг скважины при этом понижается в 10-12 раз, а радиус защитного водонепроницаемого слоя достигает 0,5-1,2 м., прочность закрепленного грунта составляет от 1,1-0,8 до 2,0 МПа.

Суть предлагаемой технологии заключается в том, что на границе контакта буронабивной сваи и АВСГС создается силикатная оболочка типа «изоляционный стакан», повышающая несущую способность и долговечность свай.

Для реализации предлагаемой технологии предложены 3 варианта исполнения:

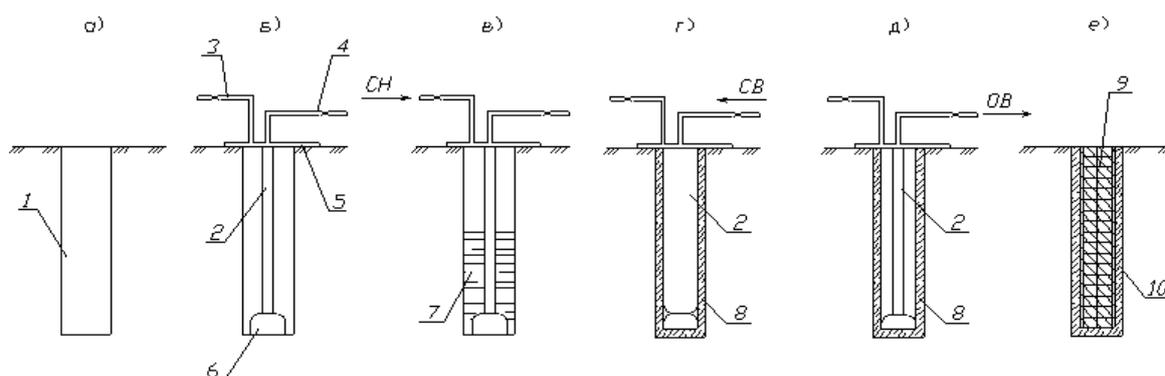
Вариант 1 Для устройства защитной оболочки вокруг буронабивной сваи используют раствор силиката натрия, первую порцию которого подают в скважину после ее проходки, затем вводят в скважину арматурный каркас и бетоноподающую трубу, снабженную в верхней части вибрационной системой и бетонируют скважину, чередуя порционную подачу в нее жидкого бетона и раствора силиката натрия (рисунок 1).



1 – скважина; 2 – раствор силиката натрия; 3 – бетоноподающая труба;  
4 – арматурный каркас; 5 – бетон; 6 – железобетонный ствол сваи; 7 – защитная оболочка

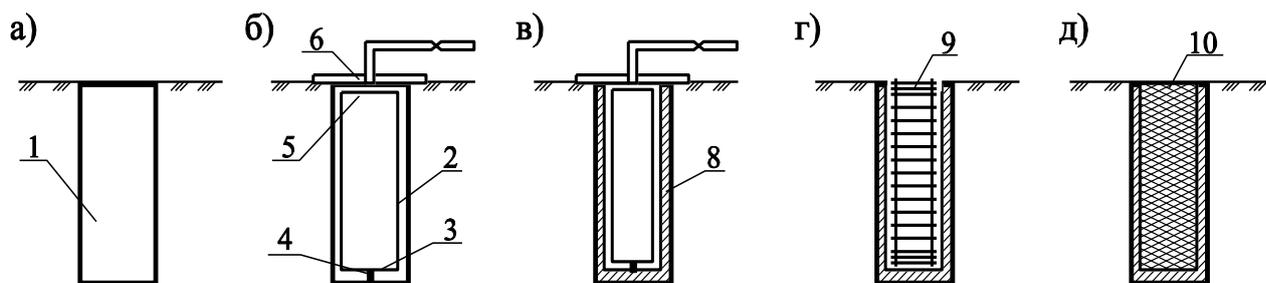
Рисунок 1. Способ устройства буронабивной сваи в засоленных грунтах ЗПГТ  
(Авторское право, новизна и эффективность разработки подтверждена инновационным патентом №27796 от 16.08.2010, бюл. №8)

Вариант 2 Для увеличения радиуса уплотненного и защитного слоя в скважине размещают в сжатом виде выполненную по форме ствола сваи резиновую камеру с диском-утяжелителем в нижней части и через растворопроводящий трубопровод заполняют свободное пространство полости скважины раствором силиката натрия, затем подают в резиновую камеру через воздухопровод под давлением сжатый воздух для ее распрямления, расширения и формирования под действием камеры стенок защитной оболочки из силиката натрия, который приобретает при этом форму стакана, после чего выпускают воздух из резиновой камеры в атмосферу, извлекают камеру из скважины и выполняют арматурные и бетонные работы (рисунок 2).



1 – скважина; 2 – резиновая камера; 3 – раствороподающий трубопровод; 4 – воздухопровод;  
5 – диск-уплотнитель; 6 – диск-утяжелитель; 7 – р-р силиката; 8 – защитная оболочка;  
9 – арматурный каркас; 10 – свая.

Рисунок 2. Способ устройства буронабивной сваи в ЗПГТ  
(Авторское право, новизна и эффективность разработки подтверждена инновационным патентом №27796 от 16.08.2010, бюл. №8) [3]



а – проходка скважины; б – размещение в скважине трубы;  
 в – пропитка стенок силикатным раствором; г – армирование; д – бетонирование;  
 1 – скважина; 2 – стальная труба с нижним фланцем 3; 4 – держатель; 5 – верхний фланец;  
 6 – диск-уплотнитель с растворомподающим трубопроводом 7;  
 8 – защитная оболочка; 9 – арматурный каркас; 10 – бетонная смесь.

Рисунок 3. Устройство коротких буронабивных свай  
 в ЗПГГ с защитной оболочкой типа «стакан»

(Авторское право, новизна и эффективность разработки подтверждена инновационным патентом №27796 от 16.08.2010, бюл. №8). [3]

Вариант 3 Для регулирования радиуса пропитки грунтового массива вокруг свай при возведении коротких буронабивных свай (до 5 м.) в ЗПГГ предложена технология (см. рисунок 3), которая отличается от известных тем, что для устройства защитной оболочки с заданными параметрами в скважину вводят стальную трубу, закрытую сверху и снизу герметичными фланцами, в устье скважины устанавливают диск-уплотнитель с растворомподающим трубопроводом, через который в пространство между стенками скважины и трубой нагнетают под давлением при определенном режиме раствор силиката натрия, по завершению твердения грунта которого вплоть до образования защитной оболочки стальную трубу вместе с диском-уплотнителями и растворомподающим трубопроводом демонтируют и производят армирование и бетонирование свободного пространства скважины.

При отработке технологии были усовершенствованы оборудование и механизмы для производства работ по силикатизации ЗПГГ в околосвайном пространстве (регулятор давления и в целом комплект оборудования и приборов для производства работ, механизм для извлечения и внедрения оборудования в скважину, емкость для приготовления раствора и пр., пр.)

Толщина закрепленной оболочки вокруг свай при давлении в системе подачи 1-2 атмосферы составила 0,5-0,7 м, а при давлении 5-6 атм. 1,2...1,5 м.

#### Список литературы:

1. В. Е. Соколович. Химическое закрепление грунтов. М. Строиздат. 1980 г.
2. Б. Ж. Унайбаев, Б. Б. Унайбаев. Фундаментостроение на территориях сложенных засоленными грунтами. Алматы. Эверо, 2019, 292 с.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Сақанов Д. К.<sup>1</sup>, Сақанов К. Т.<sup>2</sup>, Байсалбай А. Т.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Национальный центр качества дорожных активов

<sup>2</sup>Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье рассмотрены существующие типы покрытий автомобильных дорог. Приведена технология устройства цементнобетонных покрытий: недостатки и достоинства. Современные требования к технологиям и перспективы развития.

**Ключевые слова:** асфальтобетон, цементобетон, технология строительства, бетонная смесь, рельс-формы, покрытие, категория, износ, укладка, уплотнение, прочность, долговечность, сцепления.

**Аңдатпа.** Мақалада автомобиль жолдарының жабынының түрлері қарастырылған. Цементтібетон жабынды жолдарды салу технологиясы, олардың кемшіліктерімен ұтымды жағдайлары берілген. Осы жолдарды салу технологиясына қойылатын замануы талаптар және даму жолдары.

**Түйін сөздер:** асфальтобетон, цементтібетон, салу технологиясы, бетон қоспасы, рельс-қалыптар, жабын, категория, тозу, салу, тығыздау, беріктік, ұзақ мерзімділік, іліну.

**Annotation.** The article describes the existing types of road coatings. The technology of the device of cement-concrete coatings is presented: disadvantages and advantages. Modern technology requirements and development prospects.

**Key words:** asphalt concrete, cement concrete, construction technology, concrete mix, rail forms, coating, category, wear, ukldka, compaction, strength, durability, adhesion.

Введение. Социально экономическое развитие любого государство требует повышения уровня развития в сети автомобильных дорог. В Казахстане к 2050 году планируется увеличить транзитные перевозки в 10 раз. Ключевым моментом решение эти задачи является дальнейшие развития дорожной сети, что требует строительство дорог отвечающих требованиям прочности, долговечности и безопасности. В этой связи большое внимание уделяется в строительства дорог с жестих дорог.

Покрытие – это верхний прочный слой хорошо сопротивляющийся ударным нагрузкам от колес автомобилей, а также воздействию природных факторов. Оно состоит из слоя износа и основного несущего слоя.

Основной раздел. Конструкция автомобильной дороги состоит из земляного полотна и дорожной одежды. Дорожная одежда представляет собой многослойную конструкцию и включает в себя слои покрытия и основание (рисунок 1).

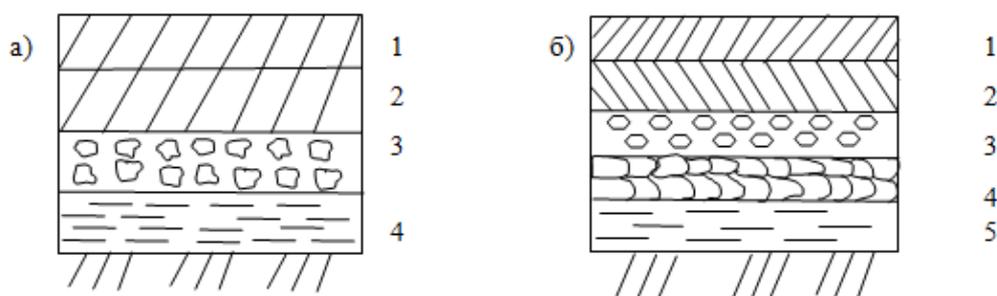


Рисунок 1. Типы покрытий автомобильных дорог

а) Цементобетонное покрытие:  
 1 – цементобетонный слой;  
 2 – выравниваемый слой;  
 3 – слой щебня или гравия, обработанный вяжущим;  
 4 – морозозащитный слой из песка.

б) Асфальтобетонное покрытие  
 1 – мелкозернистый асфальтобетон;  
 2 – крупнозернистый асфальтобетон;  
 3 – слой щебня или гравия, обработанный вяжущим;  
 4 – слой щебня;  
 5 – морозозащитный слой песка.

Основание – это несущая, прочная часть дорожной одежды, состоящая из нескольких слоев.

Выбор типа дорожной одежды, стоимость которой обычно 40-60 % общей стоимости дороги, является важным решением.

Автомобильные дороги по своему значению в общей транспортной сети Республики Казахстан, в зависимости от среднесуточной интенсивности движения автомобилей, классифицируют на пять технических категорий: 1 – более 7000; 2 – от 3000 до 7000; 3 – от 1000 до 3000; 4 – от 200 до 1000; 5 – менее 200 машин.

Покрытия, в зависимости от капитальности конструкции, характера движения и технико-экономических показателей бывают:

- усовершенствованные капитальные (цементобетонные монолитные, асфальтобетонные укладываемые в горячем и теплом состоянии);
- усовершенствованные облегченные (из щебеночных и гравийных материалов, обработанные органическим вяжущим из холодного асфальтобетона);
- переходные (щебеночные, шлаковые, гравийные, из грунтов, укрепленных вяжущим материалом);
- низшие (грунтовые, улучшенные различными местными материалами).

Технология устройства цементобетонных покрытий состоит из многих операций. К ним относятся: подготовительные работы, доставка приготовленной смеси к месту укладки, распределение смеси, формирование конструктивного слоя, уплотнение цементобетонной смеси, отделка поверхности цементобетонного покрытия, уход за свежеложенным бетоном, устройство швов, герметизация швов.

К подготовительным работам при устройстве цементобетонных покрытий относятся:

- установка копирных струн, которые обеспечивают ровность конструктивных слоев дорожной одежды и их плановое и высотное расположение при работе бетоноукладочных машин со скользящей опалубкой;
- установка рельс-форм для работы комплектов машин на рельс-формах;
- заготовка и установка арматуры и конструкций в температурный швы.

Натяжение копирной струны производится с двух сторон для работы бетоноукладчика со скользящей опалубкой. Копирные струны закрепляются на кронштейнах

установленных на стойках. Стойки выставляются при помощи геодезических инструментов на расстоянии друг от друга 4-6 м на криволинейных участках и через 15 м на прямых. Кронштейны крепятся на стойках на высоте 0,5-1,0 м от поверхности нижележащего слоя. Отклонение копирной струны от вертикальных отметок не должно превышать  $\pm 3$  мм.

Установка рельс-форм – трудоемкая операция, выполняемая при помощи геодезических инструментов и автокрана. Рельс-формы предназначены для движения по ним комплекта машин и одновременно с этим являются опалубкой для бетона.

Рельс-формы должны устанавливаться на спланированное основание шириной не менее 0,5 м с каждой стороны бетонирования (из щебня, гравия или грунта, укрепленного вяжущими материалами) или на уширенное для этого основание под покрытие. Не допускается осадка основания от воздействия бетоноукладочных машин во время укладки. Для этого установленные рельс-формы следует обкатывать наиболее тяжелой машиной комплекта. Отклонение отметок рельс-форм после обкатки не должно превышать +5 мм. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси рельс-формы необходимо смазать с внутренней стороны отработанным маслом.

Отделять рельс-формы от бетона следует с помощью приспособлений, обеспечивающих целостность боковых граней и кромок уложенного слоя, не ранее 24 часов после укладки.

При устройстве цементобетонных покрытий на участках высоких насыпей над трубами, на подходах к путепроводам, мостам производится армирование слоя арматурными сетками.

Сетки устанавливаются в проектное положение при помощи сухариков бетона или арматурных закладных деталей.

Цементобетонные покрытия устраивают одинаковой толщины по всей ширине проезжей части в один или два слоя. Двухслойные покрытия применяют с целью использования в бетоне для нижнего слоя менее прочных каменных материалов. Толщину верхнего слоя в двухслойных покрытиях применяют не менее 10 мм. Толщина слоя покрытия должна быть не менее 18 мм.

Доставку смеси к месту укладки производят различными транспортными средствами. Дальность транспортирования смеси следует рассчитывать с учетом температуры и влажности окружающего воздуха. По СНиП 3.06.03.-2006 смесь должна быть доставлена к месту производства бетонных работ не позднее чем за 30 минут при температуре воздуха 20-30 °С и 60 минут при температуре 10-20 °С.

При устройстве цементобетонных покрытий наиболее трудоемкими являются операции по распределению, формированию, уплотнению и отделке поверхности цементобетонного покрытия. Для производства этих операций в настоящее время широко используются комплекты бетоноукладочных машин.

Развитие комплексов бетоноукладочных машин происходит по двум направлениям: создание высокопроизводительных бетоноукладочных машин со скользящей опалубкой и бетоноукладочных машин с использованием рельс-форм.

Традиционно для этих целей использовались комплексы бетоноукладочных машин ДС-100 и ДС-110 и в настоящее время новые технологии использующие бетоноукладочный комплекс выходит ряд фирм, предлагающих свои услуги в обновлении парка строительных машин.

Цементобетонная смесь для устройства основания подается непосредственно на основание перед бетоноукладчиком, а смесь для верхнего слоя цементобетонного покрытия подается в приемный бункер, находящийся сбоку или впереди бетоноукладчика. С приемного бункера цементобетонная смесь транспортером подается на рабочий орган, осуществляющий распределение и уплотнение верхнего слоя цементобетонного покры-

тия. Скользящая опалубка может формировать боковую поверхность слоя ровной или криволинейной для лучшего сцепления между смежными полосами.

Укладка смеси по ширине покрытия осуществляется распределителем бетонной смеси. При применении распределителя бетонная смесь распределяется на заданную ширину с некоторым запасом по толщине учитывающего её осадку при уплотнение. Запас на уплотнение уточняется пробным бетонированием.

Уплотнение цементобетонной смеси и окончательное формирование осуществляется бетоноукладчиком. Для уплотнения смеси бетоноукладчик оснащен глубинными вибраторами, вибробрусьями и выглаживающей плитой.

При вибрации зерна щебня и песка располагаются плотнее, а воздух, имеющийся в смеси, вытесняется наружу. Для уплотнения используют разные частоты вибрирования. Низкие частоты способствуют уплотнению более крупных частиц, а высокие – мелких. В этом случае получают плотные бетоны при малой продолжительности вибрирования.

Качество виброуплотнения зависит и от продолжительности вибрирования. Оптимальная продолжительность ее зависит от удобоукладываемости смеси и находится в пределах 60-90 секунд.

При виброуплотнении цементобетонных смеси часто наблюдается обогащение верхних слоев излишней водой, отжатой из толщи цементобетона. Это может привести к увеличению пористости цементного камня и снижению прочности верхнего слоя.

Цементобетонные покрытия обладают следующими достоинствами:

- высокая прочность, что позволяет пропускать все транспортные средства в любое время года;
- длительный межремонтный срок (30 и более лет);
- высокий коэффициент сцепления с колесами, практически не изменяющийся при увлажнении покрытия;
- светлый цвет покрытия, повышающий безопасность движения ночью.

Продолжительность строительного сезона больше чем при применении органических вяжущих. Малый износ покрытия (0,1-0,2 мм/год).

Недостатки:

- наличие поперечных швов ухудшающий эксплуатационные качества и ровность покрытия;
- невозможность открывать движение сразу после устройства покрытия.

Выводы. Цементобетонные покрытия несомненно является наиболее востребованными во многим показателям: прочности, долговечности и стоимости несмотря на имеющиеся ряд недостатков.

Сегодня на автомобильных дорогах с цементобетонным покрытием тестируют различные специальные смеси для улучшения сцепления шин с дорогой и уменьшение трещинообразования. Проводятся научно-исследовательские работы по изучению специальных эмульсионно-минеральных смесей с разработкой составов, технологии и установлением рациональной области их применения. Так, заложены опытно-экспериментальные участки на автодорогах Астана–Щучинск, Западная Европа – Западный Китай с цементобетонным и асфальтобетонным покрытием по технологии «Микросюрфейсинг», «СлариСил», «ЧипСил» и горячих асфальтобетонных смесей типа полимерно-мастичного асфальтобетона.

Список литературы:

1. СНиП 3.06.03-2006. Автомобильные дороги. – Астана, 2006.
2. <http://stroy-technics.ru/article/komplekt-mashin-dlya-stroitelstvatsementobetonnykh-pokrytii-v-reks-formakh>
3. <http://stroy-technics.ru/article/stroitelstvo-tsementobetonnykh-pokrytii>

4. <http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z010000245>

5. Сақанов Д. К., Аспанбетов Д. Прочностные характеристики цементнобетонного покрытия в процессе укладки // Вестник ПГУ, №3, 2018. С. 302-312.

УДК 621.01

## УСТОЙЧИВОСТЬ КОЛЕБАНИЙ СИСТЕМЫ «РОТОР-ЖИДКОСТЬ-ФУНДАМЕНТ» УСТАНОВЛЕННЫХ НА ПОДШИПНИКАХ СКОЛЬЖЕНИЯ

Нуспеков Е. Л., Баймурзина Ш. Г., Дайнова Ж. Х.

<sup>1</sup>Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Как известно из практики, подшипники скольжения с жидкостной смазкой имеют ряд существенных преимуществ перед подшипниками качения. Они могут воспринимать значительные нагрузки, устойчивы при динамических возмущениях; могут работать при больших скоростях вращения; имеют большой срок службы; не вызывают серьезных аварий в случае неисправности; имеют низкую себестоимость и простоту в обслуживании.

**Ключевые слова:** Жесткий вал, подшипники скольжения, ротор, устойчивость, колебания, гашения.

**Аңдатпа.** Тәжірибеден белгілі болғандай, сұйық майланған қарапайым мойынтіректер жылжымалы мойынтіректерге қарағанда бірқатар маңызды артықшылықтарға ие. Олар айтарлықтай жүктемелерді қабылдай алады, динамикалық бұзылулар жағдайында тұрақты болады; жоғары айналу жылдамдығымен жұмыс істей алады; ұзақ қызмет ету; дұрыс жұмыс істемеген жағдайда ауыр апаттарға жол бермеңіз; төмен құны және техникалық қызмет көрсету қарапайымдылығы бар.

**Түйін сөздер:** Қатты білік, сырғанау подшипниктері, ротор, тұрақтылық, тербеліс, сөндіру.

**Annotation.** As we know from practice, liquid-lubricated plain bearings have a number of significant advantages over rolling bearings. They can take significant loads, are stable under dynamic disturbances, can operate at high speeds, have a long service life, do not cause serious accidents in the event of a malfunction, have a low cost and ease of maintenance.

**Key words:** Hard shaft, plain bearings, rotor, stability, oscillation, damping.

В работе исследовано следующая модель роторной системы.

Жесткий вал, по середине которого без перекоса установлен ротор массой  $m$  с цилиндрической полостью, высотой  $h$  и радиусом  $R$ . Вал вращается с постоянной угловой скоростью  $\Omega_0$  на подшипниках скольжения, которые жестко связаны с массивным корпусом (фундаментом), прикрепленным к упругим изотропным опорам с коэффициентами жесткостей  $c/2$  и приведенным коэффициентом демпфирования  $k_1/2$ . Учтем силы внешнего трения, приложенного к цилиндру ротора с коэффициентом трения  $k_2$ .

Цилиндр ротора частично заполнен вязкой двухслойной стратифицированной жидкостью с кинематическим коэффициентом вязкости  $\nu_j$ . Обозначим через  $\tau, \phi$  - полярные координаты, а  $u_j$  и  $v_j$  радиальную и тангенциальную составляющие скорости

частицы жидкости. Обозначим массу фундамента и подшипников жестко связанных между собой через  $M$ .

Для вывода уравнений движения системы, введем неподвижную систему координат  $Oxy$  и подвижную систему  $O_2\xi\eta$ , жестко связанную с ротором. Пусть в неподвижной системе координат  $x, y$  – координаты точки.

$O_2$  (центра шипа или цилиндра),  $x_1, y_1$  – координаты центра тяжести фундамента  $O_1$  (рис. 4.2),  $\theta$  – полярный угол линии центров  $O_1O_2$ .

Угловую скорость ротора  $\Omega_0$  считаем достаточно большой, что жидкость в полости принимает форму кольца с внутренним радиусом  $r_0$ .

Пренебрегаем силой тяжести жидкости и гигроскопической силой, так как они намного меньше центробежной силой ( $R\Omega_0^2 \geq g$ ).

Толщина слоя жидкости намного меньше чем его высоты. Тогда движение стратифицированной жидкости в полости ротора можно принять плоским.

С учетом вышеуказанных допущений и обозначений, а также введя комплексные вектора  $z = x + iy$ ,  $z_1 = x_1 + iy_1$ ,  $F_r = F_x + iF_y$ , то уравнения движения рассматриваемой системы можно записать в следующем виде:

а) уравнения движения ротора и фундамента

$$\left. \begin{aligned} m\ddot{z} + k_2\dot{z} + 2(P_e - iP_\theta)e^{i\theta} &= F_r \\ M\ddot{z}_1 + cz_1 + k_1\dot{z}_1 - 2(P_e - iP_\theta)e^{i\theta} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

б) уравнения движения вязких жидкостей

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial u_j}{\partial t} - 2\Omega_0 v_j - \frac{v_j}{r} \frac{\partial f_j}{\partial \varphi} &= -\frac{1}{\rho_j} \frac{\partial p_j}{\partial r} - \ddot{z} e^{-i(\Omega_0 t + \varphi)} \\ \frac{\partial v_j}{\partial t} + 2\Omega_0 u_j + \frac{v_j}{r} \frac{\partial f_j}{\partial r} &= -\frac{1}{r\rho_j} \frac{\partial p_j}{\partial \varphi} + i\ddot{z} e^{-i(\Omega_0 t + \varphi)} \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Уравнение неразрывности при  $\rho_j = \text{const}$  имеет вид:

$$\frac{\partial(ru_j)}{\partial r} + \frac{\partial v_j}{\partial \varphi} = 0 \quad (3)$$

Здесь 
$$f_j = \frac{1}{r} \frac{\partial u_j}{\partial \varphi} - \frac{\partial v_j}{\partial r} - \frac{v_j}{r} \quad (4)$$

$f_j$  – лапласиан функций тока.

Граничные условия гидродинамической задачи ставятся следующим образом:

а) Условия прилипания частицы жидкости к стенке ротора ( $r = r_0 = R$ , условия на стенке ротора):

$$u_{n|r=R} = 0 \quad (5)$$

$$v_{n|r=R} = 0 \quad (6)$$

б) Равенство величин компонентов скорости частицы, касательного и нормального напряжения жидкостей на их границах раздела ( $r = r_j$ ), а также равенства их смещения от равновесного положения (условия на границах раздела жидкостей):

$$u_j = u_{j+1} \quad (7)$$

$$v_j = v_{j+1} \quad (8)$$

$$\partial \xi_j(\phi, t) / \partial t = u_j = u_{j+1} \quad (9)$$

$$v_j \rho_j ((\partial u_j / \partial \phi) / r + \partial v_j / \partial r - v_j / r) = v_{j+1} \rho_{j+1} (1/r) (\partial u_{j+1} / \partial \phi) + \partial v_{j+1} / \partial r - v_{j+1} / r \quad (10)$$

$$\begin{aligned} & [-p_j + \rho_j \Omega_0^2 (r^2 - r_j^2) / 2 + 2v_j \rho_j \partial u_j / \partial r] |_{r=r_j+\xi_j} \\ & = [p_{j+1} + \rho_{j+1} \Omega_0^2 (r^2 - r_j^2) / 2 + 2v_{j+1} \rho_{j+1} (\partial u_{j+1} / \partial r)] |_{r=r_j+\xi_{j+1}} \end{aligned} \quad (11)$$

Условия (7)-(9) являются кинематическими, а (10) и (11) – динамическими условиями гидродинамической задачи на границах раздела слоев жидкостей.

в) условия равенства нулю компонентов касательного и нормального напряжения реакции жидкости на ее свободной поверхности:

$$v_1 \rho_1 (1/r (\partial u_1 / \partial \phi) + \partial v_1 / \partial r - v_1 / r) = 0 \quad (12)$$

$$p_1 - \rho_1 \Omega_0^2 (r^2 - r_0^2) / 2 + 2v_1 \rho_1 \partial u_1 / \partial r |_{r=r_0+\xi} = 0 \quad (13)$$

А также кинематическое условие на свободной поверхности жидкости

$$\partial \xi_0(\phi, t) / \partial t = u_1 |_{r=r_0} \quad (14)$$

где  $u_j, v_j, \rho_j$  радиальное, тангенциальное составляющие скорости частицы и давление в  $j$ - жидкости соответственно.

$\xi_0(\phi, t), \xi_j(\phi, t)$  – смещения свободной поверхности и границы раздела слоев жидкостей от равновесного состояния.

$F_z = F_x + F_y$  – комплексное выражение гидродинамической силы, которое определяется формулой

$$F_z = (Rh / m) \int_0^{2\pi} \sigma_{n|r=R} e^{i(\Omega_0 t)} d\phi \quad (15)$$

где

$$\left. \begin{aligned} F_x &= Rh \int_0^{2\pi} \sigma_{n|r=R} \left. \vphantom{\int_0^{2\pi}} \right\} \text{Cos}(\Omega_0 t + \phi) d\phi \\ F_y &= Rh \int_0^{2\pi} \sigma_{n|r=R} \left. \vphantom{\int_0^{2\pi}} \right\} \text{Sin}(\Omega_0 t + \phi) d\phi \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

Здесь  $\sigma_{m=R} = (p_{n|r=R} + \rho_n \Omega_0^2 (r^2 - r_0^2) - 2\nu_n \rho_n \partial u_n / \partial r)$  – нормальное напряжение самой тяжелой жидкости на стенку ротора [3],  $F_x, F_y$  – составляющие силы реакций жидкости по осям координат,  $P_e, P_\theta$  – составляющие сил реакций смазочного слоя подшипника. Выражения которых определяются формулами

$$P_e = \frac{6\eta LR_1^3}{\delta^2} \left[ (\Omega_0 - 2\dot{\theta}) F_1(a) + 2\dot{a} F_2(a) \right] \quad (17)$$

$$P_\theta = \frac{6\eta LR_1^3}{\delta^2} \left[ (\Omega_0 - 2\dot{\theta}) F_3(a) + 2\dot{a} F_3(a) \right] \quad (18)$$

где  $\eta$  коэффициент вязкости смазывающей жидкости;  $L, R$  длина и радиус втулки подшипников;  $\delta$  – зазор между шипом и подшипником;  $r_1$  – радиус шипа;  $\delta = R_1 - r_1$ .

Представив движение ротора и фундамента на комплексной плоскости в виде:

$$z = \delta A e^{i\omega t} \quad (19)$$

$$z_1 = \delta B e^{i(\omega t + \alpha)} \quad (20)$$

находим комплексное выражение гидродинамической силы, для двухслойной несмешивающейся вязкими жидкостями, на стенке ротора.

$$F_r = F_x + iF_y = m_{L2} \delta \left( \phi + A\omega^2 \right) \exp i\omega t \quad (21)$$

Исследуем устойчивость системы около ее равновесного состояния. Для этого разложим функции  $F_1(a)$ ,  $F_2(a)$ ,  $F_3(a)$  и  $F_4(a)$  по степеням  $a$  в окрестности  $a = 0$  и далее удерживая только линейные члены, имеем:

$$\left. \begin{aligned} P_e &= \chi_0 \left[ (\Omega_0 - 2\dot{\theta}) (F_1(0) + aF_1'(0)) + 2\dot{a} F_2(0) \right] \\ P_\theta &= \chi_0 \left[ (\Omega_0 - 2\dot{\theta}) (F_3(0) + aF_3'(0)) + 2\dot{a} F_4(0) \right] \end{aligned} \right\} \quad (22)$$

$$\text{где } \chi_0 = \frac{6\eta LR_1^3}{\delta^2}$$

Для первой и третьей гипотезы Зоммерфельда [1],  $F_1(0), F_1'(1), F_2(0), F_3(0), F_4(0)$  равны нулю. Следовательно, обобщенные линеаризованные выражения проекций гидродинамической силы смазочного слоя примет вид:

$$\left. \begin{aligned} P_e &= 2\chi_0 \dot{a}F_2(0) \\ P_\theta &= a\chi_0 (\Omega_0 - 2\dot{\theta})F_3'(0) \end{aligned} \right\} \quad (23)$$

Для дальнейшего исследования переходим от  $z_1$  к новой переменной  $z_2$  т.е. имеем  $z_1 = z - z_2$  (4.15). Здесь  $z_2 = \exp(i\theta)$  вектор отклонения центра шипа от равновесного положения.  $\dot{\theta} = \omega + \dot{\theta}_1$  – частота колебаний ротора,  $\omega$  – как прежде частота автоколебаний системы на границе устойчивости [2],  $\dot{\theta}_1$  – малые вариации частоты на границе устойчивости т.к.  $e = a\delta$  т.е.

$$z_2 = a\delta e^{i\theta} \quad (24)$$

или

$$a\delta = z_2 e^{-i\theta} \quad (25)$$

С учетом (25) из система (2) имеем:

$$\left\{ \begin{aligned} m\ddot{z} + k_2\dot{z} + M(\ddot{z} - \ddot{z}_2) + c(z - z_2) + k_1(\dot{z} - \dot{z}_2) &= F_r \\ M(\ddot{z} - \ddot{z}_2) + C(z - z_2) + k_1(\dot{z} - \dot{z}_2) &= 2(P_e - iP_\theta)e^{i\theta} \end{aligned} \right. \quad (26)$$

Принимая во внимание (14) и (17), находим:

$$\frac{2}{\omega_0 m} (P_e - iP_\theta)e^{i\theta} = \chi \left\{ i[2[F_3'(0) - F_2(0)]\dot{\theta} - \Omega_0 F_3'(0)]z_2 + 2\dot{z}_2 F_2(0) \right\} \quad (27)$$

где  $\chi = 3k_0$ ;  $k_0 = \frac{4\eta L}{\varphi_1^3 m \omega_0}$  – характеристическая постоянная Тондла;  $\varphi_1 = \frac{\delta}{R_1}$ ; Для

первой гипотезы Зоммерфельда  $F_2(0) = F_3'(0) = \pi$ .

Полагаем, что в окрестности устойчивого равновесного положения шипа.

$\theta = \omega t + \alpha$  т.е.  $\dot{\theta} = \omega$  (4.21),  $\dot{a} = 0$ , где  $\alpha$  – угол заключенный между векторами  $\bar{z}$  и  $\bar{z}_2$ .

Теперь подставляя (22) в (24) с учетом (25) и (26), (27), получим систему однородных уравнений относительно  $a$  и  $A$ .

$$\left. \begin{aligned} & \left[ 1 - (1 + \mu_1)\tau^2 - \mu_2\phi_0 + i(D_1 + D_2)\tau \right] A + (\mu_1\tau^2 - 1 - iD_1\tau)e^{i\alpha} a = 0 \\ & (1 - \mu_1\tau^2 + iD_1\tau)A + [\mu_1\tau^2 - 1 - i\tau D_1 - \chi F_3^1(0)i(2\tau - s)]e^{i\alpha} a = 0 \end{aligned} \right\} \quad (28)$$

где  $\omega_0 = \sqrt{\frac{c}{m}}$  – собственная частота колебаний системы,  $\mu_2 = \frac{m_{L_2}}{m}$  – отношение массы

жидкости к массе ротора;  $\mu_1 = \frac{M}{m}$  – отношение массы фундамента к массе ротора;

$s = \frac{\Omega_0}{\omega_0}$  – безразмерная угловая скорость ротора;  $\tau = \frac{\omega}{\omega_0}$  – безразмерная частота авто-

колебаний системы;  $D_1 = \frac{k_1}{m\omega_0}$ ;  $D_2 = \frac{k_2}{m\omega_0}$  – безразмерные коэффициенты внешнего

трения. Из условия равенство нулю определителя систем (28), получим характеристические уравнения системы относительно  $\tau$ .

$$\begin{aligned} & \left[ 1 - \alpha_1\tau^2 - \mu_2\phi_0 + iD_{12}\tau \right] \left[ \mu_1\tau^2 - 1 - i\tau D_1 - \chi i F_3^1(0)(2\tau - s) \right] - \\ & (1 - \mu_1\tau^2 + iD_1\tau)(\mu_1\tau^2 - iD_1\tau - 1) = 0 \end{aligned} \quad (29)$$

где 
$$\phi_0 = \frac{\phi}{\omega_0^2} + \tau^2 \quad (30)$$

$$D_{12} = D_1 + D_2, \quad \alpha_1 = 1 + \mu_1.$$

Характеристическое уравнение (29) является трансцендентно-нелинейным т.к. искомое число  $\tau$  входит в аргументы функций Бесселя и Неймана.

#### Список литературы:

1. Рахметолла А. Ш., Нуспеков Е. Л. Колебания и устойчивость вертикального, гибкого неуравновешенного ротора с полостью частично заполненной несколькими несмешивающимися вязкими жидкостями, установленного на упругом фундаменте. // Вестник: Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая: №2(10), 2004 г., С. 215-220.

2. Тулешов А. К., Рахметолла А. Ш., Нуспеков Е. Л., Толубаева К. К. Исследование вынужденных колебаний и автоколебаний неуравновешенного жесткого ротора с полостью, частично заполненной двумя вязкими несмешивающимися жидкостями. // Вестник: Национальный Инженерной Академии РК №4(18), 2005 г., С. 36-42.

3. Нуспеков Е.Л. Гашение колебаний неуравновешенного жесткого ротора с полостью, частично заполненной двумя маловязкими жидкостями установленного на упругом фундаменте. // Вестник: Каз.НУ им. Аль-Фараби, №2(45) 2005 г., С. 97-104.

4. Тулешов А. К., Рахметолла А. Ш., Нуспеков Е. Л., Толубаева К. К. Исследование вынужденных колебаний и автоколебаний неуравновешенного жесткого ротора установленного на упругом фундаменте, с полостью частично заполненной двумя вязкими несмешивающимися жидкостями. // Вестник НАН РК №4, 2005 г., С. 108-113 Собо-

лев С. Л. О движении симметричного волчка с полостью, на полненной жидкостью. // ПМТФ, 1960, №3, С.20-55.

5. Bauer H. F. Schwingemgen nichtmischbarer Flusseigkeiten in rotierenden Kreiszyylinder. – ZAMM. Bd60, №12, 1980, p.27-32.

6. Lichtenberg G. Experimentelle Untersuchungdes Schwingung sverhaltens eines flussigkeitsgefullten Rotors mit Kreisc lwirkung. VDI-Berichte, №381, 1980, pp.161-165.

УДК 69.05

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

**Сарсембаев Ж. Е., Саканов К. Т.**

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье освещены особенности и достоинства применения технологии усиления железобетонных конструкций с использованием новых композиционных материалов. Приведены преимущества композиционных материалов.*

***Ключевые слова:** композитные материалы, волокна, пластика, наполнитель, усиление, прочность, упругость, плотность.*

***Аңдатпа.** Мақалада жаңа композициялық материалдарды пайдалану арқасында темірбетон конструкцияларын күшейтудің ерешеліктерімен құндылық жағдайлары қарастырылған. Құрамдастырылған материалдардың артықшылығы берілген.*

***Түйін сөздер:** композиттік материалдар, талшық, пластик, толтырғыш, күшейту, беріктік, серпімділік, тығыздық.*

***Annotation.** This article highlights the features and technologies of using reinforced concrete structures using new composite materials. The advantages of composite materials are given.*

***Key words:** composite materials, fibers, plastic, filler, reinforcement, strength, elasticity, density.*

***Введение.** На сегодня композитные материалы широко применяются в различных сферах жизнедеятельности человека. Одной из таких сфер является строительная отрасль.*

***Основной раздел.** По сути композиты это многокомпонентные материалы, состоящие из полимерной, металлической, углеродной, керамической или другой основы (матрицы), армированной наполнителями из волокон, нитевидных кристаллов, тонкодисперсных частиц и др.*

*По своей структуре наполнителя композиционные материалы подразделяют на:*

- *волокнистые (армированы волокнами и нитевидными кристаллами);*
- *слоистые (армированы пленками, пластинками, слоистыми наполнителями);*
- *дисперсноармированные, или дисперсно-упрочненные (с наполнителем в виде тонкодисперсных частиц).*

*Необходимо отметить, что именно матрица в композиционных материалах обеспечивает используемому материалу ту самую монолитность, передачу и распределение напряжения в наполнителе, определяет тепло-, влаго-, огне- и химическую стойкость.*

В последние годы наибольшую популярность в строительстве получили композиционные материалы, армированные высокопрочными и высокомодульными непрерывными волокнами такими как:

- полимерные композиционные материалы на основе терморезистивных (эпоксидных, полиэфирных, феноло-формальд., полиамидных и др.);
- термопластичных связующих, армированных стеклянными (стеклопластики), углеродными (углепластики), орг. (органопластики), борными (боропластики) и др. волокнами;
- металлич. композиционные материалы на основе сплавов Al, Mg, Cu, Ti, Ni, Cr, армированных борными, углеродными или карбидкремниевыми волокнами, а также стальной, молибденовой или вольфрамовой проволокой;
- композиционные материалы на основе углерода, армированного углеродными волокнами (углерод-углеродные материалы);
- композиционные материалы на основе керамики, армированной углеродными, карбидокремниевыми и др. жаростойкими волокнами и SiC.

При использовании углеродных, стеклянных, арамидных и борных волокон, содержащихся в материале в кол-ве 50-70 %, созданы композиции прочностью и модулем упругости в 2-5 раз большими, чем у обычных конструкционных материалов и сплавов. Кроме того, волокнистые композиционные материалы превосходят металлы и сплавы по усталостной прочности, термостойкости, виброустойчивости, шумопоглощению, ударной вязкости и др. свойствам. Так, армирование сплавов Al волокнами бора значительно улучшает их механические характеристики и позволяет повысить температуру эксплуатации сплава с 250-300 до 450-500 °С. Армирование проволокой (из W и Mo) и волокнами тугоплавких соединений используют при создании жаропрочных композиционных материалов на основе Ni, Cr, Co, Ti и их сплавов. Так, жаропрочные сплавы Ni, армированные волокнами, могут работать при температуре 1300-1350 °С. При изготовлении металлических волокнистых композиционных материалов нанесение металлической матрицы на наполнитель осуществляют, в основном, из расплава материала матрицы электрохимическим осаждением или напылением. Формование изделий проводят главным образом методом пропитки каркаса из армирующих волокон расплавом металла под давлением до 10 МПа или соединением фольги (матричного материала) с армирующими волокнами с применением прокатки, прессования, экструзии при нагревании до температуры плавления материала матрицы.

Комбинированные материалы имеют преимущества такие как, усиление волокнами и диспергированными твердыми частицами.

При усилении волокнами в неорганическую металлическую или органическую полимерную матрицу вводят тончайшие высокопрочные волокна из стекла, углерода, бора, бериллия, стали или нитевидные монокристаллы. В результате такого комбинирования максимальная прочность сочетается с высокой упругостью и небольшой плотностью. Именно такими материалами будущего являются композиционные материалы.

Композитный материал конструкционный (металлический или неметаллический) материал, в котором имеются усиливающие его элементы в виде нитей, волокон, или хлопьев более прочного материала.

Примеры композиционных материалов: пластик, армированный борными углеродными, стеклянными волокнами, жгутами или тканями на их основе, алюминий армированный нитями стали, бериллия.

*Выводы.* Комбинируя объемное содержание компонентов можно планировать получение композиционных материалов с вперед заданными значениями прочности, жа-

ропрочности, модуля упругости, адрозивной стойкости, а также создавать композиции с необходимыми магнитными, диэлектрическими, радиопоглощающими и другими специальными свойствами. Несмотря на стоимость, которая сегодня все еще остается высокой, применение композитных материалов для усиления железобетонных конструкций является перспективным.

#### Список литературы:

1. Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства свод правил Республики Казахстан СП РК 1.04-101-2012 Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений.

2. СН РК 1.04-04-2002 Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений.

3. Петлина Е. В., Саканов К. Т., Реконструкция с применением инновационных технологий в строительстве. В сборнике конференции: архитектурно-строительное и дизайнерское образование: современные тенденции и технологии в подготовке кадров. 13.11.2018. – Алматы: КазГАСА, 2018. с.138-144.

ӘОЖ 62-643

### АЛТЕРНАТИВТІ ОТЫН ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ ТИІМДІЛІГІ

**Серікбаева Ж. С., Манат А. А.**

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті  
(Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены основные цели и задачи эффективности использования различных видов топлив на автомобильном транспорте. Авторы рассматривают эксплуатационные характеристики альтернативных видов топлива используемых в наше время. Анализ тенденции потребления различных видов топлива для автомобильных двигателей из нефтепродуктов за последние годы, показывает, что основным потребителем горючего является пассажирский транспорт. Авторы же в статье предлагают использование альтернативных видов топлива, взяв во внимание такие критерии, как экономическая эффективность, экологичность и эффективность при эксплуатации.*

***Ключевые слова:** альтернативное топливо, двигатели внутреннего сгорания, пассажирский транспорт, виды топлив, газ, биотопливо, электромотор.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада автомобиль көлігінде түрлі отындарды тиімді пайдаланудың негізгі мақсаттары мен міндеттері қарастырылған. Авторлар қазіргі уақытта қолданылатын баламалы отын түрлерінің пайдалану сипаттамаларын қарастырады. Соңғы жылдары мұнай өнімдерінен автомобиль қозғалтқыштары үшін отынның әртүрлі түрлерін тұтыну тенденциясын талдау нәтижесі жанармайдың негізгі тұтынушысы болып жолаушы тасымалдау көлігі болып табылатынын көрсетеді. Авторлар мақалада экономикалық тиімділік, экологиялық тиімділік және пайдалану тиімділігі сияқты критерийлерді назарға ала отырып, отынның баламалы түрлерін пайдалануды ұсынады.*

***Түйін сөздер:** альтернативті отын, ішен жану қозғалтқышы, жолаушы қтасымалдау көлігі, отын түрлері, газ, биоотын, электромотор.*

**Annotation.** *This article discusses the main goals and objectives of the efficiency of using various types of fuels in road transport. The authors consider the performance characteristics of alternative fuels used in our time. Analysis of the trends in consumption of various types of fuel for automobile engines from petroleum products in recent years shows that the main consumer of fuel is passenger transport. The authors of the article suggest the use of alternative fuels, taking into account such criteria as economic efficiency, environmental friendliness and efficiency in operation.*

**Key words:** *alternative fuel, internal combustion engines, passenger transport, fuels, gas, biofuels, electric motor.*

Қазақстанда отын түрлері адамзат шаруашылығының барлық салаларында кеңінен қолданылады. Отынның ең басты сипаттамасы жану жылулығы. Отын шығу тегіне қарай табиғи (мұнай, көмір, табиғи газ, жанғыш тақтастар, шымтезек, ағаш) және жасанды (кокс, моторлық отын, генераторлық газдар және басқалары) болып бөлінеді. Елімізде өндірілетін мұнай өнімдерінің бірі дизель отынының негізгі тұтынушылары - теміржол көлігі, жүк автокөлігі, су көлігі, әскери техника, дизельді электр генераторлар, ауылшаруашылық техникалары, сондай-ақ соңғы кезде оны дизельді жеңіл автокөліктер де пайдаланады.

Көлік әлемдік экономиканың шешуші жүйесінің элементі болып табылатындықтан, көлік дамуының негізі ұтқырлық принципінде жатыр, яғни адамдар, тауарлар, ақпарат, идеялар осы ұтқырлықтың негізін қалаушылар. Ұтқырлық экономикалық және әлеуметтік қызметтің ең маңызды сипаттамаларының бірі, ол қоғамның көшу (жылжу) қажеттілігін қанағаттандырады. Тасымалданатын ағындардың шоғыры мен олардың байланыс арналары арқылы өтуі, тізбектегі байланыс сенімділігі мен қозғалыстың ыңғайлылығы және тұтынушы қайнар көзінен ұтқырлықтың тиімділігі анықталады [1].

Көліктік коммуникациялық жүйелер, әсіресе техникалық құралдар мен көліктік инфрақұрылым объектілері ұтқырлықты жүзеге асырады. Ұтқырлығы жоғары экономикалар ұтқырлығы жеткіліксіз дамыған не болмаса жүйелілігі төмен деңгейдегі экономикаға қарағанда қомақты мүмкіндіктерге ие. Ұтқырлықтың төмендеуі экономикалық және әлеуметтік жүйелердің дамуына кедергі келтіреді және экономикалық дамудың маңызды катализаторына айналуға.

2015 жылы бүкіл әлемде энергияның жалпы тұтынушылығы 9384 млн. тонна мұнай эквивалентін құрады. Оның ішінде 28,8 пайызы көлік қажеттіліктеріне жұмсалды, оның жүзге жақын пайызы сұйық отынға (бензин, дизель отыны, авиакеросин және т.б.), төрт пайызға жетерлігін табиғи газға, ал бір пайыздан астамы электр энергиясына жұмсалды.

3,820 млн. тонна мұнай эквивалентінен алынған сұйық отыны тұтынуға шамамен 65 пайызы көліктік шығынға жұмсалса, ол 1973 жылғы көліктік қызметтерге жұмсалған 1,7 млн. тонна мұнай эквивалентімен салыстырғанда шамамен 2,5 есеге өскенін көрсетіп тұр. Көліктегі ең ірі энергия тұтынушы секторға жолаушылар тасымалы кіреді, ол көлікте энергияны тұтынудың 2/3 бөлігін құрайды [1].

Өткен ғасырдағы және қазіргі уақыттағы автокөліктің негізгі түрі (жолаушылар немесе жүк) - іштен жану қозғалтқышы бар автомобильдер, ал энергия көзі - сұйық немесе газ тәріздес көмірсутек отыны болып табылады.

Дәстүрлі автомобильдердің энергиялық тиімділігі төмен, өйткені оларда бензинмен жүретін іштен жану қозғалтқышының отын энергиясының тек 15-тен 20 пайызы ғана пайдалы жұмыс болып (момент) өндіріледі. Дизельді қозғалтқыштың тиімділігі біршама жоғары (25-тен 40 пайызға дейін), ал турбо-зарядталған және суытылған дизельді қозғалтқыштардың тиімділігі тіпті 50 пайызға жетеді.

Соңғы жарты ғасырда мотор отынының негізгі түрі болып сұйық көмірсутекті отын (бензин мен дизель отыны) саналып келді. Бұл отындар дәстүрлі мотор отындарына жатады. Бұл отындардың осынша кең таралуы мен қолданысқа ие болуы, өнеркәсіпте отын өндіру үрдісінің жеңілдігі, сақтауға қолайлылығы, пайдалану жеңілдігінде.

Дизельді қозғалтқыштың пайдаланылған газдарында көміртектің тотығы бензинді қозғалтқышқа қарағанда аз. Дизельді отынның маңызды аспектісі болып, оның қауіпсіздігі саналады, себебі ол нашар буланады, бұл қасиет бензинге қарағанда тез жалындауын төмендетеді. Дизельдің қомақты кемішілігі – мықты қуаты бар стартерді қажетсінуінде, отын беру жүйелерінде төмен температураларда парафиннің түзілуі мен отын аппаратурасын жөндеу қымбаттығы [2].

Іштен жану қозғалтқышының табиғи газбен, пропан-бутан қоспаларында және басқа да жеңіл көмірсутектермен жұмысы барысында бензинді қозғалтқыштардың жұмысынан тәжірибе жүзінде айырмашылығы аса болмайтыны анықталды. Және отынның бағасының қымбаттауы да көптеген автомобиль иелерінің альтернативті отын қолдану мақсатында екінші отынды да қатар пайдалануға қозғалтқыштарын жетілдіруде.

Өткен ғасырдың ортасында тек бірен саран өнертапқыштар мен ғалымдардың жобаларына айналған электромотор өндірісі, өткен ғасырдың аяғында басталмай жатып аяқталды. Қызмет көрсету мен зарядтау станцияларының болмауына байланысты және басқа да көптеген техникалық жетіспеушіліктердің салдары себеп болды. Алайда экологиялық жағдайдың ушығуы кезінде ұмытылып кеткен жаңа қозғалтқыш - электромотор өнертапқыштардың назарына қайта ілікті. Мұнда электр энергиясын механикалық энергияға түрлендіру күші пайдаланады. Электр энергиясының қайнар көзі болып автомобиль сыртында электр станциясында өндірілетін және электр аккумуляторларында сақталатын энергия, немесе әдеттегі отыннан өндірілетін және сығылған немесе сұйылтылған қалыпта автомобиль бортында арнайы ыдыста сақталатын сутектен алынады, және бұл сутек электрхимиялық генераторларда электр энергиясына айналады (отын элементтері – ОЭ). Бұл энергия өндірушілер тобы альтернативті мотор отынының тобын құрайды.

Іштен жану қозғалтқышында мотор отыны ретінде пайдалануға болатын көмірсутекті отындардың басқа түрлері де кездеседі: табиғи газ, биоотын, пропан-бутонды қоспалар, метанол, көмір, ағаш, торф негізіндегі генератор газдары, және тағы басқа. Бұл отындардың пайдалану мақсаты көбіне мотор отындарының бағасы мен ішкі нарықта қолжетімділігімен ғана түсіндіріледі.

Алайда мұндай отындарды өндіру кемшілігі – отын алу жүйесінің, сақтау және пайдалану жүйесінің күрделілігінде, сондықтан энергетикалық және экономикалық тиімділікке қарай бұл отындарды пайдалану әлі де шектеулі.

Автомобиль отындарына қойылатын негізгі талаптар келесідей:

- қозғалтқыштың отын беру жүйесіне отынның бірқалыпты үздіксіз беріліп отырылуы;
- қажет құрамды отын ауа қоспасының түзілуі;
- қозғалтқышта қоспаның толықтай немесе нормальды түрді (детонациясыз) жануы;
- қоршаған ортаның әртүрлі температурасында қозғалтқыштың тез және сенімді оталуы;
- жану камерасында және отынның берілу және пайдаланған газдың шығу трактісінде қалдықтардың аз түзілуі;
- сақтау және тасымалдау барысында отынның қасиеттері ұзақ мерзімде сақталып қалуы;
- жану барысында зиянды қоспалардың аз түзілуі [2].

Альтернативті отын түрлерін көлік құралдарына пайдаланудың кең ауқымды мәселесі болып, бұл отынды өндіруге кететін, отын станцияларына жеткізуге қажет, автомобиль жұмысына пайдалануға жұмсалатын инвестиция көлемі саналады. Басқа мәселесі – альтернативті отынның энергия тығыздығы бойынша дәстүрлі отынмен салыстырғанда тиімділігі төмен, яғни бортта сақтауға арналған ыдыс көлемі жолда отынмен толықтай қамтамасыз етілуі мен қозғалтқыш өндірісінің бензинді немесе дизельді отынмен салыстырғанда қалыпты болуына байланысты үлкен болуы тиіс.

Сондықтан көлік құралдарының дамуына үлес қосатын мотор отындарының альтернативті отын түрлеріне табиғи газ, синтетикалық мотор отыны, биоотын, электр энергиясы мен сутек саналады.

Табиғи газ. Қазіргі уақытта көлік құралдарында табиғи газдың екі формасы қолданыста: сығылған табиғи газ және сұйылтылған табиғи газ. Табиғи газдың 1 м<sup>3</sup> көлемі 37-40 МДж жылу береді, ол шамамен 1 л дизель отыны беретін жылудың энергиясымен тең. Энергия құрамын салыстырсақ 1 л бензин 34 МДж жылу берсе, пропан-бутан 25,4 МДж, ал табиғи газ 25 МДж жылу энергиясын береді.

Сығылған газ табиғи газды сығудан алынған, және көлік құралында да ол сығылған күйінде сақталады. Бұл отынды пайдаланудың үнемділігі қазіргі уақытта көмірсутекті бензин отынының пайдалануындағы үнемділікпен тең келіп отыр.

Ал табиғи сұйылтылған газ -162 °С температурада суытылған газдан алынады, алайда бұл газды өндірудің күрделілігі мен өзіндік құнының қымбаттығы, арнайы криогенді резервуарда сақтау қажеттілігі газды кең ауқымда пайдалануға мүмкіндік бермей отыр. Табиғи газбен жұмыс істейтін көліктің өндіретін қуаты, жылдамдығы мен крейсерлік жылдамдығы әдеттегі сұйық көмірсутекті отынмен жұмыс істейтін көлік құралдарының қуат өнімімен теңдес.

Табиғи газ қазіргі уақытта көлік құралдарында альтернативті отын түрінде кеңінен пайдалануда. Табиғи газды пайдалану көлік тасымалына кететін шығынды азайтуға, сонымен қатар қалалық жағдайда зиянды қалдықтардың шығымын азайтуға мүмкіндік береді. Көліктің табиғи газға өтуі атмосфераға түсетін зиянды булардың азаюына әсерін тигізсе, соңғы кезде табиғи газдарды пайдалану дәстүрлі көлік отындарын алмастырудың ең таза және экологиялық, экономиялық тұрғыда пайдалы отын түрі болып табылуда. Саяси және қаржылай қамтамасыз етіліп, экономикалық тұрғыда тиімді көлікке қажет отын түрінде кеңінен пайдаланылса материалды-техникалық және техникалық кедергілер мәселесі өздігімен әбден шешілуі мүмкін [3].

Синтетикалық сұйық отындар. Мотор отыны ретінде пайдаланатын синтетикалық сұйық көмірсутегін алатын технологиялар бар. Мұндай технологиялардың үрдістеріне шикізат ретінде көмір немесе табиғи газ алынады.

Көмірді сұйық көмірсутекке айналдыру. Көмір дегеніміз сутектің көміртекке молярлы қатынасы 0,8 тең болатын қатты зат, шикі мұнай үшін бұл қатынас шамасы 1,3 – 1,9 болады; бензин мен дизель отыны үшін – 2 тең. Көмірді сұйық отынға айналдыру үшін оның құрамына жетпей тұрған сутекті беру керек. Мұны пиролиз әдісімен немесе тікелей немесе сырттай сұйылту әдісімен іске асыруға болады.

Көмірді сұйық отынға конверсиялау үшін екі түрлі әдіс қолданылады: сырттай сұйылту және тікелей сұйылту. Сырттай сұйылту үшін көмірді су буымен газдайды, сол кезде газ синтезі алынады (Н<sub>2</sub> мен СО қоспасы түзіледі). Күкірт қоспасы мен қатты бөлшектерді сүзіп алған соң қалыпты жағдайдан төмен қысым мен температурада катализаторды пайдалану арқылы газ реакцияда белсенділік алады. Соңғы өнімнің құрамы реакция типі мен катализаторға байланысты. Сырттай сұйылтудың әдісімен ультра таза отын алуға болады. Бұл әдіс көміртектің қоспаларын аулап алуға жарамды, бірақ үрдіс аса тиімді емес, себебі жалпы энергия тиімділігі шамамен 40 пайыз және ең төмен жылу сыйымдылықты отын алынады [4].

Тікелей сұйылту өте тиімді әдістердің бірі және үрдістің жалпы энергия тиімділігі 60-70 пайызды құрайды. Бұл әдістің бірнеше түрлері бар, алайда ең үрдістің маңызды бөлімі көмірді сутекпен қаныққан сұйылтқашта жоғары температурада және қысымда сұйылту болып саналады, кейін катализаторды пайдаланып қоспаға гидрокрекинг жүргізіледі. Бұл әдістің жоғары тиімділігінен бөлек снғы алынатын өнімнің құрамын да бақылауға болады. Әдістің кемшілігі болып пайдалану шығындарының көптігі мен CO<sub>2</sub> газының көп мөлшерде бөлінуі саналады.

Биоотын іштен жану қозғалтқышында дәстүрлі отынның орнына пайдалануға келетін отын түрі бола алады. Алайда бұл отынды алудың да қымбаттығы толық қанды пайдалануға кедергі болып отыр. Биотын өсімдіктен немесе органикалық қоқыстан алынатын биомассадан өндіріледі. Мұндай биомасса төмен концентрациялы қоспаларда (шамамен 5 пайызға дейін) бензимен немесе дизель отынымен бірге пайдалануы мүмкін, ал жоғары концентрацияда (100 пайызға дейін) арнайы осы отынға негізделіп жасалған көлік құралдарында пайдаланылуы әбден мүмкін. Өте сапалы биотын алу үшін органикалық материалдарды арнайы өндіру қажет. Әдетте мқндай өндірістен биодизель отыны мен биэтанол алынады.

Көптеген ғалымдардың альтернативті отын түрлерін сараптағанда алға қоятын материалдың бірі сутек. Бұл элемент болашақтың отыны ретінде де зерттеліп келе жатқаны мәлім. Сутектің ғаламшардың 75 пайызын құрыап тұрғанын ескерсек, табиғи жағдайда ол әдетте оттегімен байланыста болады. Және сутектің жануы барысында су ғана алынады. Энергетикалық мінездемесін талқыласақ, сутектің 1 кг массасы 2,8 кг бензиннің энергиясына сай, алайда сутектің бірлік көлемінде бензиннен алынатын энергияның тек 30 пайызы ғана шығады. Бұл ерекшелік сутектің салмағы есепке алынатын қозғалтқышта және көлем ескерілмейтін кезде пайдалануға мүмкіндік береді. Сутектің энергияға айналу қасиетін электр энергиясын өндіруде де электр химиялық генераторлармен пайдалануда.

Қарқынды өсіп келе жатқан индустрияландыру және өнеркәсіптің даму жолында, экологиялық және әлеуметтік жағдай нашарлап келеді. Қалалардағы өндірістің отын түрлерін қарқынды пайдалану мен автокөлік құралдарының күн санап өсуі қала экономикасын өсіргенмен, денсаулық және экологиялық зардаптаға кететін шығындарды өсіруде. Сондықтан бензин отынына қойлатын экологиялық дәрежесін өсіретін талаптардың орнына альтернативті отын түрлерін пайдалануды қарастыру және бұл отын түрлерін өндірудің дамуына ықпал ету біраз табиғи апаттардың алдын алып, табиғи ресурстардың қорын шектен тыс пайдалануға шектеу қояды.

#### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Эффективность альтернативных топлив и технологий в развитии пассажирского автотранспорта в средне-и долгосрочной перспективе. Синяк Ю.В. (ИНП РАН).
2. Александров, И. К. Оценка энергетической эффективности ДВС в условиях не-установившегося режима работы / И. К. Александров, О. Л. Белков // Вестник машиностроения. – 2008. – № 6. – С.17-20.
3. NGV Global. The Natural Gas Vehicle Knowledge Base, [www.ngvglobal.org](http://www.ngvglobal.org)
4. Колпаков Ю. А. магистрлік диссертациясы. Ғылыми жетекші Синяк Ю. В.
5. Мемлекеттік стандарт. Отын. <http://auto.gosstandart.info/avtohimiya/toplivo/>

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К КАЧЕСТВУ

Гельманова З. С., Подгурская Т. О., Мезенцева А. В.  
 Карагандинский государственный индустриальный университет  
 (г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Предложена структурная модель понимания качества. Разработана методика построения и понимания качества. В основе идеи лежит не столько сравнение собственных характеристик с какими-то другими видами продукции, сколько по отношению к тем требованиям, которые включают в себя определенный набор параметров. Предложен авторский вариант представления термина «качество» с современных позиций (МС ИСО 9000:2015г.), в рамках нескольких субъектов и объектов качества.

**Ключевые слова:** качество, цель, процесс, потребитель, результат, возможности.

**Андамна.** A structural model for understanding quality is proposed. A methodology for building and understanding quality has been developed. The idea is based not so much on comparing your own characteristics with some other types of products, but rather in relation to those requirements that include a certain set of parameters. The author's version of the term "quality" from the modern point of view (MS ISO 9000:2015), within several subjects and objects of quality, is proposed.

**Түйін сөздер:** сапа, мақсаты, процесі, тұтынушы, нәтижесі, мүмкіндігі.

**Annotation.** A structural model for understanding quality is proposed. A methodology for building and understanding quality has been developed. The idea is based not so much on comparing your own characteristics with some other types of products, but rather in relation to those requirements that include a certain set of parameters. The author's version of the term "quality" from the modern point of view (MS ISO 9000:2015), within several subjects and objects of quality, is proposed.

**Key words:** quality, goal, process, consumer, result, opportunities.

Стандарт ИСО 9000:2015 даёт определение качества. Качество – это степень, соответствия совокупности собственных (присущих) характеристик объекта требованиям (3.6.2) [1].

$$K = \frac{CX}{T} \rightarrow 1,$$

где К – качество; CX – собственные характеристики; Т – требования.

Из представленного выше определения и формулы видно, что можно говорить о наборе свойств и характеристик какой-то продукции (собственные характеристики) не только в сравнении с какими-то другими видами продукции [2], а сравнивать любой (отдельный) продукт по отношению к тем требованиям, которые включают в себя определенный набор признаков, свойств или параметров. Эти параметры с одной стороны, формируются со стороны потребителя, а с другой стороны являются следствием тех процессов, которые имеются у производителя (рисунок 1).

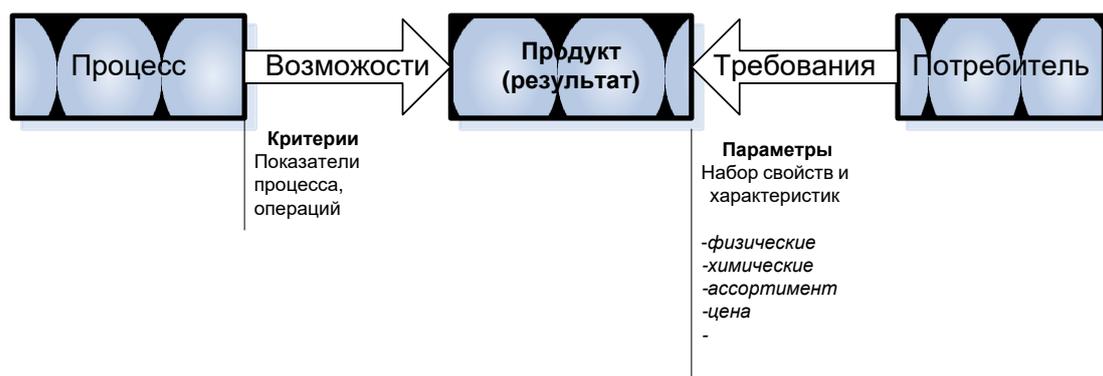


Рисунок 1. Определение качества в соответствии МС ИСО 9000:2015

Таким образом, формирование собственных характеристик осуществляется, как под влиянием требований потребителя, так и под влиянием возможностей процессов производителя. Поэтому можно утверждать, что «качество» – это всегда относительная величина, которая зависит, как от уровня (набора и величины) требований (потребителя, рынка, ...), так и от уровня (набора и величины) критериев (показателей) процессов. Можно говорить, что чем больше этих параметров (продукта, результата), которые включены в требования, то тем более точным и качественным будет конечный продукт. Это и позволит в большей степени, говорить о качестве, как способности предприятия и его процессов соответствовать ранее установленным требованиям.

Из «формулы и определения качества» можно сделать следующие выводы, которые помогут понять смысл и значение термина «Качество» и дополнительно раскрыть его:

1. Качество не может быть определено, если нет требований. Поэтому сначала необходимо определить требования в виде параметров, а затем уже оценивать полученные в процессах производстве характеристики (параметры) продукции.

2. Не существует абсолютного качества, этот термин всегда используется с определением, *качество всегда относительно* (относительно установленных требований, где имеется набор параметров для сравнения).

3. Качество – это только оценка (то есть отношение того, что получено, факт (собственные характеристики) к тому, что хотели получить (требования), поэтому можно не только сравнивать какие – то вещи, но и говорить о самой этой вещи, но только с точки зрения стоящего за ней потребителя.

4. Нельзя сравнивать товар, продукцию или услугу также, как и говорить о том, что товар более или менее качественный. Можно говорить, что отдельные признаки, принадлежащим товару (продукции, услуге): «физические», «химические», «стоимостные» и пр., больше или меньше по сопоставимым значениям, тем параметрам, которые были заранее установлены в требованиях к продукции со стороны определенного потребителя.

Поэтому, исходя из того, что продукция является одним из результатов процессов предприятия, то Качество этого результата является проявлением возможностей производителя по отношению к ожиданиям потребителей.

Наиболее важный вывод из данного определения и формулы заключается в том, что качество определяется относительно субъекта его определения, либо со стороны потребителя (рынка), либо со стороны производителя (предприятия). Один и тот же продукт (с одинаковыми параметрами) может быть качественным и некачественным одновременно, но с разных сторон его определения. Этот продукт некачественный для потребителя, потому что он не содержит тех параметров, которые ему необходимы. Этот же продукт качественный со стороны производителя, потому что он содержит вы-

сокий уровень параметров, за счет совершенных технологий (процессов). Однако последний выбор всегда за потребителем, поэтому понимание значения термина «качество» возможно только в рамках нескольких субъектов, а это возможно только при системном подходе к качеству (рисунок 2).

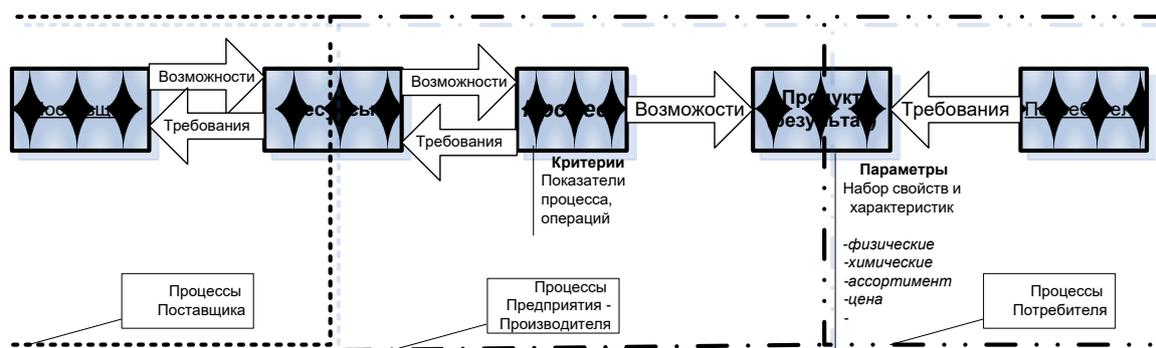


Рисунок 2. Системный подход к качеству

Системный подход предполагает определение субъектов качества «потребитель-производитель-поставщик», определение объектов качества «ресурс-процесс-результат» и установление взаимосвязей между субъектами, через формирование отношений между промежуточными параметрами (критериями) и конечными результатами.

Так как, качество, которое формируется производителем по отношению к продукту величина переменная в отношении требований потребителя и одновременно (по аналогии, переменная) к возможностям поставщика, поэтому основная задача предприятия, – определение, исходя из вышеизложенного, и формирование требований к возможностям собственных процессов. Решение этой задачи с несколькими переменными возможно только путем использования элемента целеполагания, который является инструментом менеджмента (рисунок 3).

По сути, вся деятельность предприятия, это не только формирование результата, соответствующего для потребителя, но и это формирование правильных целей, которые с одной стороны учитывают ожидания потребителей, а с другой стороны учитывают ограничения со стороны внутренних возможностей предприятия и уже только после этого формируются требования к процессам, которые формируют возможный результат [3].

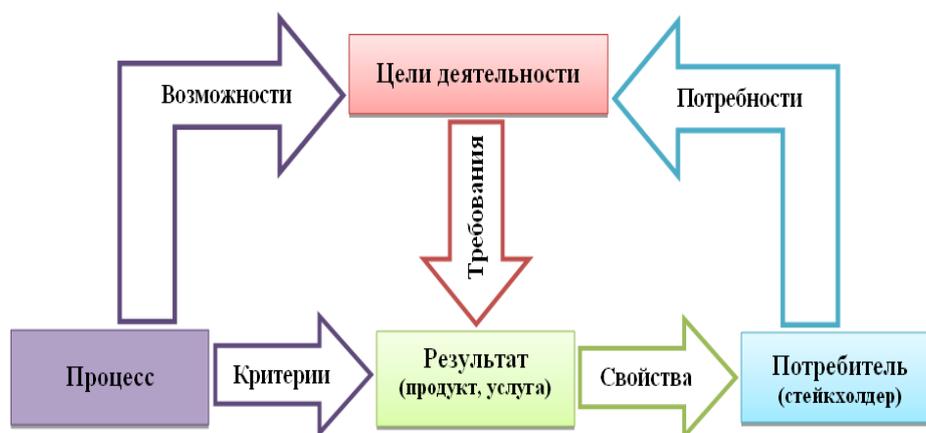


Рисунок 3. Место целей в деятельности предприятия

Таким образом, Качество для предприятия – это правильный выбор параметров качества для потребителя из возможных вариантов, имеющихся у организации. Не столько важно достигнуть максимально возможного набора параметров результата, а определить приоритетность этих параметров для потребителя, что является сущностью Политики в области качества предприятия. Правильное (качественное) целеполагание – это и есть первый показатель качества деятельности предприятия [3].

С одной стороны, исходными данными для формулировки целей являются ожидания потребителей (или заинтересованных сторон), а с другой стороны, достижение соответствующего результата возможно только через формирование процессов с учётом их внутренних ограничений. Данная задача соответствует условиям системного управления, так как необходимо постоянное соблюдение баланса между ожиданиями и возможностями для решения противоречий. На основании вышеизложенного можно сформулировать следующее, что цели процесса устанавливаются исходя из: ожиданий потребителя и результата процесса – целевые показатели качества работы (услуг); возможностей организации по реализации процесса – целевые показатели качества процесса.

Предполагается, что за собственными характеристиками стоит производитель, а за требованиями, как правило, потребитель, если речь идет о продукции, как одном из результатов деятельности предприятия. Но, продукция является только частью деятельности предприятия и тогда, по аналогии с качеством продукции «формулу качества» можно применить к деятельности предприятия:

$$K(\text{предприятия}) = \frac{P}{Ц} > 1,$$

где К – качество предприятия; Р – результат деятельности (степень достижения целей стремится к 1); Ц – цели деятельности.

В данной формуле, результаты деятельности включают в себя общие итоги деятельности, как следствие многочисленных процессов предприятия. Аналогично, цели деятельности, включают в себя совокупность требований любой заинтересованной стороны, принимающей результаты работы организации и те цели, которые предприятия определило для себя, как приоритетные в Политике, оцифровало и документировало в виде целей. Таким образом, цели учитывают внешние «входы», но являются внутренним результатом компании для того, чтобы сформировать процессы для получения соответствующего результата на «выходе».

Следуя логике применения формулы качества при переходе от продукции к деятельности, и основываясь на том, что в основе деятельности компании лежат её процессы, следствием реализации которых на предприятии и является конечный продукт (результат), можно перейти к понятию «качество процессов» и «качество целей предприятия»[4].

В основе деятельности предприятия лежит не столько формирование результата деятельности (параметры и уровень результата продукта, услуги), соответствующего требованиям потребителя, сколько формирование правильных целей которые с одной стороны учитывают ожидания потребителей, а с другой стороны учитывают ограничения со стороны внутренних возможностей предприятия и уже только после этого формируются требования к процессам, которые определяют результат. Таким образом результат деятельности предприятия (в виде продукта или услуги) это следствие компромисса, между целями предприятия и его потребителей (заинтересованных сторон) и возможностями внутренних процессов предприятия.

#### Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – М.: Стандартинформ, 2015. – 96 с.

2. Ожегов С.И. Словарь русского языка/ Под ред.чл – корр. АН СССР Н.Ю, Шведовой. – 20-е изд. М.:Рус.яз.,1989. – 750с.

3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М.: Стандартинформ, 2015. – 77 с.

4. ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества. – М.: Стандартинформ, 2015. – 57 с.

УДК 621.644

## ТЕХНОЛОГИЯ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКИ ПОДЗЕМНЫХ СЕТЕЙ

Мартова К. Е.<sup>1</sup>, Мене́йлюк О. И.<sup>2</sup>, Саканов К. Т.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Одесская государственная академия строительства и архитектуры  
(г. Одесса, Украина)

**Аннотация.** В статье рассмотрена технология бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций. Описаны виды, методы данной технологии и ее преимущества.

**Ключевые слова:** бестраншейная прокладка, инженерные сети, строительство, реконструкция, метод прокола, бурение, трубопровод, грунтовые воды, подземные барьеры.

**Андамна.** Мақалада инженерлік коммуникацияларды ор қазбай өткізудің технологиясы қарастырылған. Осы технологияның түрлері, салу тәсілдері және оның ұтымды жолдары берілген.

**Түйін сөздер:** ор қазбай өткізу, инженерлік жүйелер, құрылыс, қайта салу, тесу тәсілі, бұрғылау, құбыр, жер асты сулары, жер асты кедіргілері.

**Annotation.** The article describes the technology of trenchless laying of utilities. The types, methods of this technology and its advantages are described.

**Key words:** trenchless laying, engineering networks, construction, reconstruction, puncture method, drilling, pipeline, groundwater, underground barriers.

**Введение.** Применение бестраншейных технологий при прокладке инженерных коммуникаций позволяет оставлять нетронутыми полезные площади и ландшафт, а также осуществлять прокладку коммуникаций, в тех случаях, когда на поверхности уже имеется искусственное сооружение и другие препятствия. Это позволяет исключить расходы на восстановление прилегающих территорий, а также сократить сроки проведения работ.

**Основной раздел.** При использовании бестраншейных технологий более 90% всех работ проводится под землей, что позволяет: обеспечить замену коммуникаций без нарушения благоустройства и полотна дорог; не нарушать обычный ритм жизни города; не перекрывать транспортные магистрали; не нарушать существующие коммуникации; исключается проведение работ по водопонижению в условиях высоких грунтовых вод; значительно снизить затраты (до 50%); проводить работы в зимних условиях; значительно увеличить сроки эксплуатации вновь прокладываемых трубопроводов; обеспечить мобильность и высокую производительность работ.

Бестраншейные технологии применяются при проведении следующих видов работ: прокладка газопроводов; прокладка нефтепроводов; прокладка канализации и водопрово-

дов; прокладка кабелей связи; вертикальное использование – для формирования свай и свайных конструкций, колодцев и скважин, закрепление сводов подземных сооружений.

Бестраншейные технологии применяются при решении инженерных задач в двух направлениях:

- строительство новых трубопроводов;
- реконструкция изношенных трубопроводов.

Для этого используются следующие методы бестраншейной технологий: метод прокола, горизонтальное направленное бурение (ГНБ), способ продавливания, шнековое бурение, микротоннелирование, санация, плужный метод бестраншейной прокладки труб.

В Павлодаре предпочитают использовать горизонтальное направленное бурение. Преимуществ выполнения работ методом ГНБ много. Данный метод позволяет, не разрушая поверхность земли, проходить все наземные и подземные препятствия: районы плотной жилой застройки, автотрассы, железнодорожное полотно, реки, дамбы, каналы. Те объемы строительства, которые траншейным методом осваиваются месяцами, методом ГНБ выполняются за считанные дни.

Этот метод представляет собой технологию, которая дает возможность использования оборудования в различных условиях, летом и зимой, на скальных породах и мерзлых грунтах. Хотя зима – не самое благоприятное время для проведения бурильных работ, но с учетом некоторых рекомендаций их можно выполнять и в мороз.

Метод прокладки коммуникаций горизонтально-направленное бурение (ГНБ), официально был основан в США, в 1972 году Мартином Черрингтоном, в то время являющимся президентом строительной компании, в одном из штатов в США. Метод ГНБ возник, как альтернатива траншее, дающий наименьший экологический ущерб окружающей среде и не влияющий на водное препятствие. Предыстория метода ГНБ берет начало в середине 60-х годов во время первого знакомства Черрингтона с управляемым бурением. Оно стало предпосылкой для создания небольшой буровой установки ГНБ и сотрудничества с электрослужбами и работами по укладке бытовых коммуникаций под дорогами. Первое предложение по укладке трубы под рекой методом ГНБ поступило ему в 1971 году. Это было строительство газопровода диаметром 115 мм и длиной 231 м, под рекой Паджеро в Калифорнии. Газопровод был уложен, но трудности при работах по управлению буром наталкивали на мысли о незрелости метода ГНБ для таких объектов.

Сегодня существует высокая потребность в прокладке кабелей передачи данных и телефонных линий под предприятиями, портами, офисными комплексами, торговыми центрами, под другими занятыми поверхностями.

Особые преимущества способа ГНБ очевидны при бурении под ценными зелеными поверхностями (береговые склоны, природоохранные зоны, парки и спортивные площадки), т.е. в тех случаях, где исключено нарушение биотопной системы. Этим методом прокладывают трубопроводы под природоохранными зонами и даже в областях охраны питьевой воды (новые подводы к колодцам). А также этот метод применяют для прокладки трубопроводов под водными преградами.

Техника ГНБ открыта для многих областей, находящихся сейчас на начальном этапе развития. Прокладка новых сетей должна проводиться быстро и с минимальными затратами. Широкие возможности метода ГНБ позволяют это сделать. Поэтому все аспекты применения кабелей передачи данных могут быть реализованы при помощи широкого диапазона возможностей способа ГНБ, начиная с пересечения целых районов и заканчивая всеми формами подключения к зданиям и сооружениям. Таким перспективным направлением использования метода ГНБ является прокладка линий слежения интенсивности транспортного потока.

В этом случае прокладка осуществляется под автобанами или вдоль них, иногда в насыпях или кюветах. Сама система оповещения, основана на установке датчиков в трубах. Они регистрируют интенсивность потока. Датчик требует электроснабжения, которое обеспечивается при помощи прокладки подземного кабеля от ближайшей мачты.

Многие аэродромы в последнее время перешли из управления вооруженными силами в частные руки. При этом они должны быть оборудованы для пассажирских перевозок значительно лучшей системой аэродромных огней. Пассажирские аэродромы должны функционировать как днем, так и ночью. Для освещения посадочного поля необходимо установить тысячи ламп. В ночное время в промежутках между полетами проводится профильное бурение взлетно-посадочной полосы, позже к буровым отверстиям при помощи способа ГНБ подводятся электропровода. После подключения ламп к электропроводке они вклеиваются в оконтуривающий шпур. Например, таким способом систему аэродромных огней установили аэропорты Франкфурт-на-Майне и Кельн-Бонн.

Еще одна проблема аэропортов – это обледенение взлетных полос в зимнее время. Используемые отрезки поля подвергаются постоянной очистке и удалению наледи. Это требует больших затрат времени и зачастую служит причиной простоя, поэтому целесообразнее проложить отопление под летным полем.

При использовании метода горизонтально-направленного бурения под асфальтовой и бетонной поверхностью прокладывается обогревающий трубопровод, позволяющий постоянно поддерживать поле свободным от льда и снега.

Еще одна область применения горизонтально-направленного бурения – это понижение уровня грунтовых вод. На сегодняшний день оно осуществляется бурением многочисленных коротких вертикальных колодцев, например, при ведении горных разработок с понижением грунта (и, следовательно, с повышением грунтовых вод) или понижении грунтовых вод временного характера при оборудовании глубокого котлована или большого сточного котлована и т.д.

Этот дорогостоящий метод во многих случаях может быть заменен на бестраншейную прокладку фильтрационных колодцев способом горизонтально-направленного бурения. Количество видимых на поверхности головок колодца значительно сокращается, при этом освобождается дополнительная свободная площадь. Мощность подачи колодца значительно повышается. Благодаря большим, эллипсоидным понижающим воронкам во много раз снижаются поверхностные эффекты любого характера вблизи колодца. При долгосрочной эксплуатации горизонтальных колодцев они являются более щадящими для зоны притока, более экономичными при эксплуатации насоса.

Горизонтально-направленное бурение в перспективе может быть использовано для следующего: обезвреживания отходов в грунте, путем их капсулирования; установки подземных барьеров (противофильтрационных завес и др.); изменения направления движения грунтовых вод; бестраншейной установки ядер жесткости в насыпях плотин и др.; возведение подземных фундаментов; извлечение из грунтов жидких или растворенных материалов; улучшение свойств грунтов путем введения жидких материалов; отбора проб грунта; обнаружение, извлечения и обезвреживания на большом расстоянии твердых вредных материалов, тел и др.

Применение данного метода в зимнее время. Когда грунт замерзает, это упрощает работу оборудования на всех этапах. Конструкция бурильных установок позволяет работать в мороз, при температуре до  $-25^{\circ}\text{C}$ . Если близко залегают грунтовые воды, то только зимой можно качественно выполнить бурение, поскольку в это время УГВ понижается, вода уходит в глубокие слои грунта или кристаллизуется.

Поэтому работе буровой установки грунтовые воды не будут мешать. ГНБ в зимнее время отличается от летних работ тем, что для прохождения мерзлой части грунта применяют электрический отбойник. В холодную погоду не надо использовать бенто-

нитовый раствор для охлаждения работающих узлов оборудования. Некоторые компании эффективно работают в зимний период, в это время осуществлять ГНБ экономически выгодно, т.к. летом на это уходит большее количество финансовых средств.

К достоинствам бестраншейной прокладки сетей можно отнести:

- Меньшая трата ресурсов, финансов, рабочей силы;
- По сравнению со способом траншейной прокладки затрачивается на 30% меньше времени;
- Затраты на прокладку коммуникаций понижаются в связи с отсутствием необходимости восстанавливать ландшафт;
- Проводить работы можно на любых территориях, включая места расположения исторических ценностей, высоковольтных станций, неблагоприятных климатических условиях;
- Структура грунта сохраняется, плодородные слои почвы не нарушаются;
- В момент проведения работ не нарушается привычный городской ритм, не нужно останавливать движение автомобилей, нет вреда экологии.

Недостатки ГНБ:

- Если необходимо проложить трубопровод высокой протяженности или на большой глубине, бестраншейный способ обходится дороже;
- Максимальная длина для стандартных установок ГНБ составляет 350-400 м, в случае прокладки более длинных трубопроводов, придется делать стыки.

Стоимость выполнения работ применения горизонтально-направленного бурения составляет в Павлодаре 10000 тг./метр. В данную стоимость входит выполнение следующих основных видов работ: прокол и протяжка труб различных диаметров под водоснабжение, канализацию и коммуникационные кабели.

Выводы. Следует заключить, что экономические преимущества использования метода ГНБ проявляются в условиях плотной городской застройки. К ним следует отнести высокое качество строительных работ, отсутствие дополнительных расходов, связанных с перекрытием улиц или железных дорог, и что наиболее важно, минимальные затраты по восстановлению поверхностных разрушений при пересечении препятствий.

Применительно к инженерно-геологическому изучению трасс бестраншейного строительства перспективно использование зондировочных установок, с помощью которых возможно получение надежных данных о геологическом разрезе на глубину до 30 м для конкретных профилей, уровня подземных вод, сопротивлении грунтов пенетрации и боковому сопротивлению по поверхности зонда.

Список литературы:

1. Справочник. Бестраншейные технологии в России. – М.: РОБТ, 2006. – 55-56с
2. Федоров Б. С, Смородинов М. И. Современные способы строительства сооружений при освоении подземного пространства больших городов. – М.: ГосИНТИ, 1980. – 48 с.
3. Horizontal Directional Drilling Training Manual. – Horizontal Drilling International Houston – 1998, p. 13 [на англ. яз.].
4. Horizontal Directional Drilling: Utility and Pipeline Applications. – The McGraw-Hill Companies, Inc. 2005. p. 267.
5. <https://pavlodar.flagma.kz/gnb-so372462-1.html>

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДИТЕЛЯ  
АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

**Абишев К. К., Балтабекова А. Н.**

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье приведен обзор измерительных устройств для психофизиологических измерений неинвазивной формы. Дано описание наиболее популярных измерительных устройств, таких как электроэнцефалография, электрокардиография, электромиография, отслеживание глаз.*

***Ключевые слова:** психофизиология, электроэнцефалография, электрокардиография, электромиография, отслеживание глаз.*

***Андатпа.** Мақалада инвазивті емес формадағы психофизиологиялық өлшеулерге арналған өлшеу құралдарына шолу берілген. Электроэнцефалография, электрокардиография, электромиография, көзді бақылау сияқты ең танымал өлшеу құралдарының сипаттамасы берілген.*

***Түйін сөздер:** психофизиология, электроэнцефалография, электрокардиография, электромиография, көзді бақылау.*

***Annotation.** The article provides an overview of measuring devices for the psychophysiological measurements of non-invasive form. The description of the most popular measuring devices, such as electroencephalography, electrocardiography, electromyography, eye tracking is given.*

***Key words:** psychophysiology, electroencephalography, electrocardiography, electromyography, eye tracking.*

В психофизиологических исследованиях критериями оценки влияния различных дорожных условий на водителя являются значения психофизиологических показателей, соответствующие оптимальному уровню эмоционального напряжения. Исходя из этого, определяется степень надежности действий водителя.

Психофизиологические характеристики показывают способность водителя воспринимать дорожную информацию, осмысливать ее, принимать решения и своевременно реагировать на изменения в дорожной ситуации. Психофизиологические свойства человека определяют особенности психических и физиологических процессов его организма. К этим свойствам относятся восприятие, внимание, мышление, память, эмоции, воля, а также личностные качества [1,2].

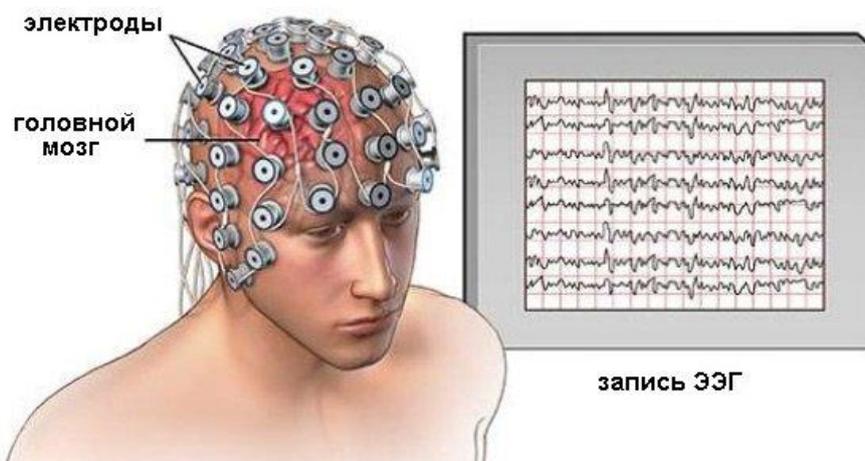
Для экспериментов, которые фокусируются на выявлении уровня внимания, комфорта (или дискомфорта), или влияния стрессовых факторов, обычно проводятся психофизиологические измерения неинвазивной формы. Среди наиболее популярных необходимо выделить следующие:

- электроэнцефалография;
- электрокардиография;
- электромиография;
- отслеживание движения глаз [3].

Электроэнцефалография (ЭЭГ) – метод регистрации электрических потенциалов от кожи головы человека, возникающих как результат электрической активности нейронов мозга [2, 3].

Сигнал ЭЭГ тесно связан с уровнем сознания человека. В связи с этим оборудование ЭЭГ широко используется для изучения состояния водителя, например, усталости, сонливости и времени реакции.

Обычно ЭЭГ – системы обычно состоят из колпачка с электродами, специальной чувствительной аппаратуры, которая преобразует аналоговые сигналы от электродов к компьютеру. Компьютер отвечает за визуализацию и предварительный анализ сигнала.



*Рисунок 1. Метод электроэнцефалографии*

Основными преимуществами данного метода являются:

- неинвазивность и полная безвредность;
- очень хорошее временное разрешение (порядка миллисекунд);
- за счет усреднения регистрируется активность мозга, связанная именно с выполнением задания;
- нет акустического шума;
- относительно низкая цена прибора;
- портативность современных приборов.

Основным недостатком этого метода являются электроды, которые должны быть расположены на черепе водителя [1,3].

Электрокардиография (ЭКГ) – это метод исследования и регистрации электрической деятельности сердца.

Результатом электрокардиографии является получение электрокардиограммы, которая регистрирует электрическую активность сердца. Сердце производит крошечные электрические импульсы, которые распространяются через сердечную мышцу, заставляя сердце сокращаться. Эти импульсы могут быть обнаружены машиной ЭКГ и проанализированы с помощью специальных алгоритмов. Данные, полученные из ЭКГ, могут быть использованы для понимания состояния водителя во время эксперимента [3, 4, 5].

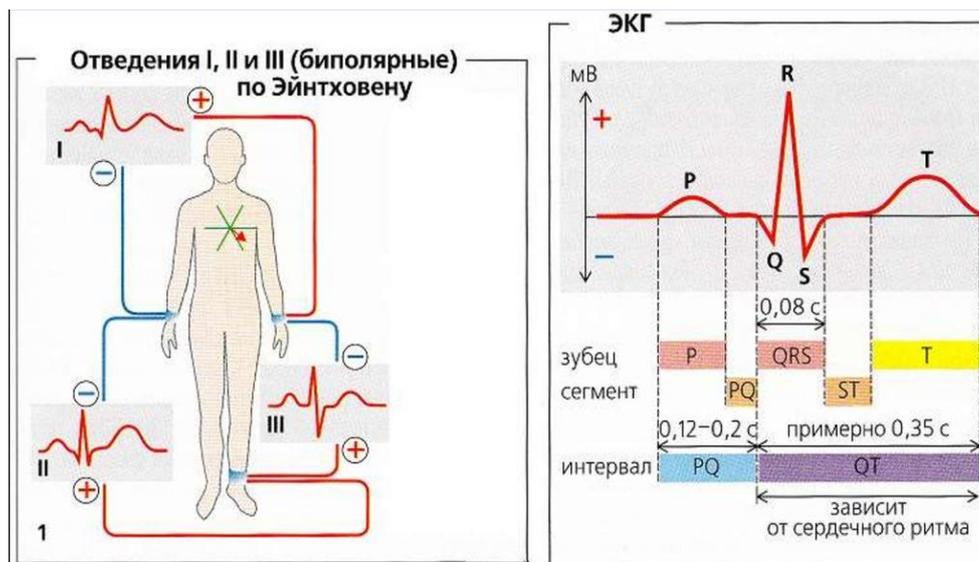


Рисунок 2. Электрокардиография

Результатом электрокардиографии является получение электрокардиограммы, которая регистрирует электрическую активность сердца. Сердце производит крошечные электрические импульсы, которые распространяются через сердечную мышцу, заставляя сердце сокращаться. Эти импульсы могут быть обнаружены машиной ЭКГ и проанализированы с помощью специальных алгоритмов. Данные, полученные из ЭКГ, могут быть использованы для понимания состояния водителя во время эксперимента [3, 4, 5].

Электромиография (ЭМГ) – это метод оценки и регистрации электрической активности, производимой скелетными мышцами. ЭМГ выполняется с использованием специальных инструментов (рисунок 3) для создания записи, называемой электромиограммой. Электромиограф обнаруживает электрический потенциал, генерируемый мышечными клетками, когда эти клетки электрически или неврологически активированы. Сигналы могут быть проанализированы, чтобы обнаружить начало движения [3, 6].



Рисунок 3. Устройства для измерения ЭМГ (TruTrace 4 EMG)

Устройство излучает инфракрасный лазерный луч через неповрежденную кожу головы и диплоидную кость в мозг глубиной 4 см. Специальный технический датчик регистрирует отраженный свет и затем предоставляет информацию об окислении коры и около подкорковых структур. Состояние окисления мозговой ткани косвенно указывает на ее метаболический уровень.

Измерения ЭЭГ и окисления в определенной степени являются взаимодополняющими методами.

Отслеживание глаз (Eye tracking) – это технология отслеживания движений глаз вокруг наблюдаемого объекта или сцены. Чтобы ощутить эти движения, не повреждая глаза, используются неинвазивные технологии, использующие инфракрасный свет. Движения сканируются специальными камерами, которые передают движения глаз на компьютер через файлы набора данных [3].

Системы слежения за глазами играют важную роль в оценке не только времени реакции водителя, но также могут использоваться для анализа состояния водителя.

Все системы слежения за глазами можно условно разделить на два типа – надеваемые и дистанционные. Рассмотрим последовательно основные характеристики Eye-tracker каждого типа.

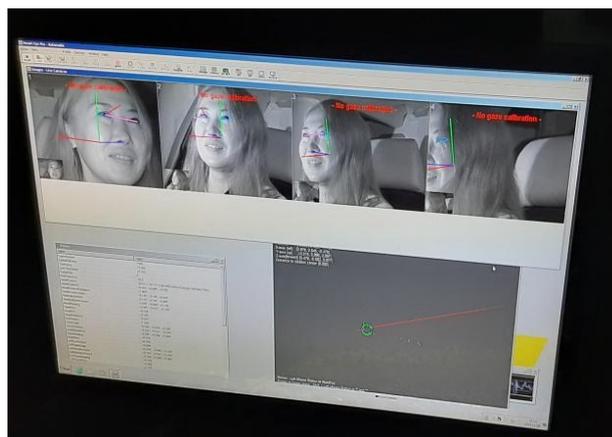
1) Надеваемые Eye-tracker. Eye-tracker данного типа надеваются на голову респондента и имеют вид специальных очков либо «рамки на шапочке». Их конструкция состоит из мини-видеокамеры, фиксирующей обстановку перед респондентом, а также источника инфракрасного излучения, которое через оптические световоды подводится к глазам человека, а отраженный от них блик «замешивается» в сигнал от видеокамеры. Соответственно, направление взгляда человека имеет вид небольшого светового пятна, перемещающегося по объектам внешней обстановки (рисунок 4).



*Рисунок 4. Головной Eye-tracker*

2) Второй тип Eye-tracker можно отнести к дистанционным. Одним из конструктивных вариантов дистанционных Eye-tracker является расположение нескольких отдельных видеокамер с инфракрасными источниками перед человеком для максимального увеличения возможностей по регистрации движений глаз при перемещении человека в рабочем пространстве. При этом число видеокамер может меняться от 2-х до 8-ми (рисунок 5). Преимущество заключается в том, что испытуемый не должен носить какое-либо дополнительное оборудование на голове.

К сожалению, существуют недостатки в применении систем слежения за глазами. Анализ, который имеет дело с реакцией зрачка, трудно применять в практическом контексте, потому что глаз реагирует на различные условия освещения, которые почти невозможно предвидеть и трудно рассчитать за пределами контролируемой среды [3, 7].



*Рисунок 5. Eye-tracker Smart Eye*

Для проведения экспериментальных исследований психофизиологического состояния водителя необходимо рассмотренные измерительные устройства синхронизировать и использовать их комплексно. Используя функциональную мощность универсальных вычислительных средств (в настоящее время - персональных компьютеров) в сочетании с высокоэргономичными специализированными психофизиологическими измерительными устройствами можно добиться более точной оценки психофизиологического состояния водителя автотранспортного средства.

Психофизиологическое состояние водителя автотранспортного средства напрямую оказывают влияние на безопасность дорожного движения. Поэтому научные исследования, направленные на обеспечение безопасности движения, приобретают первостепенное значение и их необходимо форсировать.

#### Список литературы:

1. Разработка интерактивного симулятора для подготовки водителей автотранспортных средств: отчет о НИР (заключительный). / Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова; руков. Абишев К. К. – Павлодар, 2017. – 46 с. – Исполн. Касенов А. Ж., Муканов Р. Б., Балтабекова А. Н., Қайролла Б. Қ.– № ГР 0117РКУ0381. – Инв. № 5.3-14/670 от 14.07.2017 г.

2. Абишев К. К., Балтабекова А. Н., А. Сәрсенқызы. Интерактивный симулятор для подготовки водителей автотранспортных средств // Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфулинские чтения – 14: молодежь, наука, инновации: цифровизация – новый этап развития» / КАУ. – Астана, 2018.

3. Professional vehicle drivers training and performance measurements with use of advanced driving simulator laboratory. Doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D., Dr. Ing. Jiří Došek, Ing. Milan Janda, Ing. Jana Kadlecová, Ph.D., prof. Ing. Mirko Novák, DrSc., Ing. Stanislav Novotný, Ph.D., Ing. Dmitry Rozhdestvenskiy, Ph.D., Ing. Evžen Thöndel, Ph.D. Published by Czech Technical University in Prague, 2013.

4. Орлов В. Н. Руководство по электрокардиографии. – М.: ООО «МИА», 1997.

5. Сидоренко Г. И. Психофизиологические аспекты кардиологических исследований. – Минск: Беларусь, 1983. – 142 с.

6. Николаев С. Г. Атлас по электромиографии / 2-е изд., испр. и доп. – Иваново: ПресСто, 2015. – 487 с

7. Айтрекинг в психологической науке и практике / Отв. ред. В. А. Барабанщиков. – М.: Когито-Центр, 2015. – 410 с.

УДК 629.1.03

## К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ РЕЗИНОВОЙ ГУСЕНИЦЫ

**Абишев К. К., Асылова К. Б., Акулбеков Т. О., Қайролла Б. Қ.**  
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье приведены результаты работ по разработке конструкции полугусеничного движителя и исследовании механизма взаимодействия гусеничного движителя с опорным основанием. Представлены выражения для определения нормальной жесткости резиновой гусеницы.*

***Ключевые слова:** движитель, резиновая гусеница, нормальная жесткость, удельное давление.*

***Андапта.** Мақалада жартылай шынжыр табанды қозғалтқыштың құрылысын жобалау және шынжыр табанды қозғалтқыштың тірек бетімен өзара әрекеттесу механизмін зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Резеңкелі шынжыр табанның тік қатаңдығын анықтауға арналған өрнектер ұсынылған.*

***Түйін сөздер:** қозғалтқыш, резеңкелі шынжыр табан, тік қатаңдық, меншікті қысым.*

***Annotation.** The article presents the results of work on the development of the design of a half-track engine and the study of the mechanism of interaction between the crawler and the support base. Expressions for determining the normal stiffness of a rubber track are presented.*

***Key words:** engine, rubber track, normal stiffness, specific pressure.*

Одним из направлений снижения вредного воздействия ходовых систем тягово-транспортных машин на грунт и улучшения их тягово-сцепных качеств является использование резиногусеничного движителя [1]. Экспериментальные исследования [2, 3] показали, что резиногусеничный движитель по сравнению с металлической гусеницей обеспечивает более равномерное распределение создаваемых тягово-транспортной машиной удельных давлений и снижает пиковые нагрузки на грунт.

В 2020 году объединенным коллективом технических кафедр вузов была разработана конструкция полугусеничного движителя тягово-транспортной машины. Полуку-

сеничный движитель содержит гусеничный обвод, выполненный по треугольной схеме, охватывающий ведущее колесо и гусеничную тележку с передними и задними направляющими колесами, а также опорными катками. Движитель снабжен резиноармированными гусеницами, представляющими собой монолитные конструкции, армированные стальными тросами, завулканизированными в кордовую резиновую ленту [4, 5].

Предложенные во многих научно-технических изданиях математические модели, которые раскрывают механизм взаимодействия гусеничного движителя с основанием и характер распределения удельных давлений, разработаны для металлוגусеничного движителя и не учитывают такую особенность резиновых гусениц, как их деформируемость.

В работе [6] представлены результаты проведенных исследований и получены выражения, характеризующие закон распределения нормального давления по длине опорной поверхности резиновой гусеницы

$$\xi_p = \frac{l_0}{2} \sqrt{\frac{2kc_z b}{T(k+c_z)}}, \quad (1.1)$$

$$p_{\max} = \frac{G_i k c_z e^{\xi_p}}{2(k+c_z) \sqrt{\frac{2kc_z b T}{2(k+c_z)} (e^{\xi_p} - 1)}}, \quad (1.2)$$

$$p_{\min} = \frac{G_i k c_z}{2(k+c_z) \sqrt{\frac{2kc_z b T}{2(k+c_z)} (e^{\xi_p} - 1)}}. \quad (1.3)$$

Равномерность распределения давления влияет и на показатели эффективности работы тягово-транспортной машины. На распределение давления по длине опорной поверхности резиногусеничного движителя немаловажное значение оказывает нормальная жесткость резиновой гусеницы.

Для определения нормальной жесткости резиновой гусеницы рассмотрим произвольный элемент  $\Delta L$  гусеничной ленты, ограниченный двумя сечениями 1-1 и 2-2 (рисунок 2.4). Под воздействием части массы машины  $G_i$ , приходящейся на рассматриваемый участок, происходит деформация резиновой гусеницы на величину  $\Delta h$ .

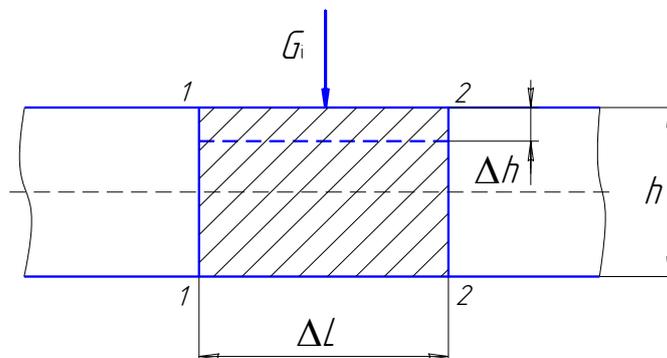


Рисунок 1. Схема к определению нормальной жесткости гусеницы

Нормальную деформацию  $\Delta h$  резиновой гусеницы найдем, используя закон Гука

$$\Delta h = \frac{G_i h}{ES}, \quad (1.4)$$

где  $h$  – толщина гусеницы;

$E$  – модуль упругости материала гусеницы. Для резины  $E=10$  МПа.

$S$  – площадь произвольного участка гусеницы,  $S = b \cdot \Delta L$ .

Коэффициент нормальной жесткости резиновой гусеницы определяется по формуле

$$C_z = \frac{G_i}{S_{\Pi} \cdot \Delta h}. \quad (1.5)$$

где  $S_{\Pi}$  – площадь поперечного сечения гусеницы,  $S_{\Pi} = h \cdot b$ .

Если длина произвольного участка  $\Delta L = 0,2$  м и ширина гусеницы  $b = 0,35$  м, получим площадь произвольного участка гусеницы  $S = 0,07$  м<sup>2</sup>. Тогда нормальная деформация при  $G_i = 40$  кН и  $h = 0,05$  м равна

$$\Delta h = \frac{4 \cdot 10^4 \cdot 0,05}{10^7 \cdot 0,07} = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ м.}$$

Нормальная жесткость гусеницы

$$C_z = \frac{4 \cdot 10^4}{17,5 \cdot 10^{-3} \cdot 2,8 \cdot 10^{-3}} = 8 \cdot 10^8 \text{ Н/м}^3.$$

Полученные результаты показывают, что с увеличением толщины резиновой гусеницы увеличивается его нормальная жесткость.

Список литературы:

1. Русанов В. А. Проблемы переуплотнения почв движителями и эффективные пути ее решения. – М.: РАСХН, ВИМ, 1998. – 368 с.
2. Скотников В. А., Янцов Н. Д. Сохранение плодородия почв при воздействии на них ходовых систем // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1982. – №8 – С. 43-44.
3. Turner R. J. Comparison of two and four track machines to rubber tire tractors in prairie soil conditions // Belt and Tire Traction in Agricultural Vehicles. SP-1291, SAE, 1997.
4. Абишев, К. К. К вопросу выбора конструкции полугусеничного движителя тягово-транспортной машины / К. К. Абишев, А. Ж. Касенов, К. Б. Асыллова // Механика и технологии. – 2020. – №1. – С. 31-38.
5. Полугусеничный движитель: заявление о выдаче патента Республики Казахстан на полезную модель от 05.05.2020 г. / Абишев К. К., Касенов А. Ж., Муканов Р. Б., Асыллова К. Б., Қайролла Б. Қ.
6. Abishev, K. K. Study of the Interaction of a Transport Vehicle with an Open Road / K. K. Abishev, A. Zh. Kasenov, K. B. Assylova, G. S. Gumarov // ICTE in Transportation and Logistics 2019: Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure, pp. 154-163, 2020.

**АППРОКСИМАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ТЕПЛОВОЗОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА ПОМОЩЬЮ  
ПАКЕТА ПРОГРАММ «MATHCAD»**

**Нартов М. А.**

Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В тезисе описан способ аппроксимации функций силы тяги и расхода топлива от скорости движения промышленных тепловозов (маневровых) применением современных программных средств. Результатом аппроксимации эксплуатационных характеристик тепловоза является возможность определения силы тяги и расхода топлива при заданных значениях скорости и позиции контроллера машиниста. Данное исследование проведено в целях дальнейшей разработки методики уточненного тягового расчета для тепловозов промышленного транспорта.*

***Ключевые слова:** промышленный транспорт, аппроксимация функции, тяговая характеристика, расход топлива, маневровый тепловоз, тяговый расчет.*

***Андапта.** Тезисте қазіргі заманғы бағдарламалық құралдарды қолдану арқылы өнеркәсіптік тепловоздардың (маневрлік) қозғалыс жылдамдығынан отын шығыны мен тартым күші функцияларының аппроксимациясы сипатталған. Тепловоздың пайдалану сипаттамаларының аппроксимациясының нәтижесі жылдамдық пен машинист контроллерінің позициясының берілген мәндері кезінде тарту күшін және отын шығынын анықтау мүмкіндігі болып табылады. Бұл зерттеу өнеркәсіптік көлік тепловоздары үшін нақтыланған тартымдық есептеу әдістемесін одан әрі әзірлеу мақсатында жүргізілді.*

***Түйін сөздер:** өндірістік көлік, функцияны аппроксимациялау, тарту сипаттамасы, отын шығыны, маневрлік локомотив, тарту есебі.*

***Annotation.** The thesis describes a method for approximating the functions of traction and fuel consumption from the speed of industrial (shunting) diesel locomotives using modern software. The result of the approximation of the operational characteristics of the locomotive is the ability to determine traction and fuel consumption at specified speed and position of the driver's controller. This study was conducted in order to further develop the methodology of improved traction calculation for diesel locomotives of industrial transport.*

***Key words:** industrial transport, function approximation, traction characteristic, fuel consumption, shunting diesel locomotive, traction calculation.*

Обеспечение нормального хода производственного процесса в условиях современного промышленного предприятия требует непрерывного и планомерного перемещения больших масс сырья, топлива, различных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов. Достаточно эффективно с этой задачей справляется железнодорожный промышленный транспорт, при том, что его работа характеризуется более сложными, чем на магистральных путях, условиями: повышенные нагрузки на ось, малые радиусы кривых, значительная неравномерность профиля пути, крутые уклоны. Кроме того, в Казахстане на предприятиях металлургической и горнодобывающей промышленности эксплуатируются новые типы тепловозов иностранного и совместного производства (ТЭМ18, СКД9С, ТЭМ-КЗ), характеристики которых не внесены в действующие Правила тяговых расчетов [1].

Универсальная программа «Mathcad» и ранее применялась широко для проведения тяговых расчетов, данному направлению посвящены работы [2, 3]. Однако в этих исследованиях в качестве расчетных данных используются значения, полученные все теми же графическими или графоаналитическими методами в соответствии с [1].

Целью настоящей работы является получение аналитических выражений описывающих зависимость значений касательной силы (далее – сила тяги) тяги развиваемой тепловозом и расход топлива в режиме тяги от скорости движения и выбранной позиции контроллера машиниста (далее – контроллер). Для получения аналитических выражений необходимо провести аппроксимацию графиков нелинейной зависимости силы тяги и расхода топлива от скорости для каждой позиции контроллера. При аппроксимации характеристики с нелинейной зависимостью должны решаться задачи выбора вида аналитического выражения и расчета коэффициентов этого выражения. Для аппроксимации была выбрана тяговая характеристика маневрового тепловоза с электрической передачей ТЭМ2, который широко применяется на промышленных. В настоящее время на практике тяговый расчет поезда с данным локомотивом выполняется графическими или графоаналитическими методами на основе табличных значений и графика приведенных в [1; 228 (рис. 5.6)]. Исходя из анализа имеющейся информации, был выбран график тяговых характеристик для всех позиций контроллера, содержащийся в [4; 424 (рис. 5.124)]. График расхода топлива тепловозом был взят в том же источнике [4; 426 (рис. 5.126)].

Тяговые характеристики и характеристики расхода топлива тепловозов с электрической передачей являются кусочно-гладкими функциями, в этой связи не представляется возможным аппроксимировать тяговую характеристику выбранной позиции контроллера применяя метод наименьших квадратов для аналитического выражения (графика) функции целиком. Для возможности применения выбранного метода аппроксимации, тяговые и топливные характеристики по каждой позиции были разделены на части в заданном диапазоне скоростей, далее полученные кривые были аппроксимированы методом наименьших квадратов.

В результате аппроксимации в «Mathcad» были получены аналитические выражения описывающие зависимость силы тяги и расхода топлива в режиме тяги от скорости движения для каждой позиции контроллера. Также были получены графики аппроксимированных тяговых характеристик и графики расхода топлива. В качестве примера, на рисунке 1 приведены алгоритм аппроксимирующего расчета и график тяговой характеристики для 8-ой позиции контроллера в «Mathcad» (по абсциссе – скорость, км/ч, по ординате – касательная сила тяги на колесных парах тепловоза, кН). На данном рисунке:  $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$  – это аппроксимирующие прямые,  $z_3(t)$  – аппроксимирующая гипербола, соответствующие заданным диапазоном скоростей  $v_1$ ,  $v_2$  и  $v_3$ , а  $F$  – полученный график функции.

На рисунке 2 приведен график расхода топлива в режиме тяги и для 6-ой позиции контроллера в «Mathcad» (по абсциссе – скорость, км/ч, по ординате – расход топлива в режиме тяги, кг/мин). На данном рисунке:  $z_1(t)$ ,  $z_2(t)$ ...  $z_9(t)$  – это аппроксимирующие прямые, соответствующие заданным диапазоном скоростей  $v_1$ ,  $v_2$  ...  $v_9$  соответственно, а  $g$  – полученный график функции. Алгоритм аппроксимирующего расчета приведен на рисунке 3.

Для практической реализации результатов аппроксимации, полученные аналитические выражения описывающие зависимости силы тяги и расхода топлива от скорости тепловоза, были использованы в подпрограмме, созданной в компиляторе Microsoft Visual Basic. Интуитивно понятный интерфейс данной подпрограммы представлен на рисунке 4.

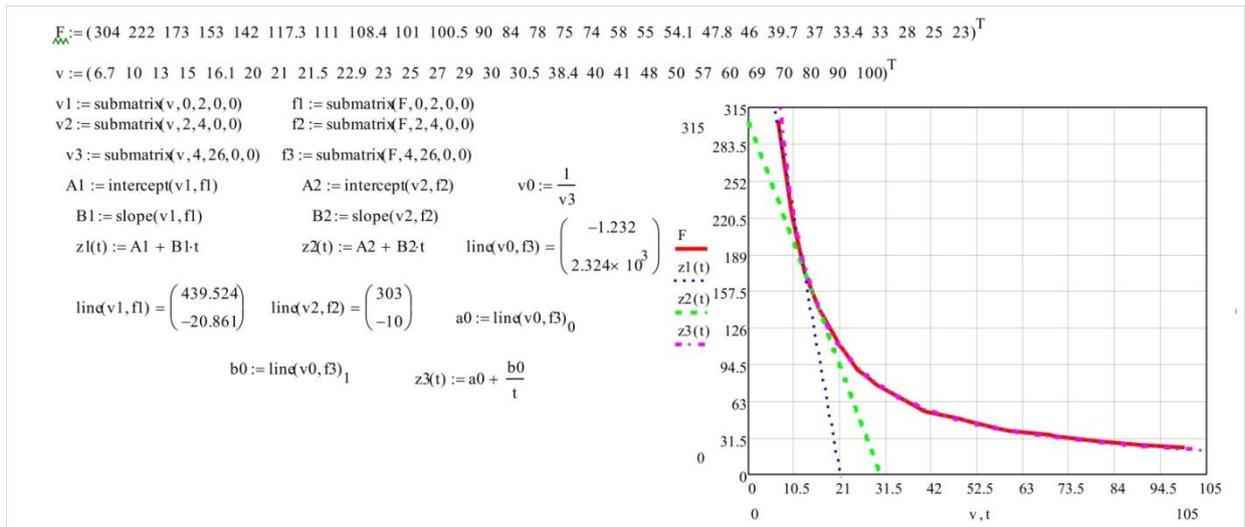


Рисунок 1. Алгоритм расчета и график тяговой характеристики для 8-ой позиции контроллера в «Mathcad»

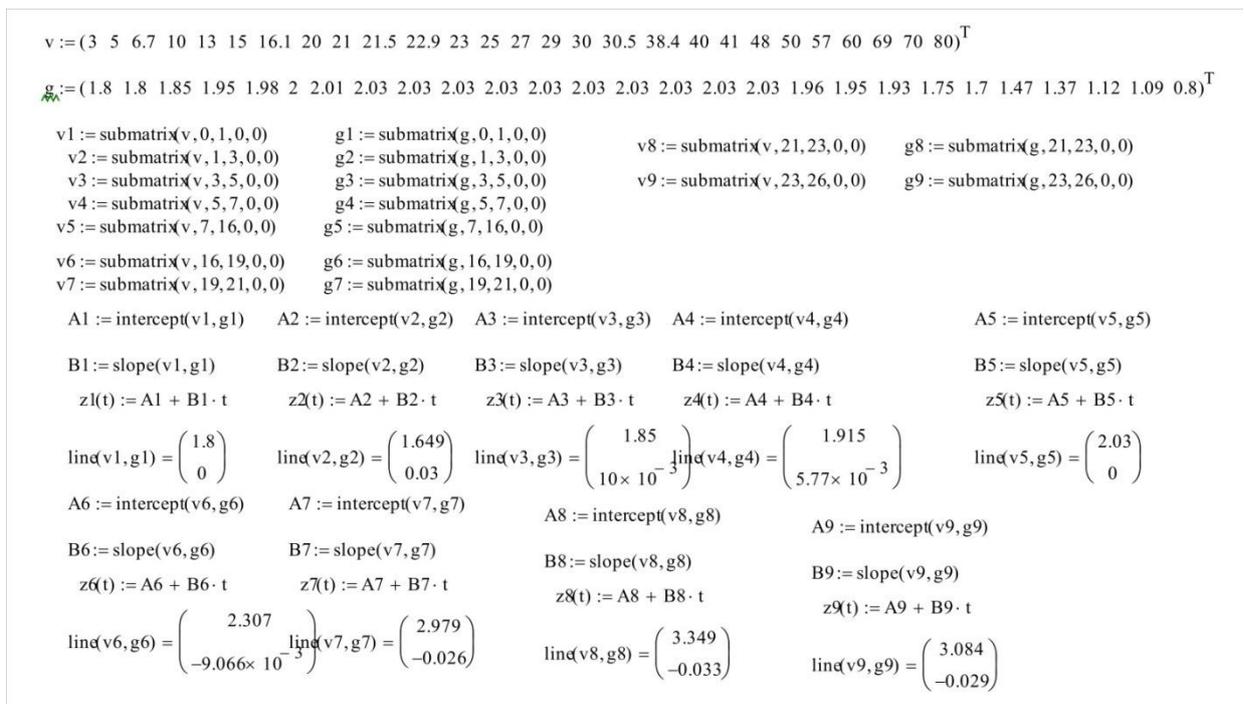


Рисунок 2. Алгоритм расчета расхода топлива в режиме тяги и для 6-ой позиции контроллера в «Mathcad»

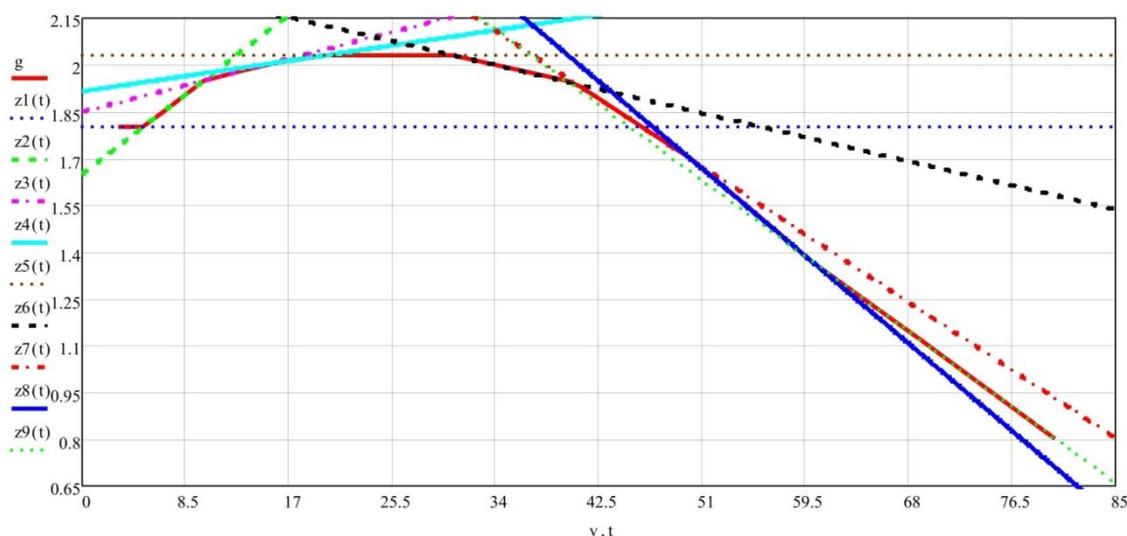


Рисунок 3. График функции расхода топлива в режиме тяги и для 6-ой позиции контроллера в «Mathcad»

Значение скорости (км/ч)							
Позиция 1 (1.5-15)	Позиция 2 (1-20)	Позиция 3 (0.5-27)	Позиция 4 (1-30.5)	Позиция 5 (1-69)	Позиция 6 (3-80)	Позиция 7 (5-90)	Позиция 8 (1-30.5)
3	5	10	30	30	50	60	70
Вычислить							
Сила тяги (кН)							
43	46.015	36.6358	20.9484666666667	40.138	31.4	30.7453333333333	31.968
Расход топлива (кг/мин)							
0.2	0.371485	0.62947	0.89	1.416	1.699	2.1	2.55

Рисунок 3. Интерфейс подпрограммы для расчета силы тяги и расхода топлива в зависимости от позиции контроллера и скорости тепловоза

Значения силы тяги и расхода топлива, полученные при аппроксимации тяговых характеристик тепловоза ТЭМ2 и являющиеся результатом данных исследований имеют приемлемую сходимость с данными расчета, выполненными в АО «РЖД» с помощью специализированной компьютерной программе для тяговых расчетов – ИСКРА-ПТР [5]. Таким образом, результаты аппроксимации предлагаемым способом обладают достаточной точностью, полученные кривые тяговых характеристик соответствуют справочным значениям. В перспективе предлагаемая методика аппроксимации эксплуатационных характеристик тепловозов может быть применена при создании уточненного энергооптимального тягового расчета для железнодорожного промышленного транспорта совместно с положениями работы [6].

#### Список литературы:

1. Правила тяговых расчетов для поездной работы / П. Т. Гребенюк, А. Н. Долганов, А. И. Скворцова и др. – М.: Транспорт, 1985 – 272 с.
2. Черняк Ю. В. Применение интегрированного пакета программ «Mathcad» при проведении тяговых расчетов для поездной работы / Ю. В. Черняк, С. А. Матвиенко // Сборник научных трудов ДонИЖТ, 2006. – №8. – С. 144-161.

3. Черняк Ю. В. Производство тяговых расчетов с помощью пакета программ «Mathcad» // Сборник научных трудов ДонИЖТ, 2005. – №1, – С. 46-54.

4. Правила тяговых расчетов для поездной работы. – М.: ОАО «РЖД», 2016. – 515 с.

5. ИСКРА-ПТР. Теория тяги поездов и тяговые расчеты. Тяговые средства. Тепловоз: ТЭМ2; ТЭМ2А; ТЭМ2К; ТЭМ2У; ТЭМ2УМ. Касательная сила тяги [Электронный ресурс]. – URL: <https://sites.google.com/site/tagapoezd/tagsredstva/tem2> (дата обращения: 27.03.2020).

6. Рожков А. В. Freight train movement simulation for establishing energy-optimized locomotive handling modes for industrial facilities / А. В. Рожков, М. А. Нартов, Т. Р. Бикенов // Вестник КазАТК, 2019. – № 2. – С. 76-82.

УДК. 679.8

## ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Лепесов Р. Т.<sup>1</sup>, Саканов Д. К.<sup>2</sup>, Саканов К. Т.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

<sup>2</sup> РГП на ПВХ «Национальный центр качества дорожных активов»  
(г. Нур-Султан, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье освещен метод инновационного моделирования строительных объектов внедряемый в Республике Казахстан: трудности, пути реализации.

**Ключевые слова:** BIM-технологии, информационное моделирование строительных объектов, нормативная база, заказчик, государственное управление, инновации.

**Аңдатпа.** Мақалада Қазақстан Республикасында құрылыс саласында енгізіліп жатқан құрылыс нысандарын модельдейтін инновациялық тәсіл қарастырылған: осы тәсілді енгізілудегі қиындықтар және оларды шешу жолдары.

**Түйін сөздер:** BIM-технологиялар, құрылыс нысандарын ақпараттық модельдеу, нормативтік база, тапсырыс беруші, мемлекеттік басқару, инновациялар.

**Annotation.** The article highlights the method of innovative modeling of construction projects introduced in the Republic of Kazakhstan: difficulties, ways of implementation.

**Key words:** BIM-technologies, information modeling of construction objects, regulatory framework, customer, public administration, innovations.

**Введение.** Развитие BIM-технологии или, согласно разработанным казахстанским государственным нормативам – технологии информационного моделирования строительных объектов (ТИМСО) на государственном уровне началось несколько лет назад, которому предшествовало обсуждение на различных уровнях тех либо иных мнений «за» и «против», изучение преимуществ и недостатков технологии, различных моделей и вариантов внедрения технологии. Проводился анализ ситуации на казахстанском строительном рынке с точки зрения актуальности перехода на новые «рельсы» и готовности рынка к нововведениям, изучались международные и национальные документы и стандарты в области применения BIM.

Первым официальным ведомственным документом, который определил конкретные направления и мероприятия, сроки и ответственных по внедрению новой технологии в Казахстане стал «План мероприятий по внедрению технологии информационного

моделирования (BIM-технологий) в строительную отрасль Республики Казахстан. По этому плану, состоящему из 8 основных направлений и из 41 пункта мероприятий, реализовано на сегодняшний день 30 мероприятий.

*Основной раздел.* В 2017 году АО «КазНИИСА» была проведена работа по изучению и анализу зарубежного опыта передовых стран по использованию BIM в строительном комплексе.

По ее итогам был разработан основной стратегический документ - Концепция внедрения BIM технологий в Казахстане.

Основными целями Концепции являются:

- повышение конкурентоспособности отрасли;
- формирование прогноза затрат на эксплуатацию зданий;
- наличие доступа у государственного заказчика к информационным моделям активов;
- использование технологии для управления и контроля администраторами бюджетных программ.

Согласно Концепции, внедрение ТИМСО предусматривается поэтапно и определены три основных периода внедрения.

В течение I периода (период апробации технологии: 2017-2019 гг.) обеспечивается создание необходимых условий для практического применения ТИМСО, в том числе апробация технологии за счет реализации пилотных проектов, создание соответствующей новой нормативной базы, информационно-разъяснительная работа в регионах.

II период (период практического применения и обязательного использования технологии на стадии проектирования: 2020-2021г.г. предполагает практическое применение и обязательное использование ТИМСО на стадии проектирования для объектов с участием бюджетных инвестиций – вступает в действие с 2020 года в виде требования обязательного применения ТИМСО для создания технологически сложных объектов (за исключением объектов инженерной инфраструктуры).

III период (с 2022 г.) предполагает полноценное практическое использование технологии как инструмента для принятия управленческих решений государственным заказчиком на всех этапах жизненного цикла вновь создаваемых строительных объектов за счет бюджетных средств.

Вместе с тем, на пути внедрения и развития технологии на государственном уровне, пришлось столкнуться с рядом определенных трудностей, которые создали, так называемые, барьеры на пути внедрения BIM в строительной отрасли.

Некоторые из таких барьеров, возникающие при внедрении BIM-технологии общеизвестные, в их числе такие как:

- слабая информированность рынка о внедряемых новых методах в проектировании и строительстве, как следствие - компании не успевают своевременно подготовиться, перестроиться “на новые рельсы” и вынуждены догонять новшества в условиях конкурентной среды;
- слабые показатели использования инновационных инструментов, как следствие не только слабой информированности рынка, но и отсутствия обязывающих рычагов воздействия либо естественных рыночных механизмов;
- «затратность» на первоначальном этапе перехода на новую технологию;
- в отдельных, как правило, крупных компаниях-застройщиках рабочие процессы при использовании технологии информационного моделирования основываются на внутренних корпоративных стандартах, которые не всегда отвечают единым установленным требованиям;

- нежелание на уровне руководства отдельных компаний перестраивать рабочие процессы и внедрять новую технологию, поскольку на текущем этапе рынок предоставляет возможность оказывать услуги без «потери времени и лишних затрат».

Другая часть барьеров, имеет в своей основе, так называемые, «локальные особенности», присущие конкретному государству, его политической и административно-территориальной структуре управления, пониманию актуальности внедрения технологии на соответствующих уровнях государственного управления, степени активности и содействия в данном вопросе со стороны представителей бизнес-структур, профильных национальных ассоциаций и различных неправительственных объединений.

К таковым «локальным особенностям» на пути внедрения технологии информационного моделирования можно отнести следующие:

- особенность системы государственного управления и административно-территориального устройства, при которой внедрение новой технологии в строительной отрасли регулируется на республиканском уровне, а практическое исполнение осуществляется местными исполнительными органами;

- отсутствие механизмов прямой и комплексной финансовой поддержки для стимулирования внедрения новой технологии, как следствие отсутствия (либо ограничения) возможности со стороны государства в рамках правового поля инвестировать бюджетные средства в частные компании;

- расхождение зарубежной теории BIM со сложившейся на государственном уровне практикой по реализации бюджетных инвестиционных проектов;

- отсутствие единой методологической основы и практического опыта, в условиях лоббирования консультантами зарубежных методологий и трактовок BIM;

- доминирование на рынке определенных вендоров, реализующих программные комплексы по созданию трехмерных параметрических моделей, а также организации среды общих данных.

*Выводы.* В представленном материале зафиксирован этап по сути проектной подготовки внедрения информационного моделирования строительных объектов в Республике Казахстан. С 2020 года в Казахстане предполагается реализация этого проекта в виде обязательного требования использования ТИМСО при проектировании технологически сложных объектов. На текущий момент выработаны решения перечисленных основных общеизвестных и локальных проблем.

Ключевой идеей решения этих проблем является гармонизация открытых международных форматов с государственной нормативной базой и сложившейся практикой.

При этом, безусловно, основной успех от внедрения технологии информационного моделирования зависит от готовности частных компаний инвестировать в инновации и повышать свою конкурентоспособность не только внутри государства, но и за его пределами. Только синергия частного сектора, успешно применяющего информационное моделирование с информационными требованиями государственного заказчика, позволит достичь желаемых результатов от внедрения этой безусловно необходимой технологии в строительную отрасль.

#### Список литературы:

1. Концепция внедрения технологии информационного моделирования в промышленное и гражданское строительство Республики Казахстан.

2. Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года №1202).

3. Правила организации застройки и прохождения разрешительных процедур в сфере строительства // Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 750.

4. РДС 1.02-04-2018 Информационное моделирование в строительстве. Основные положения.

УДК 549.27

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗА ГРУЗОМ И ЦЕЛОСТНОСТЬЮ ВАГОНОВ В ДВИЖЕНИИ (АСК ГЦВ)

**Михайлиди И. И., Веркаш Е. И.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика. К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** Автоматизированная система контроля за грузом и целостностью вагонов в движении (АСК ГЦВ), позволяющая в полной мере сократить время обработки поездов в коммерческом отношении, упростить и автоматизировать операцию по списыванию инвентарных номеров вагонов в прибывающих поездах. Кроме того, выводит персонал станции (приемосдатчиков груза и багажа, приемщиков поездов и операторов технических контор) из опасной зоны.

**Ключевые слова:** вагоны, поезда, автоматизация, визуальное наблюдение, коммерческий осмотр.

**Аңдатпа.** Поездарды коммерциялық тұрғыдан өңдеу уақытын толық көлемде қысқартуға, келетін поездардағы вагондардың инвентарлық нөмірлерін есептен шығару жөніндегі операцияны оңайлатуға және автоматтандыруға мүмкіндік беретін жүк пен қозғалыстағы вагондардың тұтастығын бақылаудың автоматтандырылған жүйесі (ГЦВ АҚК). Бұдан басқа, станция персоналын (жүк пен багажды қабылдап-тапсырушыларды, поездарды қабылдаушыларды және техникалық контор операторларын) қауіпті аймақтан шығарады.

**Түйін сөздер:** вагондар, поездар, автоматтандыру, визуалды бақылау, коммерциялық тексеру.

**Annotation.** Automated system for monitoring the cargo and integrity of cars in motion (ASC GTSV), which allows you to fully reduce the time of processing trains in commercial terms, simplify and automate the operation of writing off inventory numbers of cars in arriving trains. In addition, it removes the station staff (cargo and baggage receivers, train receivers and operators of technical offices) from the danger zone.

**Key words:** cars, trains, automation, visual surveillance, commercial inspection.

Система АСК ГЦВ позволяющая в полной мере сократить время обработки поездов в коммерческом отношении, упростить и автоматизировать операцию по списыванию инвентарных номеров вагонов в прибывающих поездах. внедрена на железнодорожных станциях Павлодарского региона, а именно на станциях Жанааул, Экибастуз, Тобол, Железородная.

Система АСК ЦВР фиксирует факт прибытия состава, время его прохождения через терминал контроля, а также автоматически ведет подсчет вагонов, распознавание номеров и их сверку с номерами внешней базы данных и с показателями результатов взвешивания вагонов. [1]

Целью создания Автоматизированной системы контроля за грузом и целостность вагонов в движении (АСК ЦВР) является:

- автоматизация процессов коммерческого учета перевозимых железнодорожными вагонами грузов;
- оперативное выявление случаев небезопасной перевозки грузов;
- повышение личной безопасности сотрудников, чья деятельность связана с непосредственным осмотром железнодорожных вагонов;
- сокращение времени на коммерческий осмотр вагонов;
- предоставление необходимой информации по претензионной работе.

Основные задачи, которые решает АСК ЦВР следующие:

- видеонаблюдение в реальном режиме времени за прохождением и состоянием вагонов, наличием запорно-пломбировочных устройств на запорных механизмах дверей и люков вагонов;
  - за результатами видеонаблюдения визуальное выявление неисправностей, которые угрожают безопасности движения и сохранности перевозимых грузов;
  - визуальное наблюдение за состоянием, упаковкой и размещением грузов на открытом подвижном составе для выполнения контроля правильности погрузки, а также его габарита, наличия остатков грузов и реквизитов крепления;
  - фиксирование в реальном режиме времени случаев нарушения ТУ погрузки, состояния насыпных и навалочных грузов, качества и целостности упаковки, тары и увязки;
  - автоматическое определение номеров вагонов, которые прошли через терминал видеоконтроля;
  - автоматический подсчет количества вагонов, которые прошли через терминал контроля;
  - автоматическое взвешивание вагонов в статике и движении;
  - автоматическое формирование протоколов и накопление архивов с адаптированным к технологическим процессам железной дороги интерфейсом;
  - обрабатывание данных тензометрических вагонных весов;
  - формирование статистики, отчетности и накопление архива.

Структура АСК ЦВР – двухуровневый комплекс.

Первый уровень – терминал контроля, который состоит из оборудования регистрации проходящего состава, расположенного на эстакаде (жесткой поперечине). Дополнительно оборудуется системой охранно-тревожной сигнализации с выводом на рабочее место оператора. Подсистема освещения АСК ЦВР входит в состав типового решения и позволяет вести автоматизированный контроль и учет при неблагоприятных погодных условиях (туман) и в темное время суток.

Также предусмотрено подсистемы всепогодной устойчивости контроля и модуль автоматического включения освещения при прохождении железнодорожного состава в темное время суток.

Интерфейс системы позволяет определять прошедшие составы как негрузовые (маневровые передвижения) для оптимизации архивного пространства и рабочего времени оператора. Протокольные данные о прошедшем составе могут быть экспортированы в базу данных для интеграции с другими АСУ предприятия.

АСК ЦВР имеет гибкую масштабируемую структуру, что позволяет объединять в единый комплекс неограниченное количество серверов и АРМов.

При автоматизированном составлении протокола прохождения АСК ЦВР определяется направление движения состава.

При организации удаленных рабочих мест в комплекте внедрения АСК ЦВР возможна организация каналов проводных и беспроводных каналов связи.

Данный вариант включает в себя:

- сервер АСК ЦВР;
- удаленное рабочее место (УРМ) АСК ЦВР с цветным принтером для распечатывания необходимого материала;
- подсистема гарантированного электропитания оборудования АСК ЦВР- видеокамеры, объективы;
- подсистема охранно-тревожной сигнализации;
- подсистема аппаратного подсчета количества вагонов;
- кабельно-проводниковая продукция и монтажные материалы;
- подсистема передачи данных между сервером и УРМ АСК ЦВР по каналу связи;
- подсистема промышленного освещения;
- проектные работы;
- монтажные работы;
- пуско-наладочные работы;
- обучение обслуживающего персонала.



Рисунок 1

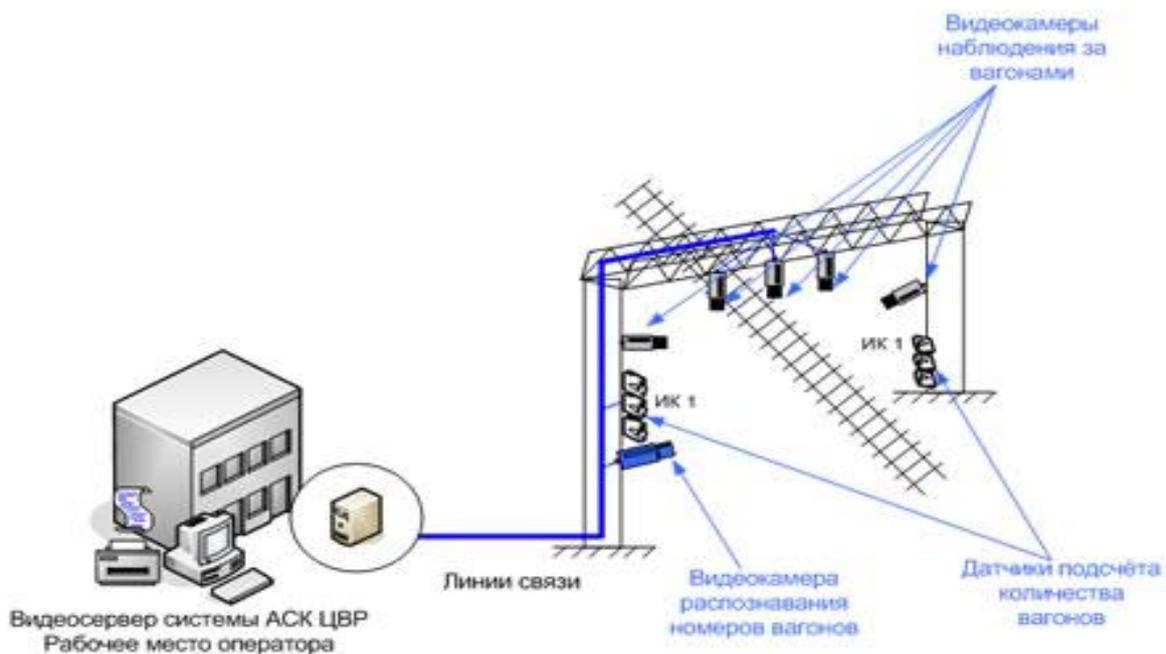


Рисунок 2. Структурная схема размещения АСК ЦВР

Железобетонные арки со специальным навесным оборудованием предназначены для распознавания инвентарных номеров вагонов и их коммерческого осмотра. Так, четыре видеокамеры передают изображение проходящего поезда в режиме полиэкран с четырех разных ракурсов. Это позволяет работникам пунктов коммерческого осмотра визуально проверить качество погрузки, а также увидеть состояние вагонов, крыш и грузов на открытом подвижном составе. [2]

Внедренная система позволяет синхронизировать видеоархив с протоколом событий и осуществлять экспорт полученных данных на внешние носители.

Действующая на сегодняшний день система АСК ЦВР на железнодорожных станциях позволяет эффективно решать задачи контроля и обеспечения безопасности движения, сохранности грузов при перевозках на открытом подвижном составе.



*Рисунок 3. Рабочее место оператора АСК ЦВР*

Внедрение системы позволило облегчить, оптимизировать и автоматизировать процессы, получить исчерпывающую информацию о подвижном составе и грузе, которые прошли через терминал контроля. Автоматизированная система позволяет включать в отчеты материалы видеоконтроля, хранить документы в систематизированной базе. Благодаря внедрению АСК ЦВР возросла техника личной безопасности рабочих, более оперативными стали процессы выявления неисправностей и обработки необходимой информации при расследовании случаев нарушения безопасности движения. Система очень удобна, работа происходит в режиме он-лайн, данные сразу архивируются. [1]

#### Список литературы:

1. <http://magistral-uz.com.ua/news/na-pridniprovskij-zalznici-posiljuz-robotu-zishoronnosti-vantazhiv.html>
2. Концепция информационной подсистемы многоуровневой системы управления и обеспечения безопасности движения поездов (АСУ МС). Под редакцией Н. Г. Шабалина – М.: Издательство ВНИИУП, 2003, 56 с.
3. Системы автоматизации и информационные технологии управления перевозками на железных дорогах: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Гапанович, Грачев А. А. и др. / Под ред. Ковалева В. И., Осьминина А.Т., Грошева Г.М. – М.: Маршрут, 2006.

4. Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д. транспорта / Л. П. Тулупов, Э. К. Лецкий, Шапкин И. Н., Сажалов А. И. / Под ред. Тулупова Л. П. – М.: Маршрут, 2005.

ISTIR 67.13. 29

## COMPLEX RESEARCH OF PERSPECTIVE TRUNCATED CONICAL FOUNDATIONS ON THE TERRITORIES UNDER DEVELOPMENT

**Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Bazarov A. B., Ищанова А. Ш.**

<sup>1</sup>Базаров Бауржан Ануарханович Карагандинский государственный индустриальный университет (г. Темиртау, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева (г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Annotation.** This article discusses the mechanism of mathematical modeling (FEM) and simulation in the laboratory of the studied foundations of truncated conical shape. The principle of operation of the proposed foundations on the territories under development is considered. The precipitation and load-bearing capacity of the studied foundations are determined as a function of horizontal strains of the earth's surface stretching.*

***Key words:** foundation bases, load-bearing capacity, working areas, finite element method (FEM), modeling, investigated foundations.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада математикалық модельдеу механизмі (СЭЭ) және кесілген конустық пішіннің зерттелген негіздерін зертханалық модельдеу қарастырылады. Ұсынылған іргетастардың бұзылған аумақтарда жұмыс істеу принципі қарастырылады. Зерттеліп жатқан іргетастардың жауын-шашын мөлшері мен көтергіштігі жербетінің көлденең созылу деформацияларына тәуелділік ретінде анықталған.*

***Түйін сөздер:** іргетастың негізі, көтергіштігі, өндірілген учаскелері, соңғы элементісі (СЭЭ), модельдеу, зерттелген іргетастар.*

***Аннотация.** В данной статье рассматривается механизм математического моделирования (МКЭ) и моделирования в лабораторных условиях исследуемых фундаментов усеченной конической формы. Рассмотрен принцип работы предложенных фундаментов на подрабатываемых территориях. Определены осадки и несущая способность исследуемых фундаментов зависимости горизонтальных деформаций растяжения земной поверхности.*

***Ключевые слова:** основания фундаментов, несущая способность, подрабатываемые территории, метод конечных элементов (МКЭ), моделирование, исследуемые фундаменты.*

In the Address to the people of the President of the Republic of Kazakhstan, N. A. Nazarbayev outlined ambitious tasks for the development of capital construction science in our country, improving its efficiency in order to enter Kazakhstan among the 30 competitive countries. Solving these problems requires the most rational use of material and financial resources allocated for construction, reducing the estimated cost, increasing the level of industrialization and reducing the construction time.

One of the main directions of economic and social development of the Republic of Kazakhstan for the nearest period is further growth of coal production in the country, one of the

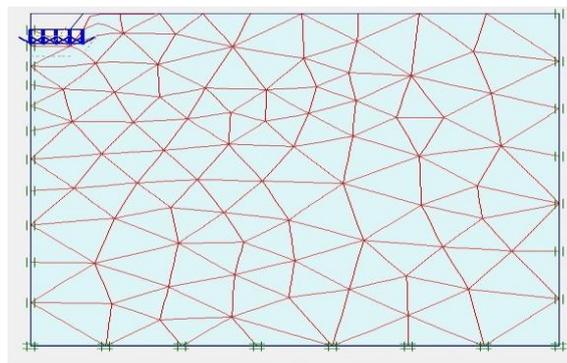
reserves of which is more complete extraction of it under built-up territories. The city of Karaganda, for example, within the existing borders, with a few exceptions, is entirely located on coal deposits with reserves of more than 1.5 billion tons, which is more than 1.2 times higher than coal production during the existence of the coal basin. On a significant part of the city's part-time territory, which is subject to development, soils that can serve as a reliable basis for buildings lie at a depth of 6-8 m from the daily surface.

During the development of coal seams, even at great depths, the earth's surface is transformed, resulting in deformation or destruction of buildings and structures located above the mine workings. To prevent possible damage and destruction of buildings and structures used three types of protection measures-organizational, structural and construction and mining.

The harmful effects of working in building and construction can be significantly reduced by holding constructive-construction activities, which include: the device of horizontal belts are made of reinforced concrete or reinforcing steel, foundations, given the possibility of subsequent you revnivaya the compartment, cutting the buildings into compartments, etc. For a reasonable choice of constructive - construction measures of protection of buildings in mining areas, in connection with the influence of deformations of the earth's surface, plays an important role accurate [1]. forecast of bearing capacity and malleability of deformable bases.

To analyze the operation of truncated conical foundations using the finite element method, we used the PLAXIS 2D program, which works under the conditions of a flat problem. Through this program, complex calculations of stresses, strains and strength of various geotechnical structures are carried out. The program allows you to justify the design of buildings and structures not only at the construction stage, but also at the stages of operation and possible reconstruction [2].

In ORDER to study the interaction of truncated conical foundations with the working base, as well as to compare their bearing capacity with traditional columnar foundations, the plaxis program conducted a numerical analysis. The calculations were carried out according to the scheme shown in Fig.1. Since the investigated Foundation has a constant radial cross-section and a uniform loading scheme relative to the Central axis, an axisymmetric model was used [3,4,5].



*Figure 1. Finite element mesh of the Foundation built in the program PLAXIS*

Also, at the end of the calculations, the program allows you to get the stress-strain state of the soil in a graphical form.

In order to investigate the effect of horizontal deformations of the soil mass on the vertical bearing capacity of the Foundation, model tests of truncated conical foundations on a horizontally deformable medium on a scale of 1:40 were carried out. When studying the influence of base movement on the nature of its interaction with foundations, modeling was used on equivalent materials proposed by G. N. Kuznetsov.

Models of foundations were made of aluminum alloys and represented a truncated cone (Figure 2).

To compare the mechanism of operation of a truncated conical Foundation and a traditional detached Foundation, we also used stamps of identical diameters with truncated conical foundations in contact with the ground thickness (Figure 3). The linear scale of models and full-scale foundations was determined by the ratio of strength properties (adhesion) of loam, equivalent material and is equal to 1: 40.

The equivalent material was placed in a volumetric stand in layers of 5 cm and compacted with a roller (10 complete rolling cycles). During the preparation of the base, the density of the material in terms of specific gravity was controlled.

Precipitation of stamps and the studied foundations were measured by Aistov type 6pa0 deflection meters, soil movements near the models of foundations were recorded by hour-type indicators. The load was transmitted statically in stages and maintained until the conditional stabilization of the precipitation, which was taken as a precipitation of at least 0.01 mm and for the last 15 minutes of observations.

Horizontal deformations of the base in the process of working were determined by a micrometer by measuring the distance between the marks located on the surface of the material 5 cm apart. In accordance with the accepted program of model research the following tests were carried out:

a) loading of models of foundations on the ground base without influence of additional work;

b) loading models of foundations on a ground base, pre-deformed in one horizontal direction to the value of  $\varepsilon$ - (3; 6; 9; 12)\* $10^{-3}$ .

In this case, series a) and b) provide for the beginning of loading models of foundations on the ground base with the value of the cut-in, where the radius of the Foundation cushion (the remaining height of the truncated conical Foundation is on the day surface).

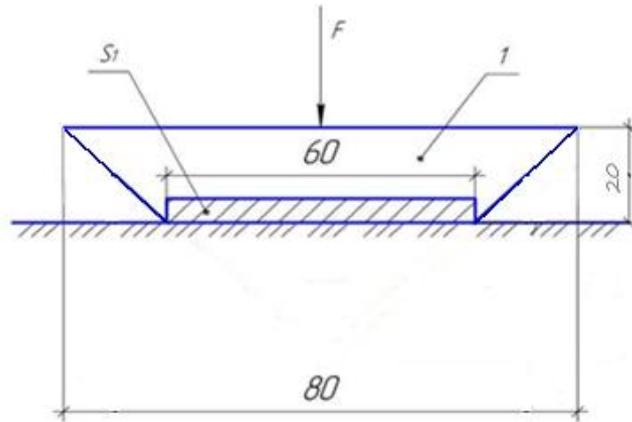
It should be especially noted that the diameters on contact with the ground truncated conical Foundation and stamp (simulating columnar Foundation) are equal to each other.

Comparative model studies were conducted in order to obtain a family of "load-sediment" graphs of foundations for determining the load-bearing capacity and in the ground base caused by mining (Figure 4; 5).



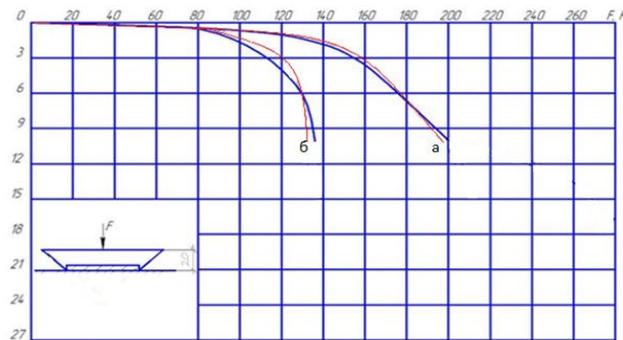
*Figure 2. Models of the studied foundations*

Model studies have shown that the load-bearing capacity, compensated during the passage of part-time work, increases.



1 – truncated conical part of the Foundation  
 $S_1$  – area of columnar and truncated conical Foundation in contact with the ground base

Figure 3. Diagram of the Foundation model



S,

a – truncated conical Foundation at  $\varepsilon=0$ ;  
 $\bar{b}$  – columnar Foundation with a diameter of 60 mm at  $\varepsilon=0$ ;  
 - the curve obtained by the FEM at  $\varepsilon=0$ .

Figure 4. Load-draught Graphs of Foundation models

An empirical expression for determining the sediment of truncated conical foundations obtained in laboratory conditions can be presented as follows (1):

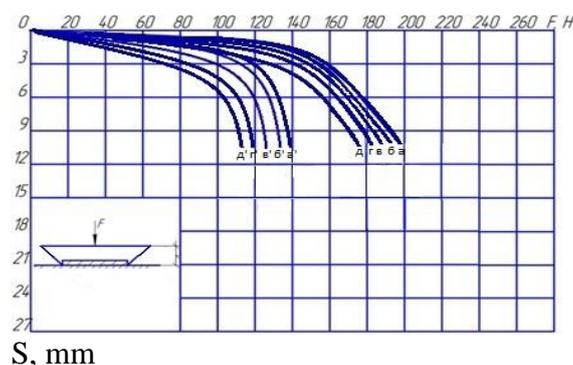
$$S_u = S_0 (1 + D \cdot \varepsilon), \quad (1)$$

где  $S_0$  – sediment of the investigated Foundation before working out;

$S_u$  – seeding of the investigated Foundation after working part-time;

D – is an empirical coefficient equal to 17,7.

$\varepsilon$  – horizontal tensile strain,  $0 < \varepsilon < 12 \cdot 10^{-3}$ .



$a, a'$  – for horizontal tensile deformations  $\varepsilon = 0$ ;  
 $b, b'$  – for horizontal tensile deformations  $\varepsilon = 3 \cdot 10^{-3}$ ;  
 $v, v'$  – for horizontal tensile deformations  $\varepsilon = 6 \cdot 10^{-3}$ ;  
 $z, z'$  – for horizontal tensile deformations  $\varepsilon = 9 \cdot 10^{-3}$ ;  
 $d, d'$  – for horizontal tensile deformations  $\varepsilon = 12 \cdot 10^{-3}$ ;

Figure 5. load-draught Graphs of Foundation models under various horizontal deformations

#### List of references:

1. Kratch G. Displacement of rocks and protection of structures under construction / Per. with it.; Edited by Muller R. A. and Petukhov I. A. – M.: Nedra, 1978. – 494 p.
2. PLAXIS Manual 2.0. General part. Ir. H. van Langen, Dr. ir. P. A. Vermeer: Technical University of Delft, 1989.
3. PLAXIS version 8. Reference guide.
4. Fadeev A. B., preger A. L. Solution of axisymmetric mixed problem of elasticity and plasticity theory by finite element method // Bases, foundations and soil mechanics. – M., 1984. – No. 4. – P. 25-27.
5. Fadeev A. B., finite element Method in geomechanics. – Moscow: Nedra, 1987. – 223 p.

ISTIR 67.11.15

### TO THE QUESTION OF THE MAIN DRAWBACKS IN THE STUDY OF SOIL BASES

**Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Kaldanova B. O., Tursynbekova A. B.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Annotation.** This article discusses the study of soil bases by various methods. It is known that for pile foundations the most reliable data on the ultimate resistance of piles, the resistance of the soil under the edge and on its side surface, the bed ratio and other indicators characterizing the interaction between a pile and surrounding soil can be obtained during field trials of static loads in accordance with GOST 5686-94 experienced piles natural size, immersed or arranged in the same way as piles to be used as "workers" and laboratory methods. It should be borne in mind that the most reliable data on the work of the pile Foundation can be obtained by field tests of static loads of experimental bushes from piles of full-scale sizes.

**Key words:** Foundation bases, soils, soil ultimate resistance, dynamic and static sounding, pile bearing capacity, experimental site, physical-mechanical and deformation properties of soils, field tests.

**Аңдатпа.** Бұл мақалада әр түрлі әдістермен топырақ негіздерін зерттеу туралы айтылады. Қадалық іргетастар үшін қаданың түпкілікті кедергісі, оның ұшының астындағы және оның бүйір бетіндегі топырақтың тұрақтылығы, беткі коэффициенті және қадалардың қоршаған топырақпен өзара әрекеттесуін сипаттайтын басқа көрсеткіште ртуралы ең сенімді мәліметтерді МЕМСТ 5686-94 сәйкес статикалық жүктемелермен далалық сынақтар кезінде алуға болады: белгілі тәжірибелі толық көлемді қадалар, жөнелтілетін немесе орналастырылатын «жұмысшылар» және зертханалық әдістер де қолдануылатын қадалар. Қадалық іргетастың жұмысы туралы ең сенімді деректерді толық көлемді қадалардан жасалған тәжірибелік бұталардың статикалық жүктемелерімен далалық сынақтар арқылы алуға болатындығын есте ұстаған жөн.

**Түйін сөздер:** іргетастың негіздері, топырақ, топырақтың жоғары тұрақтылығы, динамикалық және статикалық дыбысы алу, қадалардың жүк көтергіштігі, эксперименталаңы, топырақтың физикалық, механикалық және деформациялық қасиеттері, далалық сынақтар.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается исследования грунтовых оснований различными методами. Известно, что для свайных фундаментов наиболее достоверные данные о предельном сопротивлении сваи, о сопротивлении грунтов под ее острием и по ее боковой поверхности, о коэффициенте постели и других показателях, характеризующих взаимодействие сваи с окружающими грунтами, могут быть получены при полевых испытаниях статическими нагрузками в соответствии с ГОСТ 5686-94 опытных свай натурального размера, погружаемых либо устраиваемых тем же способом, как и сваи, которые предполагается применить как «рабочие», так и лабораторными методами. При этом следует иметь в виду, что самые надежные данные о работе свайного фундамента могут быть получены путем полевых испытаний статическими нагрузками опытных кустов из свай натуральных размеров.

**Ключевые слова:** основания фундаментов, грунты, предельное сопротивление грунта, динамическое и статическое зондирование, несущая способность свай, экспериментальная площадка, физико-механические и деформационные свойства грунтов, полевые испытания.

To obtain the initial data for the design of pile foundations, a combination of different methods of soil research is used.

If rock soils or hard clays that can serve as a support layer for piles - racks are opened within the studied soil thickness, it is necessary to determine their strength for uniaxial compression- $R_c$  in laboratory conditions, and if rock soils are represented by weathered and softened differences-to conduct field tests of soils with a stamp, or tests of full-scale piles with static loads. If prior to the beginning of soil studies it is known that the conditions of their occurrence will be designed piles-racks, then determine the characteristics specified in paragraphs 4 and 6-8 of table 1, is not required.

It should be emphasized that the need to obtain data must be established by the design Institute and must be specified in the terms of reference for engineering and geological surveys.

For a certain characteristic of the soil or resistance, consider the methods used to study them. In the first place is the so-called "reference method". Although the concept of "reference method" in relation to the testing of soils for the design of foundations this is rather arbitrary, as it is shown in [1], conveniently, if we accept that the reference method - a method of soil testing, which provides more accurate values of particular characteristics or the particular resistance in relation to methods of calculation of bases of buildings and structures established by applicable regulations for the design.

Obviously, for pile foundations the most reliable data on the ultimate resistance of piles, the resistance of the soil under the edge and on its side surface, the bed ratio and other indicators characterizing the interaction between a pile and surrounding soil can be obtained during field trials of static loads in accordance with GOST 5686-94 [2] experienced piles natural size, immersed or arranged in the same way as piles to be used as "working". It should be borne in mind that the most reliable data on the work of the pile Foundation can be obtained by field tests of static loads of experimental bushes from piles of full-scale sizes. However, due to the considerable complexity and high cost of such tests, they are carried out only in exceptional cases and on a special technical task and therefore are not reflected in table 1.

The reference method for determining the soil deformation modulus is field tests in accordance with GOST 20276-99 [3] stamps, since the boundary conditions and the trajectory of soil loading for the stamp and pile Foundation in the calculation of deformations, considered in accordance with the SNIIP RK 5.01-03-2002 [4] as a conditional Foundation on a natural Foundation, the closest. However, when studying soils for the design of pile foundations, stamps with an area of 2500-5000 cm<sup>2</sup>, installed in pits, pipes and pits, providing the most reliable values of the soil deformation modulus, are practically not used. This is due to the fact that when calculating the bases of pile foundations for deformations, it is necessary to have data on the soil deformation module only at the level of the tip of the piles and below them, and for structures whose bases are calculated by deformations, the length of the piles is not less than 3 m, and in the vast majority of cases-not less than 5 m. In these circumstances, as a reference method for the determination of the deformation modulus should be considered in field testing soils screw stamp area of 600 cm<sup>2</sup> in wells or array, performed according to GOST 20276-99 [3] and the generating values of the deformation modulus corresponding to values obtained by soil tests a stamp with an area of 5000 cm<sup>2</sup> [5].

When determining the results of field tests of soil stamps reference values of the soil deformation modulus should be guided by the instructions of GOST 20276-99 [3] on the selection of the linear plot of the graph "stamp sediment - pressure on the stamp".

At the same time, as noted earlier, the definition of strength characteristics of soils above the level of the tip of the piles for calculations bases for stability is only necessary in individual cases, and the definition of strength characteristics of soils, which lies directly under the tip of the piles, the calculation of base deformation, it is necessary in all cases, the design of buildings and constructions I and II levels of responsibility, as required to determine the design resistance of the Foundation soil, limiting the estimated linear phase based on settling of the Foundation load. Since, on the one hand, the method for determining the design pressure, regulated by the SNIIP RK 5.01-01-2002 [6], is rather conditional and, on the other hand, check of this method was carried out on experimental values of the strength characteristics received at laboratory tests of samples of soil on a section, these tests also should be accepted as a reference method of determination of strength characteristics of soils in relation to calculations of the bases of pile bases on deformations.

Consider the ultimate resistance of the pile. In modern practice 5 methods of determining the bearing capacity of the soil base in relation to the foundations of driven piles are widely used:

- 1) calculation of the fluidity index (for dust-clay soils) and granulometric composition (for sand);
- 2) static sensing;
- 3) dynamic pile load test;
- 4) test by reference pile;
- 5) static pile load test.

In practice, the design of pile foundations, especially when pre-selecting the type, size, number and depth of immersion (laying) of piles, widely used in the SNIIP RK 5.01-03-2002 [4] the so-called tabular method for calculating the load-bearing capacity of hanging piles

based on the physical characteristics of soils determined in the laboratory. According to this method, the maximum resistivity of soils under the tip of the piles  $R$  and on its side surface  $d$  are determined from the tables depending on the depth, as well as the density and size of sandy soils or the fluidity index of dusty clay soils. However, the reliability of the limit resistances of piles obtained by this method is small. The spread of the calculated values of the bearing capacity of piles, determined by the SNiP tables and the results of testing the same piles with static loads, on average is 40-45 % or more.

For sandy soils, the main reason for the low reliability of the table values of resistances  $R$  and  $d$  should be considered the fact that a very important characteristic of them - the density of addition - practically appears in the table only qualitatively, no quantitative differentiation of sand density is not given.

Static sensing is a more accurate method for the determination of the resistance of piles, and driven Mariupol L. G etc. the accuracy of the method 73<sup>^</sup>76% appear to be underestimated, because it was determined to install From-979, which in many ways inferior to-installing-832M. This setting independently of other registers the resistance of the soil friction clutch and under the cone probe, whose values can be calculated bearing capacity of single pile.

However, conducting experimental work on static sensing has a number of features, neglect of which increases the error in determining the desired characteristics of soils. One of them is that the electronic probe is pressed into the ground by means of special sounding rods, the diameter of which is 38 mm. So when the probe is inserted into the ground at significant depths, due to the influence of large-block inclusions (crushed stone, shingle, etc.), as well as due to wear of the sounding rods or transfer of the pressing load with some eccentricity, it can lead to a deviation of the probe from the vertical during its immersion, which leads to distortion of the received information, and even to the loss of an expensive probe and rods. Therefore, installations of this type must be equipped with probes with inclinometers, which can be used to control the vertical insertion of the probe.

At the same time, this method has a number of serious drawbacks.

First of all, it should be noted that the main value used in the formulas - the residual failure of  $S_a$ , is a kind of average indicator-the average value of the pile sinking for one hammer blow. Even the method of production of dynamic tests according to GOST 5686-94 [2], prescribes to apply 3 or 5 strokes in a series (pledge), followed by the determination of the average  $s_a$  failure. However, this approach contradicts the very concept of residual failure, interpreted as "the value of the pile sinking from a single hammer blow".

In addition, the production of dynamic tests implies the indispensable presence of "rest" piles, the duration of which depends on the ground conditions and ranges from a few days to several weeks. This requirement can be taken into account in the production of experimental work, however, in the process of industrial pile driving, it is almost impossible to provide "rest" of this duration.

The above considerations cause low accuracy of this method, with errors up to 42 % [8]. At the same time, as experience shows, the results of dynamic tests allow to obtain sufficiently reliable results, it is quite satisfying designers, however, this requires very carefully arranged measurement "failures" of the piles and the measurement of the impact energy of the hammer, and with the proper time experienced piles, the value of bearing capacity is approximately equal to the bearing capacity specified static loads.

The method of testing the reference pile with static load is very attractive for researchers. Such tests take relatively little time (usually no more than a few hours); in addition, after the test is completed, the reference pile is removed from the ground, i.e., it is used, in contrast to the full-scale pile, repeatedly. However, the accuracy of such tests is estimated by researchers ambiguously. Thus, Mariupol L. G and others estimate it equal to 76÷83%, i.e. higher than for static sensing. At the same time, L. G. Mariupol and Popov V. N. believe that the method

of calculation based on the test results of reference piles gives satisfactory results only for hanging piles, and when testing, for example, in large-block soils, there is a significant understatement of the bearing capacity of natural piles (up to 2 times or more). It is necessary to take into account the possibility of distortion of the results obtained by this method due to the influence of the so-called scale factor.

Summing up the results of the above, it should be recognized that, despite the external attractiveness of testing soils with a reference pile, use this method to determine the resistance of natural piles should be very careful.

As set forth in the separate determination of specific resistance of soil under the pile tip and its side surface in field tests of piles static indenting loads for limit reference values of resistance  $R$  and  $f$  taking of resistivity values corresponding also the lees 16 mm. However, it should be borne in mind that for printed and piles of large diameter (1 m), based on a low-compression ground, the difference between  $F_{u0}$  and  $F_u$  loads may exceed 15-25 %, and in these cases the reference values of the ultimate resistance of the pile correct to take values achieved during the test corresponding to the lees, 50 mm.

As a reference value of the limit resistance of piles for pulling and horizontal loads, such a load is taken on the "moving - load" chart, without increasing which the pile movements continuously increase.

#### List of references:

1. Soil mechanics, foundations and foundations: Study guide for builds, spec. vuzov / S. B. Ukhov, V. V. Semenov, V. V. Znamensky, etc.; edited by S. B. Ukhov. – 2nd ed., Rev. and DOP. – M. Higher. SHK., 2002. – 527 p.
2. GOST 5686-94 Soils. Methods of field testing piles. – 59 p.
3. GOST 20276-99 Soils. Methods for field determination of strength and deformability characteristics. – 64 p.
4. SNiP RK 5.01-03-2002 Pile foundations. – 115 p.
5. Silkin a.m., Frolov N. N. Bases and foundations - 2nd ed., pererab and additional-M.: IN "Agropromizdat", 2007. – 285 p.
6. SNiP RK 5.01-01-2002 Foundations of buildings and structures. – 83 p.

ISTIR 67.12.21

### TENSIOMETRIC STUDIES OF TRUNCATED CONICAL FOUNDATIONS DURING MINING OF COAL DEPOSITS

**Konakbayeva A. N., Bazarov A. B., Risbai D.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Annotation.** *In this article, we consider the tensometric studies of truncated conical foundations on the part-time territories. The mechanism of operation and modeling in laboratory conditions of the studied foundations of truncated conical shape is considered. Precipitation and reactive resistance of the ground base of the studied foundations are determined depending on the horizontal deformation of the earth's surface tension.*

**Key words:** *tensiometric studies, Foundation bases, load-bearing capacity, working areas, modeling, investigated foundations, reactive soil resistance, horizontal tensile deformations.*

**Аңдатпа.** Бұл мақалада күндізгі емес аудандарда кесілген конустық іргетастарды тензометриялық зерттеу туралы айтылады. Кесілген конустық пішінді зертханалық жағдайда жұмыс істеу және модельдеу механизмі қарастырылған. Зерттеліп жатқан іргетастардың топырақ негізінің жауын-шашын және реактивті кедергісі жер бетінің көлденең созылу деформацияларына байланысты анықталады.

**Түйін сөздер:** тензометриялық зерттеулер, іргетас тыңнегізі, көтергіштігі, дамығанаумақ, модельдеу, зерттелгеніргетастар, топырақтың реактивті тұрақтылығы, көлденең созылу деформациясы.

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются тензометрические исследования усеченных конических фундаментов на подрабатываемых территориях. Рассмотрен механизм работы и моделирования в лабораторных условиях исследуемых фундаментов усеченной конической формы. Определены осадки и реактивный отпор грунтового основания исследуемых фундаментов в зависимости от горизонтальных деформаций растяжения земной поверхности.

**Ключевые слова:** тензометрические исследования, основания фундаментов, несущая способность, подрабатываемые территории, моделирование, исследуемые фундаменты, реактивный отпор грунта, горизонтальные деформации растяжения.

Currently, complex systems of structures are being designed taking into account the work of structures in combination with adjacent and supporting elements of the structure. In such cases, the justification of the application of computational assumptions and hypotheses, as well as verification of the accuracy of the calculation is preceded by a significant amount of experimental work to study the General parameters of the stress-strain state of a complex system, the issues of stress concentration, load-bearing capacity and redistribution of forces associated with the development of inelastic deformations in structural elements [1].

The most important stage in the design of buildings and structures is to determine the deformations, stresses and displacements in the elements of buildings that receive loads.

In the practice of experimental research, the following groups of methods were distributed: electrotensometry, optical-geo-metric, polarization-optical, interference-optical, penetrating radiation.

Electrotensometry has all the advantages of electrical measurement technology. Measurement signals are used for direct reference for recording for documentation or subsequent processing, or as a reference value for control processes directly at the time of the event. It is also possible to conduct complex, computer-controlled tests.

When considering the joint operation of the "structure - base" system, the building (structure) was reduced to a one-dimensional beam scheme. Beam model of the building was presented a specially designed strain gauge beam, the construction of which is allowed to vary zhestkostyu characteristics of the building model to measure the normal contact pressure on her soles, fix draft (cutting) the different parts of the building model. The scheme of the strain gauge beam is shown in figure 1.

The model beam was made in the form of a package of plates made of duralumin with a modulus of elasticity  $E = 0.71 \cdot 10^5 \text{ Hsm}^2$  and the size in terms of each plate  $45 \cdot 6 \text{ cm}$ . The Plates assembled in the package were rigidly fastened together at 13 points with bolted connections, which excluded their mutual slippage and provided the required rigidity of the model. The total stiffness of the beam model of the building depending on the number of plates in the package is shown in table 1. It should be noted that the structure of the strain gauge beam can be given a final bending stiffness equal to  $2,1 \cdot 10^8 \text{ Hsm}^2$ .

Table 1

Bending stiffness of the strain gauge beam

Bending stiffness of the beam, [EI], Nsm <sup>2</sup>	Number of plates in the load cell package					
	1	2	3	4	5	6
	9,6*10 <sup>4</sup>	7,8*10 <sup>5</sup>	2,6*10 <sup>6</sup>	6,1*10 <sup>6</sup>	1,2*10 <sup>7</sup>	2,1*10 <sup>8</sup>

A building (compartment) with a length of 18.0 m on the proposed foundations was accepted as a simulated object. Since the design of the strain gauge beam allowed to vary the stiffness parameters in a wide range, in each series of experiments, the work of a building of constant length, but with different bending stiffness was studied (Fig. 1).

The proposed foundations were made of a truncated conical shape with the top of the base facing down, the angle at which was 90, and the Foundation structure is located on the ground thickness of the base in such a way that the effective load at the distribution over the area at the design level is the limit for a Foundation with a flat sole of the same area. The load on the beam was transmitted through metal pancakes of a certain weight by imposing them on the beam, and the values of the sediment (cuts) of various parts of the beam model of the building and the horizontal displacements of the Bank were measured by indicators of the clock type 5, fixed, respectively, on both sides on each of the studied foundations, and the extreme 1).

A series of experiments with a beam model of the building were carried out using the following method: a strain gauge beam was installed on a pre-prepared model base. The terminals of the beam load cell system were connected via the switching unit to the measurement unit of the digital strain gauge bridge (SIIT-3) (Figure. 1) [1, 2].



Figure 1. Testing of a strain gauge beam on truncated conical foundations

The model was loaded with cast iron plates until the specific pressure under the sole  $P=4.9 \text{ N / cm}^2$  was reached. At the same time, the load cell readings were taken and the amount of sediment (cutting) of various parts of the beam was recorded. Then the ground base was given a cyclic horizontal strain

Of tension in increasing and each step of deformation  $\epsilon= 3; 6; 9; 12 \text{ mm/m}$ ; readings were taken strain gauges, as well as the amount of sediment (embedding) model of the building. [2].

These indications were constructed the plot of jet repulse of a ground contact normal pressure and the residue beamed building model depending on the relative values of horizontal deformations undermined the Foundation of Mathematical processing of experimental results was conducted with the help of the formulas of probability theory.

List of sources used:

1. Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Unaibayev B. B. Modeling of Foundation structures on the territories of coal deposits under development. Monograph. ISBN 978-601-7160-90-6. EITI them. Acad. K. Satpayev. Ekibastuz. - 2017. - 116 p.
2. Bazarov B. A. Features of tensometric research in construction. Textbook. ISBN 978-601-7369-08-8. KGIU. Temirtau-2017. - 124 p.

ISTIR 67.11.15

**STUDY OF THE DEPENDENCE OF STRENGTH PROPERTIES  
OF CLAY SOILS AND DYNAMIC RESISTANCE OF SOIL MASSES**

**Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Annotation.** This article examines the relationship between measures of resistance of soil under static and dynamic soundings, which should be compared with the dynamic resistance of the soil resistance of the soil friction clutch and under the cone of the probe in approximately the same soil conditions. It is also obvious that the ratio for clay and sand soils will be different, since when conducting static sensing in sandy soils, the proportion of soil resistance under the cone of the probe is much higher than the soil resistance on the friction clutch and Vice versa, in clay soils, the proportion of soil resistance on the friction clutch increases.*

***Key words:** clay and sand soils, soil resistance, dynamic and static sounding, bearing capacity of piles, experimental site, physical-mechanical and deformation properties of soils.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада статикалық және динамикалық зондтау кезінде топырақтың кедергісі арасындағы қатынасты орнату қарастырылады, оны топырақтың динамикалық кедергісімен үйкелісілінісуіндегі және зондтың конусымен шамамен бірдей жер жағдайында топырақтың кедергісімен салыстыру қажет. Сонымен қатар сазды және құмды топырақтардың ара қатынасы әр түрлі болатыны анық, өйткені құмды топырақтарда статикалық зондтау кезінде зонд конусының астындағы топыраққа төзімділіктің үлесі үйкелісілінісуіндегі топырақтың кедергісінен әлдеқайда жоғары болады және керісінше, сазды топырақтарда үйкелісілінісіндегі топыраққа төзімділіктің үлесі артады.*

***Түйін сөздер:** сазды және құмды топырақ, топыраққа төзімділік, динамикалық және статикалық зондтау, қадалардың жүк көтергіштігі, тәжірибелі қалаң, топырақтың физикалық, механикалық және деформациялық қасиеттері.*

***Аннотация.** В данной статье рассматривается установление зависимости между показателями сопротивления грунта при статическом и динамическом зондировании, которые необходимо сопоставить с динамическим сопротивлением грунта с сопротивлением грунта по муфте трения и под конусом зонда в примерно одинаковых грунтовых условиях. Так же очевидно, что соотношения для глинистых и песчаных грунтов будут различны, так как при проведении статического зондирования в песча-*

ных грунтах, доля сопротивления грунта под конусом зонда значительно выше сопротивления грунта по муфте трения и наоборот, в глинистых грунтах доля сопротивления грунта по муфте трения возрастает.

**Ключевые слова:** глинистые и песчаные грунты, сопротивление грунта, динамическое и статическое зондирование, несущая способность свай, экспериментальная площадка, физико-механические и деформационные свойства грунтов.

Currently, on the basis of normative documents, dynamic sounding in clay soils is used to clarify the boundaries of engineering and geological elements identified during the excavation, to determine the roof of the bearing layer and to indirectly assess the possibility of sinking downhole piles. In sandy soils, in addition to the above, the density of the addition of sand, the angle of internal friction and the modulus of deformation can be determined in table 1-2.

Table 1

Density of addition of sand depending on dynamic resistance of soil on SP 11-105-97

SANDS	The density of the composition when $p_d$ , MPa		
	Dense	Averagedensity	Loose
Large and medium size regardless of humidity	Over 9,8	2,7-9,8	Less 2,7
Large and medium size regardless of humidity	Over 8,6 Over 6,6	2,3-8,6 1,6-6,6	Less 2,3 Less 1,6
Dustymoistandmoist	Over 6,6	1,6-6,6	Less 1,6

Table 2

Modulus of deformation and internal friction angle for Sands depending on the dynamic resistance of the soil according to SP 11-105-97.

SANDS	Characteristicsofsoilproperties	Normative E, MPa and $\varphi$ degrees at $p_d$ , MPa									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
All genetic types except alluvial and fluvioglacial: large and medium-sized regardless of humidity	E, MPa $\varphi$ , degrees	21	31	39	45	51	55	59	62	64	66
		31	34	36	38	39	40	41	42	43	43
Fine regardless of the humidity	E, MPa $\varphi$ , degrees	15 29	23 32	30 33	34 35	39 36	42 37	45 38	48 39	51 40	53 41
Pulverized (water-saturated)	E, MPa $\varphi$ , degrees	10 27	18 29	23 31	27 32	30 33	33 34	36 35	38 36	40 37	42 37
Alluvialandfluvioglacial	E, MPa	15	24	32	41	49	57	65	73	81	89

However, these characteristics are not enough, due to the fact that very often the Sands are covered with alluvial clay soils, as well as underlain by eluvial or other clay formations. In this regard, there are cases when static sensing installations are not able to "push" alluvial Sands, which will later be passed by experienced piles and the underlying clay soils will be accepted as a bearing layer. In these conditions, the point-to-point method of static sounding

should be applied, with drilling and " casing " of the well, from the bottom of which the experiment on static sounding will be continued. However, it is very difficult and time-consuming to do this, so often the experimental work ends at the maximum reached depth, i.e. in the sand [1]. Conducting parallel experiments on static and dynamic sounding, under these conditions, can allow to obtain physical and mechanical, strength and deformation characteristics of sandy and clay soils, but this requires additional costs of material and labor resources, which "Customers" of engineering and geological surveys are extremely reluctant [2].

All the above circumstances make us look for dependencies that allow us to determine the physical-mechanical and deformation properties of clay soils using dynamic sensing data, as well as dependencies that make it possible to assess the bearing capacity of piles [3].

When conducting research in sandy soils, the dependences of the density of the soil skeleton on the number of impacts were obtained, that is, the characteristics that mainly determine the strength characteristics of the soil. Kulachkin B. And [4] in wet and dry Sands, a clear linear relationship between the volume weight and the probing index was obtained independently of the humidity.

For clarity of experimental data of the investigated site and their further processing, the obtained soil resistances (dynamic soil resistance obtained during dynamic sounding and soil resistance under the cone of the probe and the friction coupling obtained during static sounding) were summarized in table 3 for one of the parallel experiments. For each of the samples (depths) specified type of soil (clay or sand), set during drilling, the boundary of which is specified when performing probing. According to the data presented in the table, graphs of the distribution of soil resistances under the probe cone and on the friction clutch during static and dynamic probing are constructed (figure. 1).

From the graph shown in figure 1, it can be visually established that there is a relationship between the dynamic resistance of the soil and the resistance of the soil obtained by static sounding under the cone of the probe and the friction clutch [5].

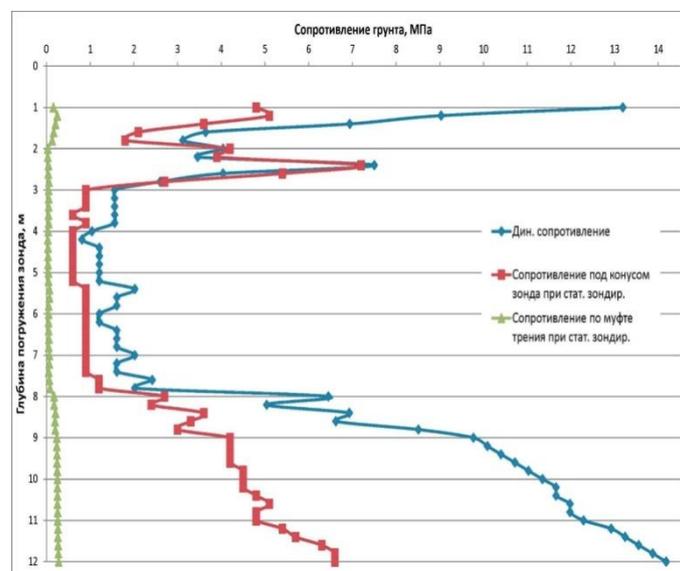


Figure 1. Is a Graph of the distribution of resistance of soil under static and dynamic sounding

To establish the dependence on the obtained values, in the MS Excel software package, diagrams of the distribution of soil resistance under the probe cone  $q_c$  (figure 2) and soil resistance on the friction clutch  $f_s$  (figure 3) can be constructed depending on the dynamic resistance of the soil  $p_d$ . the obtained points of the diagram are approximated (construction of a trend line) by the

experimental data, using standard MS Excel tools, with the choice of such an approximation, for which the value of the approximation reliability criterion  $R^2$  is closest to one. For the diagram in figures 2 and 3, a polynomial type of approximation in the 4th degree was chosen, with the approximation confidence value  $R^2 = 0.9721$  and  $R^2 = 0.9647$ , respectively.

In order to establish in more detail the relationship between dynamic and static sensing indicators, it is necessary to compare the data of a larger number of places where the corresponding experimental work was carried out in parallel. At the experimental site under consideration, parallel soil sounding was performed in 20 places at a distance of 1 m from each other. According to the obtained data, the corresponding graphs of the ratios of soil resistances under the probe cone and on the friction coupling were constructed, obtained as a result of static sounding of soils with dynamic soil resistance [6].

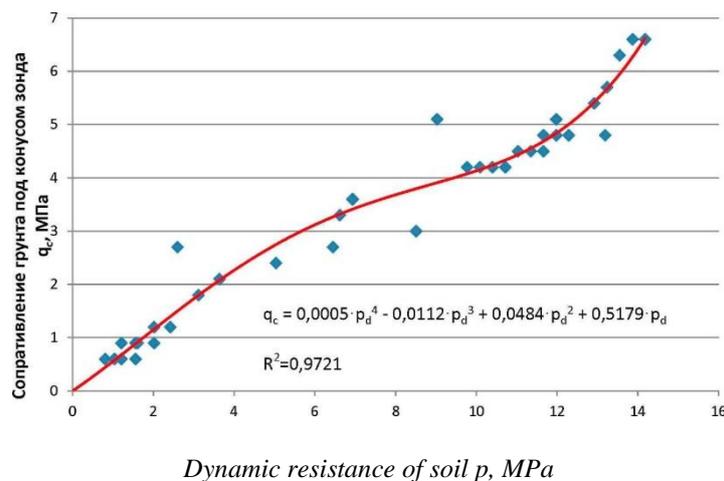


Figure 2. The Ratio between the ground resistance under the probe cone  $q_c$ , MPa and DIN. soil resistance  $p_d$ , MPa (one experience) – for clay soil.

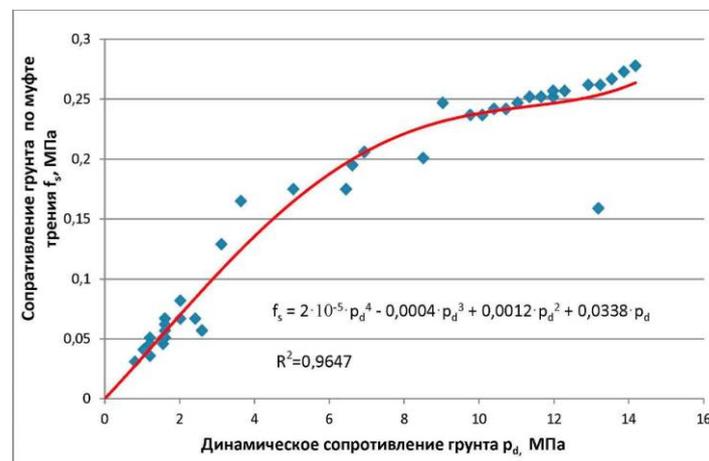


Figure 3. The Ratio between the soil resistance on the friction clutch  $f_s$ , MPa and DIN. soil resistance  $p_d$ , MPa (one experience) – for clay soil

#### List of reference:

1. Sanpera G. Investigation of soil by probing. Moscow, Stroizdat, 2001. – 164 p.
2. Bondarik G. K. Dynamic and static sounding of soils in engineering Geology. M. Nedra, 2014. – 164 p.
3. Rubinstein A. Ya., Kulachkin B. I. Dynamic sounding of soils. M. Nedra, 1994. – 92 p.

4. Kulachkin B. I., Radkevich A. I., Sokolov A. D. Problems and prospects of geotechnics. Moscow, 2013. – 239 p.

5. Trofimenkov Yu. G., Matyashevich I. A., Aleshin G. M., Khanin R. E. Reliability of methods for determining the design load on the driving pile/ Bases, foundations and soil mechanics, – 1983, – no. 1, – P. 15-17.

6. Kulachkin B. I. Improvement of sounding methods for evaluation of soil properties / Bases, foundations and soil mechanics. – 1982. – No. 6. – Pp. 24-25.

ISTIR 67.11. 15

## INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE DEFORMATION PROPERTIES OF SOIL BASES DURING STATIC PROBING

**Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье рассматривается анализ исследований зависимости показателей прочностных свойств глинистых грунтов и динамического сопротивления грунтовых массивов, показывающий, что устойчивость сооружений или отклонение их состояния от нормальных условий в строительный и (или) эксплуатационный период во многом зависит от достоверности определения строительных свойств грунтов, на которых основываются геотехнические расчеты в части осадок, предельных нагрузок, напряженно-деформируемого состояния и результирующих характеристик взаимодействия строительных объектов с грунтовым основанием.*

***Ключевые слова:** грунтовый массив, предельное сопротивление грунта, динамическое и статическое зондирование, несущая способность свай, экспериментальная площадка, физико- механические, прочностные и деформационные свойства грунтов, основания фундаментов, полевые испытания.*

***Аңдатпа.** Бұл мақалада сазды топырақтардың беріктік қасиеттеріне және топырақ массивтерінің динамикалық кедергісіне тәуелділікті зерттеу қарастырылады, бұл құрылыстың тұрақтылығы немесе құрылыс жағдайындағы қалыпты жағдайдан ауытқуы немесе (немесе) эксплуатация кезеңі көбінесе топырақтың құрылыс қасиеттерін анықтаудағы сенімділікке байланысты болатындығын көрсетеді, геотехникалық есептеулер негізінде шөгінділер, түпкілікті жүктемелер, кернеулік күйі және олардың сипаттамалары құрылыс алаңдарының топырақ негізімен өзара әрекеттесуі.*

***Түйін сөздер:** топырақтың массасы, топырақтың түпкілікті кедергісі, динамикалық және статикалық зондау, қадалардың жүк көтергіштігі, эксперименталаңы, топырақтың физика-механикалық, беріктік және деформациялық қасиеттері, іргетас негіздері, далалық сынақтар.*

***Annotation.** In this article the analysis of researches of dependence of indicators of the strength properties of clayey soils and dynamic resistance of soil layers, indicating that the stability of structures or the dismissal of their state from normal conditions in the construction and (or) operational period depends on the reliability of determination of construction properties of soils are based on geotechnical calculations in part a residue, limit loads, stress-strain state and the resulting characteristics of the interaction of construction projects with soil base.*

**Key words:** soil mass, ultimate resistance of soil, dynamic and static sounding, bearing capacity of piles, experimental site, physical and mechanical, strength and deformation properties of soils, Foundation bases, field tests.

The design and construction of economical structures of pile foundations are possible if there is enough representative and reliable information about the conditions of occurrence and properties of soils on construction sites, which are obtained as a result of soil studies in engineering and geological studies (Fig. 1 2 3) [1].

To determine the strength and deformation characteristics of clay soils, static sounding according to SP11-105-97) [2] is used only the resistance of the soil under the cone of the probe- $q_c$ , MPa.

Soil resistance under the probe cone- $q_c$ , MPa for static sensing, can be converted into dynamic soil resistance- $p_d$ , MPa according to the previously found dependence, for clay soils:

$$q_c = 11.4 * 10^{-8} * 10 p_d^4 - 2.55 * 10^{-5} * 10 * p_d^3 + 0.00147 * 10 * p_d^2 + 0.35 * p_d \quad (1)$$

As a result of recalculation of the resistance under the cone of the probe  $q_c$ , MPa into the dynamic resistance of the soil  $p_d$ , MPa, a table can be obtained for determining the strength and deformation characteristics of clay soils according to dynamic sensing data for the ground conditions of the studied pligon.

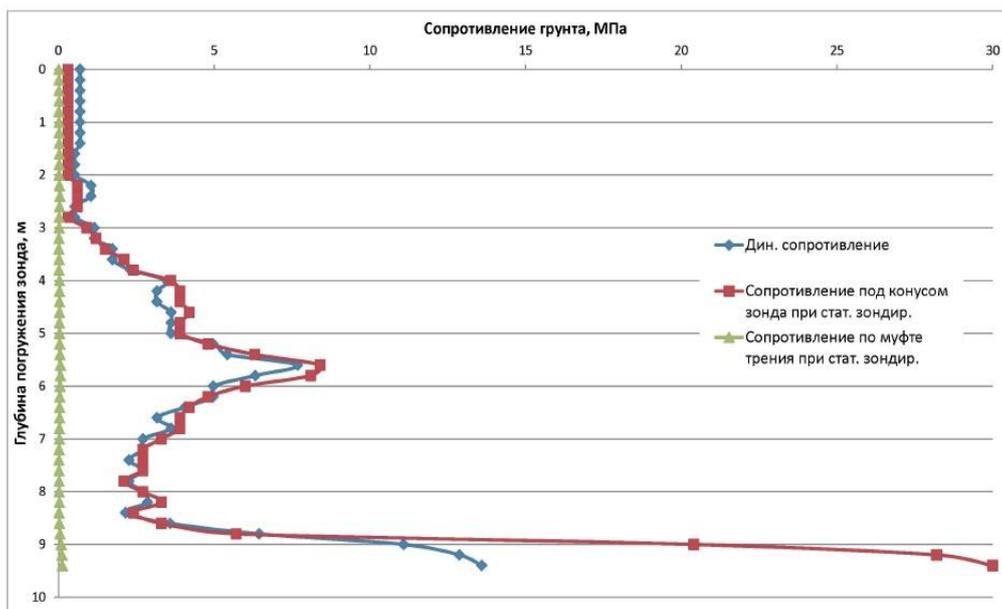


Figure 1. Graph of the distribution of soil resistances during static and dynamic sounding in sandy soils

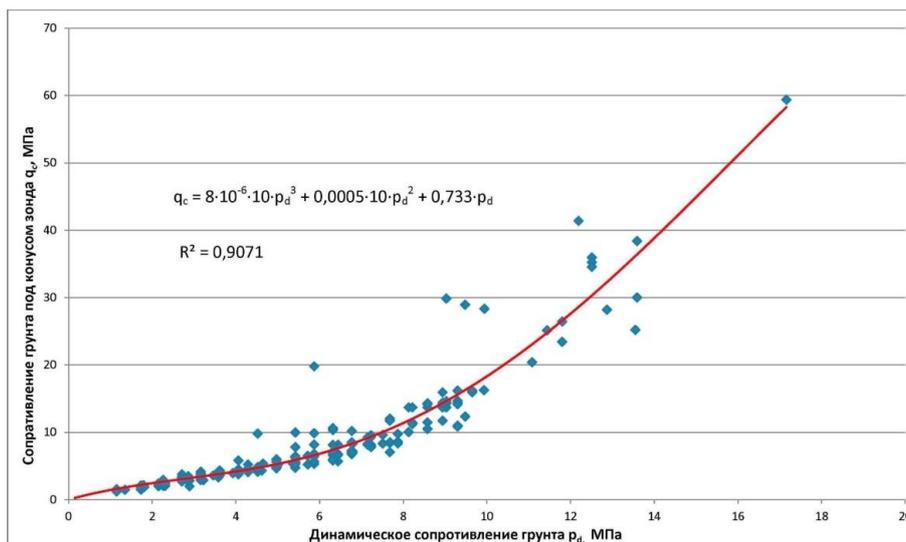


Figure 2. The Ratio between the ground resistance under the probe cone  $q_c$ , MPa and DIN. soil resistance  $p_d$  MPa – for sandy soils

It should be noted that the obtained data can be used only for the purpose of assessing the strength and deformation characteristics of soils, as well as for the purpose of evaluating the distribution of these characteristics in the soil mass.

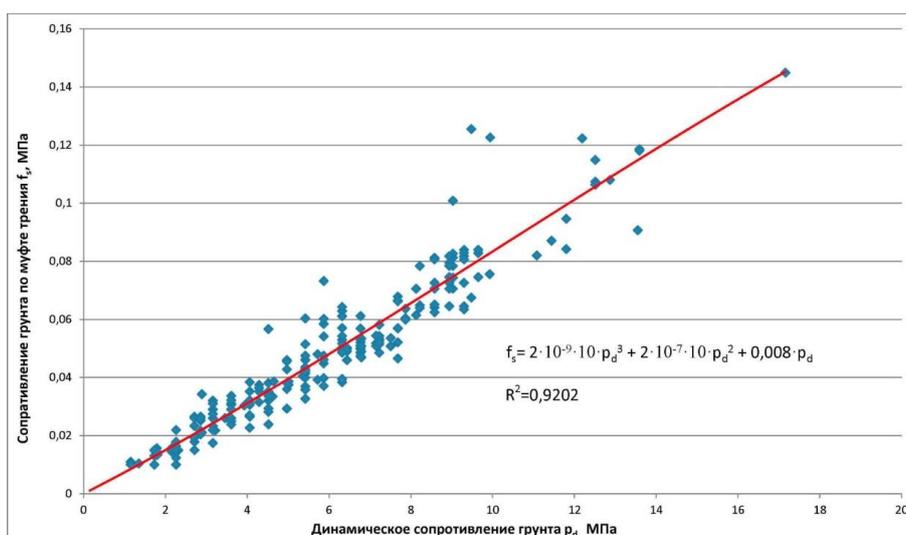


Figure 3. The Ratio between the soil resistance on the friction clutch  $f_s$ , MPa and DIN. soil resistance  $p_d$  MPa – for sandy soils

When comparing the internal friction angle in loams defined by the received criteria based on static and dynamic soundings in similar ground conditions, the discrepancy of the obtained values increase an average of 1.44 % with a maximum value of 6.9 %; downward, the average is 1.6 %, with a maximum value of 9.78 %.

When comparing the specific adhesion in loam defined by the received criteria based on static and dynamic soundings in similar ground conditions, the discrepancy of the obtained values increase an average of 4.26 % with a maximum of 16.41 %; downward, the average is 2.44 %, with a maximum value of 14.38%.

When comparing the angle of internal friction in clays defined according to the data obtained by static and dynamic sounding in the same soil conditions, the discrepancy of the ob-

tained values increase an average of 2.26 % with a maximum value of 7.1 %; to decrease an average of 1.84 %, with a maximum value of 4.5 %.

When comparing the specific adhesion of soil in clays defined by the data obtained by static and dynamic sounding in the same soil conditions, the discrepancy of the obtained values increase an average of 2.55 % with a maximum of 9.91 %; to decrease an average of 1.87 %, with a maximum value of 10.34 %.

Such significant deviations of the maximum values of the error in determining the strength and deformation properties of clay soils are associated with the method of determining the dynamic resistance of the soil. Due to the fact that for the calculation of the dynamic resistance of the soil according to the formula used the ratio  $K_1$  taking into account the loss of energy of blow of the hammer on the anvil and on the elastic deformation sortirovochnyi rods and  $K_2$  – coefficient taking into account the energy loss by the friction of the rod on the ground, use the tabular values given, which are stepwise. For example, for a probe depth of 1.4 m for a middle-class sounding unit  $K_1 = 0.62$  and  $K_2=1$ , for a probe depth of 1.5 m, there will be  $K_1 = 0.56$  and  $K_2 = 0.83$  (for clay soils), that is, with the same number of hammer blows for a depth of 1.4 m and 1.5 m, the difference in determining the dynamic resistance of the soil will be about 33 %.

#### List of references:

1. Clamation P. L. Indirect methods of definition of indicators of soil properties. L. Stroizdat. 1987. – 142 p.

2. Bondarik G. K. Dynamic and static sounding of soils in engineering Geology. M. Nedra, 1964. – 289 p.

ISTIR 666.947

### UTILIZATION OF VARIOUS MAN-MADE PRODUCTS IN THE PRODUCTION OF MULTICOMPONENT CEMENTS

**Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Annotation.** This article discusses the use of waste from the metallurgical industry in the production of multicomponent cements. This article shows the efficiency of using blast furnace slag as a raw material component in the production of Portland cement by wet method. The results of studies of multicomponent cements based on blast furnace slag show that at 5% content of the expanding component in the composition of cements, non-shrinking and expanding cements can be obtained.*

***Key words:** multi-component cements, blastfurnaceslag, silicatemelts, thestrengthofclinker, therawmaterialmixture.*

***Аңдатпа.** Қарастырылып отырған мақалада қолдану қалдықтарды металлургия өнеркәсібі өндіру кезінде көп компонентті цемент. Бұл мақалада ылғалды тәсілмен портланд цемент өндіру кезінде шикізат компоненті ретінде домендік қожды пайдалану тиімділігі келтірілген. Домендіқож негізіндегі көпкомпонентті цементтерді зерттеу нәтижелері цементтердің құрамындағы 5% - ы кезінде кеңейтілетін компонент отырғызылмайтын және кеңейтілетін цементтер алынуы мүмкін екенін көрсетеді.*

**Түйін сөздер:** көп компонентті цемент, доменшлактары, силикат тыбалқытпалар, беріктігі, клинкер, шикізатқоспасы.

**Аннотация.** В рассматриваемой статье рассматриваются применение отходов металлургической промышленности при производстве многокомпонентных цементов. В данной статье приведена эффективность использования доменного шлака в качестве сырьевого компонента при производстве портландцемента мокрым способом. Результаты исследований многокомпонентных цементов на основе доменного шлака показывают, что при 5 % содержания в составе цементов расширяющего компонента могут быть получены безусадочные и расширяющиеся цементы.

**Ключевые слова:** многокомпонентные цементы, доменные шлаки, силикатные расплавы, прочность, клинкер, сырьевая смесь.

Currently, about 30 types of cements are produced in our country. Entering the new Millennium is the best time to critically evaluate the methods of cement production. The annual production of cement in the world has reached more than 1 billion tons. New trends in technology focus heavily on the impact of cement production on the environment. Portland cement is used depending on the brand in the following areas of construction, for the manufacture of reinforced concrete monolithic structures; airfield construction; production of pre-cast concrete structures; for hydraulic structures; for the production of asbestos-cement products; road construction and other areas.

A common binder material, cheaper than other industrial binders - are vital to modern society is the cement. According to forecasts, it will remain the № 1 binding building material in the next century.

The production of cement is due to the need for use mainly in construction. Construction of housing based on cement allows you to get objects with low thermal conductivity and high frost resistance.

The technology of cement production makes it possible to use waste from mining and metallurgical industries, as well as by-products of these industries. Some wastes even improve the properties of cement. Flexible technology allows combining cement production with the production of metals, chemical products and energy [1].

The efficiency of using acid granulated blast furnace slag as a raw component in the production of wet Portland cement is determined by its content of up to 40% of calcium oxide and lower water demand than that of clay. This increases the yield of clinker by 10-12% compared to the raw material mixture based on clay, and reduces the moisture content of the slime by 5-6% compared to the slime based on clay. However, the reaction of clinker formation when replacing clay with slag proceeds more slowly, clinker formation ends at a temperature 50 °C higher.

When the raw material mixture is fired on acidic slag, it approaches the process of development on clay only with a much finer grinding of the slag mixture.

Granulated blast furnace slags are silicate and aluminum melts obtained by smelting pig iron in blast furnaces. Due to their chemical composition ( $\text{SiO}_2$ -38-40%;  $\text{CaO}$ -43-44%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -5-14), they can be used as alumina and part of carbonate components [2].

Multicomponent cements can be obtained by separate grinding followed by mixing the components. The fineness of the grinding is 8-10% of the remainder on site 008. We used nepheline and hydrogranate slurries, hydrocarboaluminate slag of JSC "ArcelorMittal Temirtau" (AMT) and clinker of JSC "CentralAsiaCement".

The results of the study of multicomponent cements based on blast furnace slag (table 1) show that at 5% content of the expanding component in the composition of multicomponent cements, non-shrinking and expanding multicomponent cements with a small self-stress

effect (up to 1 MPa) can be obtained. The strength of cements depends significantly on the amount of blast furnace slag. At 20-30% content of blast furnace slag, multicomponent expanding cements with an activity of 40-50 MPa are obtained. When the content of the expanding component increases to 10%, the self-tension effect increases to 3 MPa.

An increase in blast furnace slag in the composition of multicomponent cements up to 60 % leads to a decrease in activity (up to 30 MPa).

Table 1

Results of the study of multicomponent cements based on blast furnace slag

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO	SO <sub>3</sub>
Hydrocarboaluminateslurries (HCAS)	4,86	28,52	0,87	58,03	0,71	0,53	1,01	0,07	0,10	3,47
Hydrogranate slurries (HGS)	0,15	24,01	0,16	37,72	0,72	-	-	-	-	-
Nephelineslurries"AMT"	31,9	3,72	2,11	57,47	1,08	1,05	1,47	0,27	0,19	0,16
Blastfurnaceslag	38,2	7,80	0,71	42,07	8,431	0,67	0,69	0,83	0,24	0,17
Clinker JSC "Central Asia Cement"	22,1	4,54	3,36	64,21	0,25	0,60	0,66	0,32	-	0,23

When used as a part of multicomponent cements as a silicate component of nepheline sludge, the above-mentioned regularities are preserved. It should be noted that non – shrinking and expanding multicomponent cements can be obtained at 20-30% of the content of nepheline sludge and-10% of the expanding component in the cement, and the strength of these multicomponent cements is 10 MPa lower compared to multicomponent cements based on blast furnace slag (Figure.1, 2).

When introducing a complex silicate component (blast furnace slag + nepheline sludge-20-30 %), higher strength indicators were observed than for multicomponent cements on blast furnace slag and nepheline sludge separately. Increasing the amount of complex silicate component to 40 % leads to a decrease in the strength indicators of multicomponent cements (compared to multicomponent cements on blast furnace slag). The technical properties of expanding multicomponent cements are also affected by the hardening conditions.

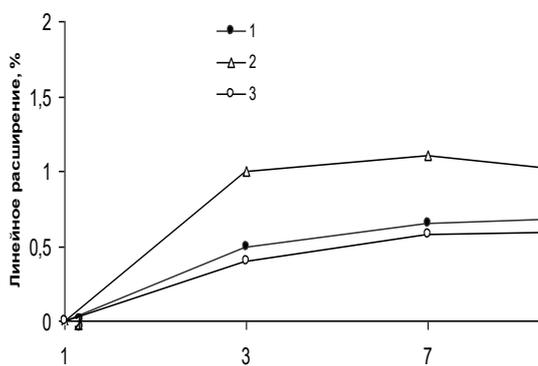
Water hardening is the most favorable for multicomponent cements, since in this case the highest strength characteristics and the effect of self-stress are noted [3].

The strength characteristics of such cements largely depend on the hydraulic activity of the silica – containing additive (nepheline slurry-blast furnace slag). The results of physical and chemical tests indicate the feasibility of using the analyzed waste to obtain Portland cement of normal mineralogical composition that meets the requirements.

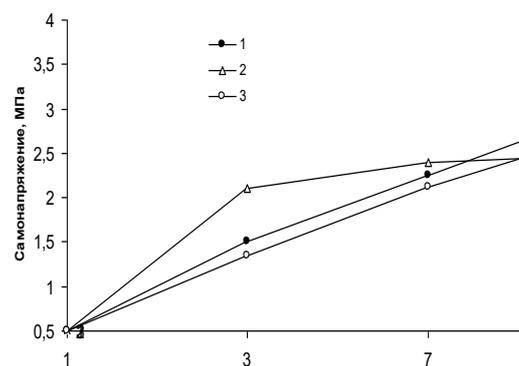
Normal density of cement dough .....25 %  
 Density ..... 3,2g / cm<sup>3</sup>  
 Setting time:  
     beginning .....1 hour 20 min  
     end .....7 h 45 min  
 Strength (after steaming) at the age of ...28 days:  
     in bending .....4,6 MPa  
     at compression .....32,0 MPa

This circumstance allows you to vary widely the component compositions of cements and thereby increase the range of production of effective binders. The developed composi-

tions of special cements make it possible to actively utilize secondary resources and successfully solve regional environmental problems.



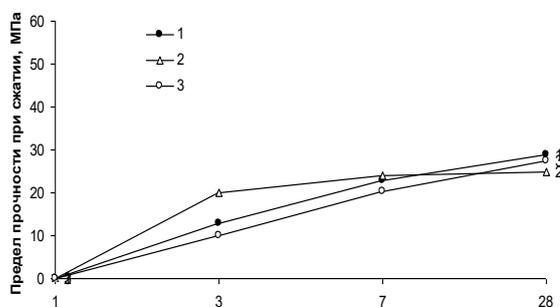
1 – HGS; 2 – HCHAS; 3 – HCAS  
 Figure 1-Dependence of linear expansion of multicomponent cements on the type of aluminum-containing additive



1 – HGS; 2 – HCHAS; 3 – HCAS  
 Figure 2-Dependence of self-tension of multicomponent cements on the type of aluminum-containing additive

Granulated blast furnace slags are silicate and aluminosilicate melts obtained by smelting pig iron in blast furnaces. Due to their chemical composition ( $\text{SiO}_2$ -38-40%;  $\text{CaO}$ -43-44%;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -5-14), they can be used instead of clay and part of the carbonate components (Figure.3).

The use of granulated blast furnace slags as a raw material component for the production of clinker is possible only with a dry method of production of Portland cement, when its interaction with water during grinding and storage is excluded, which causes the thickening of the sludge (raw mix).



1 – Hydrogranate slurries (HGS); 2 – Hydrocarboaluminates slurries (HCAS);  
 3 – Hydrogeochemistry slurries (HCHAS)  
 Figure 3-dependence of the strength of multi-component cements from aluminum additives

The efficiency of using acid granulated blast furnace slag as a raw component in the production of wet Portland cement is determined by its content of up to 40% calcium oxide and lower water demand than that of clay. This increases the yield of clinker by 10-12% compared to the raw material mixture based on clay, and reduces the moisture content of the sludge by 5-6% compared to the clay-based sludge [4].

The results of the study of multicomponent cements based on blast furnace slag show that at 5% content of the expanding component in the composition of multicomponent cements, non-shrinking and expanding multicomponent cements with a small self-stress effect (up to 1 MPa) can be obtained. The strength of cements depends significantly on the amount of blast furnace slag. At 20-30% content of blast furnace slag, multicomponent expanding

cements with an activity of 40-50 MPa are obtained. When the content of the expanding component increases to 10%, the self-tension effect increases to 3 MPa. An increase in blast furnace slag in the composition of multicomponent cements up to 60 % leads to a decrease in activity (up to 30 MPa).

List of reference:

1. A. N. Konakbayeva. Classification of coal waste for utilization. EURO-ECO. Hannover 2014 / International symposium «Environmental and engineering aspects for sustainable living. 27-28 November 2014. 113 p.
2. A. F. Matveev, E. A. Sycheva, I. V. Derina, A.V. Cherkasov. Energy - and resource-saving technologies in the construction materials industry: Sat. Dokl. scientific Conf. CH. 1. Belgorod: Beltasm publishing house, 2000, p. 212-215.
3. V. Bryzhik, E. V. Tekucheva, V. M. Konovalov energy-Saving technology of production of Portland cement clinker. Energy – and resource-saving technologies of the construction materials industry: Sat. Conf. CH. 1.
4. I. V. Kravchenko, M. T. Vlasova, B. E. Yudovich. High-strength and especially fast-growing Portland cements. Moscow, 2000.

УДК 624.154

## MACHINES, MECHANISMS AND EQUIPMENT FOR DRIVEN PILES

**Kaldanova B., Kassenova A., Risbai D.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Annotation.** *The article discusses machines, mechanisms used to construct pile foundations from finished and printed piles, have fundamental technological and design features and differences. In the process of constructing foundations from finished piles, all technological processes and operations associated with pulling, installing at the place of immersion, guidance, orientation and immersion of piles are performed by special machines - copiers or copiers equipped with hammers or other pile drivers.*

*The purpose of this article is to familiarize yourself with the types of mechanisms and machines for driving piles.*

**Key words:** *pile foundation, grillage, screw and bored rods, piling machine, diesel hammer, hydraulic hammer, pile driving equipment, vibration dredger, pile cutting machine.*

**Аңдатпа.** *Мақалада қадалы негізді орналастыруға қолданылатын машиналар, тетіктер қарастырылған, дайын және қағылатын қада, нақты технологиялық және құрылымдық ерекшеліктер мен айырмашылықтарға ие. Жұмыс өндірісі кезінде іргетастарды дайын қадаларды орналастырудағы процесстер мен операциялар, қадаларды орналастыру кезінде арнайы машина-копр жабдықтары арқылы орындалады, балгалар мен басқа да қаданы орнату арқылы орындалады.*

*Берілген жұмыстың мақсаты қаданы орналастыруға арналған машиналар, тетіктер мен жабдықтарды таныстыру.*

**Түйін сөздер:** *қадалы іргетастар, винталы және буроқағылмалы өзектер, қадаұрғыш, дизельді балға, гидробалға, копрлы жабдықтар, виброорналастыру, қаданы орналастырғыш құрылғы.*

**Аннотация.** В статье рассматриваются машины, механизмы, применяемые для устройства свайных оснований из готовых и набивных свай, имеют принципиальные технологические и конструктивные особенности и различия. При производстве работ по устройству фундаментов из готовых свай все технологические процессы и операции, связанные с подтаскиванием, установкой на место погружения, наведением, ориентированием и погружением свай, выполняются специальными машинами - копрами или копровым оборудованием, оснащенным молотами или другими погружателями свай.

Цель данной статьи является ознакомление с видами механизмов и машин для забивания свай.

**Ключевые слова:** свайные фундаменты, ростверк, винтовые и буронабивные стержни, сваезабиватель, дизельный молот, гидромолот, копровое оборудование, вибропогружатель, сваевдавляющая установка.

#### *Introduction:*

The foundation device on piles today is a fairly common technology, widely used in low-rise construction. Foundation piles are divided into three main types - bored, screw and driven. Each variety also provides its own technology of deepening into the ground. Each variety also provides its own technology of deepening into the ground. Of all the varieties driven piles are considered to be the most reliable support for the foundation. Due to the fact that they are fairly tightly held in the ground, it is precisely driven technology that is recommended for equipping heavy grillage foundations. Pile driving is the oldest and most proven way of sinking into the ground. Today this technology is widely distributed around the world, in connection with which various driving techniques and special devices have been developed (Figure.1)



*Figure 1. The scheme of pile foundation*

Stuffed technology consists of preliminary drilling of wells in the soil (pile shaft), manufacturing and installation of a spatial framework of reinforcing steel, filling the barrel with concrete mixture. [1]

Well walls are protected by immersion of special casing pipes (unrecoverable or recoverable). For protect the walls of the wells, a clay solution is used, which is pumped into the well under pressure with special pumps

#### *Piledrivingtechnique*

It is known that screw and bored (brown injection) rods do not require the use of bulky construction equipment. But it's impossible to immerse the driven rods on their own in the ground. For this, a pile driving machine is used. It can be tracked or wheeled.

Caterpillar equipment just can't get to the construction site. For its transportation, it will be necessary to order a trawl, and this leads to a rise in the cost of the construction process. Wheel equipment in this regard is more mobile, so its use is more economical [2].

Types of construction equipment that is used to immerse reinforced concrete piles in the soil:

- Piling machine (industrial pile driver). The principle of operation of this installation is to apply a series of blows to the pile, installed in the required position. The blows themselves are carried out with a hammer, the types of which can also vary:

1 Diesel hammer. It works by burning diesel fuel. The shock of the hammer rises, and the fuel mixture is injected into the cylinder. When the hammer falls, an explosion occurs in the cylinder (fuel ignition). In this case, the impact energy is directed to the pile, and the shock part goes up. Fuel is injected again, as a result of which the hammer clogs the pile (Figure.2).



Figure 2. Diesel hammer

2 hydraulic hammer. The hydraulic drive carries out both the raising and lowering of the impact part of the hammer. This makes it possible to adjust the impact force. For example, when building near residential buildings, it is advisable to use not very strong, but frequent blows.

Copra and hoisting equipment are essential, while hammers and loaders are interchangeable equipment. The pile drivers and the pile driving equipment carry out the whole complex of pile work when arranging foundations from standard driven square reinforced concrete piles (table 1).

Table 1

Pile work complex		
Type, Index	The main design features	Primary Use Area
Sock equipment Mounted copra Copra rail Bridge copras Special copras	Jib booms mounted as interchangeable equipment on construction vehicles (excavators, cranes, etc.) without piling guidance The copra mounted in the factory on basic machines (tractors, excavators, etc.) with pile guidance mechanisms Self-propelled copra with devices for turning, changing the departure and tilt of the boom, based on the rail Copras having bridges as a base, providing lateral movement of the copra along the entire building with the installation of piles at any point in the field Multiple holders, fans, telescopes, etc., also used as cranes and used for driving piles and sheet piles of large lengths or special designs	Housing and industrial construction Same Hydrotechnical, energy construction Mass housing and industrial construction Special construction, including permafrost, as well as bridge and port construction

The correct choice of pile equipment for the effective implementation of pile work depends on factors determining the choice of pile equipment to ensure: a rational type of machine for the construction of pile foundations;

- necessary accuracy and quality of piling immersion;
- use of the hammer with the most effective immersion ability;
- the best organization and technology of work;
- economic efficiency of work taking into account complex mechanization.

These conditions are provided by comparing the technical and operational parameters of the selected machines and equipment.

**Vibrator.** A machine for installing and driving a pile rod, operating on the principle of creating vibrations along the axis of the pile, differs significantly from the pile driver. The machine is powered by a hydraulic actuator or electric motor. The device has a rotator and a load on which the center of gravity is shifted. It is fixed on the pile head, and under the weight of vibration creates all the conditions for the immersion of the rod.

The vibration method is most effective in incoherent water-saturated soils. The application of the method for immersing piles in poorly moist dense soils is possible only with the construction of leading wells, i.e., with preliminary drilling of wells.

The action of the vibrator is based on the principle that the horizontal centrifugal forces caused by the imbalances of the vibrator are mutually eliminated, while the vertical forces are combined. The amplitude of the vibrations and the mass of the vibration system, which includes the pile, headrests and vibration dampers, should provide vibration to adjacent soil layers, their inclusion in this system, as a result, the grain grains are extended under the contour of the submerged part of the pile.

- **Piling machine.** This technique is able to smoothly push reinforced concrete rods into the soil. Only at the final stage of immersion is it possible to apply a series of blows to the rods in order to achieve the rods of dense layers of soil. Such an installation is used in cases where construction is carried out near residential buildings or already constructed structures. It avoids damage to buildings as a result of strong shock vibrations.

In addition, in modern construction, methods such as:

- Water shut-off, in which a water pressure is used to clear the path of penetration for the pile;
- Indentation characterized by noiselessness;
- Screwing;
- “Punch”, a special installation arranges a preliminary well for a pile [3].

#### List of references:

1. Верстов В. В., Гайдо А. Н., Иванов Я. В. Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ. – М.: АСВ, 2012. – 288 с.
2. Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г. Строительные машины и оборудование. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 608 с.
3. Мангушев Р. А., Ершов А. В., Осокин А. И. Современные свайные технологии. – М.: АСВ, 2010. – 240 с.

**Bazarov B., Kaldanova B., Kassenova A.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

**Annotation.** *This article discusses the method of conducting static sounding of soils. Testing the soil by the method of static cooling is carried out with the help of a special installation, which ensures the pressure of the probe into the soil.*

*Engineering and geological surveys should be performed, as a rule, on specific areas of the placement of buildings and equipment in accordance with the project, including individual sections. The scope and volume of exploratory work should be set in the program of excursions taking into account the type of buildings and facilities, the level of their responsibility and the complexity of the engineering-geological.*

**Key words:** soil, structures, static sensing, probe, tip.

**Аңдатпа.** Бұл мақалада топырақтың статикалық дыбысталуын жүргізу әдісі қарастырылады. Статикалық салқындату әдісімен топырақты сынау зондтың топыраққа қысымын қамтамасыз ететін арнайы қондырғының көмегімен жүзеге асырылады.

Әдетте, жобаларға сәйкес ғимараттар мен жабдықтарды орналастырудың нақты учаскелерінде, оның ішінде жеке бөлімдерде инженерлік-геологиялық зерттеулер жүргізілуі керек. Іздестіру жұмыстарының көлемі мен ғимараттар мен құрылыстардың түрін, олардың жауапкершілік деңгейі мен инженерлік-геологиялық жұмыстардың күрделілігін ескере отырып ізденістер бағдарламасында белгіленуі керек.

**Түйін сөздер:** топырақ, үймерет, статикалық аумақтандыру, аумақ, ұшы.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается методика проведения статического зондирования грунтов. Испытание грунта методом статического зондирования проводят с помощью специальной установки, обеспечивающей вдавливание зонда в грунт.

Инженерно-геологические изыскания следует выполнять, как правило, на конкретных участках размещения зданий и сооружений в соответствии с проектом, в том числе на участках индивидуального проектирования. Состав и объемы изыскательских работ следует устанавливать в программе изысканий с учетом вида зданий и сооружений, уровня их ответственности и сложности инженерно-геологических условий.

**Ключевые слова:** грунт, сооружения, статическое зондирование, зонд, наконечник.

Types of mining: Drilling methods for wells must ensure high efficiency drilling, the necessary accuracy of the establishment of borders between the layers of soil. (deviation no more than 0.25 - 0.50m), the possibility of studying the composition, condition and properties of soils, their textural features and fracture of rock formations in the natural conditions of confinement.

The use of auger drilling should be reduced to the program of surveys due to possible errors when the incision and a low accuracy of contact fixation between soil layers (0.50 - 0.75). Mines and adits are recommended to be used during excursions for the design of separate and unique buildings and facilities, as well as for free-standing, non-rechargeable. In mines and tunnels it is necessary to study the conditions of lodging and the type of rocks, their temperature characteristics, the degree of storage, the nature of the geological structures

and explosive disturbances, a Also carry out a sampling, carry out a study of the properties of the breed and other special operations. The sampling of soil of disturbed or undisturbed composition (monoliths) (Figure 1) should be carried out depending on the properties of the soil and the purpose of geological exploitation. Samples of soil shall be taken from the cleared mines and the surface of the mining operations (pits, pits, drilled holes, etc.).



Figure 1. A sample of soil sample (monolith)

Mining operations, from which samples are taken, must be protected from penetration of surface water and atmospheric precipitation, and in winter time - from freezing [1].

For sampling soil disturbed or undisturbed mud from boreholes, depending on the type of soil and its content, drilling tools are used in accordance with the specifications (Figure 2). When selecting monoliths from mining operations is used. the exact method of sampling using tool (sampler). Drilling of boreholes during this process takes place without water replenishment with the closure of the hydrogen-bearing horizons by the casing pipes.



Figure 2. Label on a sample of soil

Testing the soil by the method of static cooling is carried out by dint of a special installation, which ensures the pressure of the probe into the soil (Figure 3).

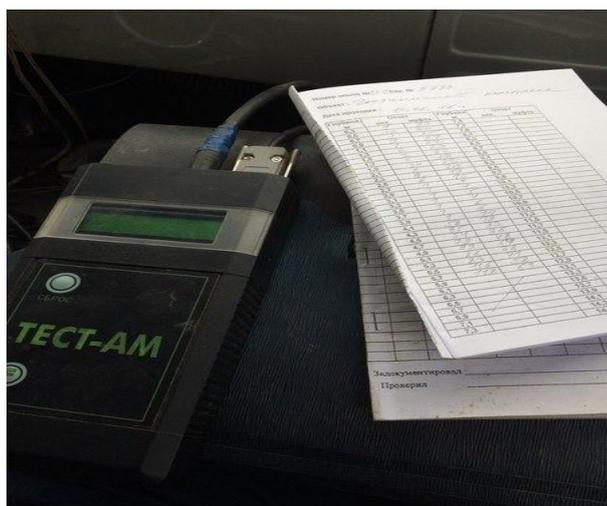


Figure 3. Sensing Log

When statically sounding according to the measurement of soil resistance below the end and on the lateral surface of the probe determine:

- specific soil resistance after the tip (tip) of the probe;
- general soil resistance on lateral surface (for mechanical probe);
- specific soil resistance on the basis of lateral surface (friction clutch) of the probe (for an electric probe).

The installation for testing the soil with static sounding must include:

- probe (tip and bars);
- Device for insertion and extraction of the probe;
- support-ancillary device;
- measuring system [2].

Depending on the forces required to press the probe in different soil conditions, and the range of the measured values of the soil cultivator in accordance with table 1.

Table 1

Ranges of soil resistance indicators

Type of installation	The maximum force of depression and extraction of the probe, kN	Ranges of soil resistance indicators		
		MPa	KPa	Kn
Easy	Up to 50 incl.	0,1-10	2-100	0,5-10
Avarage	Over 50 to 100 incl.	1-40	5-400	1-30
Heavy	Over 100	1-80	10-800	2-60

Depending on the principle of measuring soil resistance, the probes can be of the following types:

- mechanical (type I) - probe with a tip made of cone and casing;
- electric (type II) - probe with a tip made of a cone and a friction clutch (Figure 4).

Note - For the electric probe, the use of an expander with a diameter exceeding the diameter of the probe by 10-20 mm and located not closer than 300 mm from the friction clutch is allowed.



Figure 4. Installing the static cooling of the USZ 15/3 6A

In accordance with the requirements of the valid technical and technical documents or technical specifications may be used special probes are having additional measuring devices and sensors, are allowing to measure additional characteristics of soil or to control the process of sounding. Periodically (but at least after 15 points of sounding), it is necessary to check the straightness of the probe rod and the degree of wear of the end. The straightness of the rod is checked by assembling their links into sections of 3 m long on equal surface. Deviation of the cut-off rod from a straight line should not exceed 3 mm at any plane along the entire length of the verified cut. The decrease in the height of the end of the tip should not exceed 5 mm, and the decrease in its diameter is 0.3 mm. The diameter of the friction clutch must be at least the diameter of the end of the tip and no more than 0.35 mm.

The supporting and anchor device must accept reactive forces arising from the insertion and removal of the probe. The main error of the measuring devices (devices) should be no more than: 5% – when measuring the applied load; 10% – when measuring soil resistance indicators (but not more than 5% of the maximum measured value); 2 – when measuring the deviation of the tip of the probe from the vertical; 3.0 cm – when measuring the probe immersion depth. Devices for measuring soil resistance indicators [3]. The introduction of a probe can be mechanical or electrical. The use of a combination of these devices is permitted. Measuring devices (devices) must be calibrated in accordance with the personal data (but at least after three months or 100 points of sounding), a also after testing, at which the load on the probe was close to or exceeded the maximum acceptable value or has been detected. a significant zero offset.

A zero offset test must be performed before and after each test. Its results should be taken into account when processing the results of measurements and the balancing of the measuring system. The tightness and thermal compensation of the electrical end must be checked at least three months later. Preparation for operation of the installation for testing the soil by static cooling is carried out in accordance with the requirements of the instruction for its operation. If necessary, check the straightness of the rod and the degree of wear of the end. The rejection of the installation mast from the vertical must not exceed 2.

Static cooling should be carried out by continuously pressing the probe into the ground, observing the operating procedures provided for by the operating instructions for the installation. With continuous sounding, breaks in the loading of the probe are allowed only to increase the probe rod. By specifying for research or the requirements of valid technical and technical documents intermittent cooling is allowed, additionally including periodic, with a predetermined interval at a depth, probe stops, during which soil tests are carried out using special methods. In the process of cooling, it is necessary to maintain a constant control for

the vertical loading of the probe. Indicators of soil resistance should be recorded continuously or with intervals at a depth of immersion of the probe no more than 0.2 m for a mechanical probe and no more than 0.1 m for an electric probe. The speed of immersion of the probe into the ground should be  $(1.2 \pm 0.3)$  m / min.

Note - In strong soils (including frozen soils), to prevent damage to the probes, it is allowed to load at a speed of 0.5 m / min.

Interpretation of the test results at a speed of 0.5 m / min is allowed to be carried out on the basis of those included in the current normative documents, statistically related dependencies between indicators of soil resistance to the introduction of the probe and the results of determining the characteristics of the soil by other standard methods. Soil resistance to the introduction of the probe, corresponding to a speed of 1.2 m / min, must be determined by introducing correction factors. In case of excursions below the building and the building, the reduced level of responsibility should not be used. The test ends after reaching: the specified depth of immersion of the probe; limit forces given in table 1; deviations of the tip of the probe from a vertical of  $15^\circ$  or changes of its deviation of  $5^\circ$  to 1 m. At the end of the test, the probes are removed from the ground, and the well is punched. Note - If it is not possible to reach a predetermined depth (including due to difficult to reach ground layers), the pressure of the probe into the ground is allowed to be pre-arranged. If necessary, the borehole is treated with a pipe internal diameter exceeding the probe diameter by 5-10 mm. The registration of soil resistance indicators is carried out in the test log (see appendix A), on diagram strips and (or) an electronic memory device. When using special probes, additionally measured parameters are recorded. When using electric probes, the registration of indicators and parameters on an electronic memorizing device is mandatory.

#### List of references:

- 1 Трофименков Ю. Г., Воробков Л. Н. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов. – Москва: Стройиздат, 1981. – 215 с.
- 2 Трофименков Ю. Г., Воробков Л. Н. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов. – Москва: Стройиздат, 1981. – 215 с.
- 3 Bjerrum L. The young Terzaghi and his way to soil mechanics. Proceedings of the Terzaghi memorial lectures on soil mechanics and foundation engineering. – Istanbul: Bogazici university, August 14-16, 1973. – P. 11-22.

УДК 621.9.048.7

### **ҚҰРЫЛЫС ҚҰРЫЛЫМДАРЫН ЖОБАЛАУ ҮШІН «МОНОМАХ» БАҒДАРЛАМАСЫН ПАЙДАЛАНУ**

**Базаров Б. А., Калданова Б. О., Касенова А. Н., Курышбекова Э. С.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

*Аннотация. В данной статье рассматриваются решения проектирования монолитных каркасных зданий. Монолитное строительство обеспечивает широкие возможности для разнообразия фасадов городской застройки, создания широкой гаммы вариантов планировочной структуры, что и обуславливает применение различных конструктивных систем и с разнообразными вариантами компоновок. Рассмотрены различные инженерные задачи: оптимальный экономически выгодный подбор конструктивных элементов, подбор качественных современных материалов,*

из которых они будут сделаны, обеспечение общей устойчивости всего здания и прочности отдельных элементов.

**Ключевые слова:** монолитное здание, конструктивное решение, свай, пластина, нагрузка, несущие конструкции, подшипники, железобетонные решетки.

**Аңдатпа.** Бұл мақалада монолитті рамалық ғимараттар үшін дизайн шешімдері қарастырылады. Монолитті құрылыс қала құрылысының әр түрлі қасбеттері үшін үлкен мүмкіндіктер ұсынады, әр түрлі жобалау жүйелерін қолдануға мүмкіндік беретін және жоспарлау құрылымының көптеген нұсқаларын ұсынады. Инженерлік қызметтің әртүрлі проблемалары қарастырылады: құрылымдық элементтерді оңтайлы таңдау, олардан жасалынатын жоғары сапалы заманауи материалдарды таңдау, бүкіл ғимараттың жалпы тұрақтылығын және жеке элементтердің беріктігін қамтамасыз етеді.

**Түйін сөздер:** Монолитті ғимарат, құрылымдық шешімдер, қада, пластина, жүктеме, көтергіш құрылымдар, подшипниктер, темірбетонды торлар.

**Annotation.** This article discusses the decision of designing monolithic frame buildings. Monolithic construction provides ample opportunities for a variety of facades of urban development, creating a wide range of planning structure options, which causes the use of various structural systems and with a variety of layout options. Various engineering tasks are considered: optimal cost-effective selection of structural elements, selection of high-quality modern materials from which they will be made, ensuring the overall stability of the entire building and the strength of individual elements.

**Key words:** Monolithic building, constructive solution, piles, plate, load, supporting structures, bearings, reinforced concrete grid.

Қазіргі уақытта ғимараттардың конструктивтік сұлбаларын есептеу үшін сандық моделдеу деп аталатын компьютерлік технологиялар кеңінен қолданылады.

Бүгінгі таңда жобалау ұйымдарында Құрылыс конструкцияларын, ғимараттар мен құрылыстарды жобалау кезінде есептердің едәуір бөлігі ЛИРА, SCAD, МОНОМАХ, PLAXIS және т. б. сияқты бағдарламалық есептік кешендердің көмегімен орындалады.

Осы бағдарламалық кешендерде ғимараттар мен құрылыстарды есептеу және жобалау бойынша қазіргі заманғы тәсілдер көрініс тапты және пайдаланылады.

Құрылыс конструкцияларын жобалаудың инженерлік тәжірибесінде қолданылатын бағдарламалық кешендер бір-бірінен әдістемелік және сервистік әзірлемелермен ерекшеленеді, бірақ олардың барлығы конструкциялардың және олардың жекелеген бөліктерінің статикалық және динамикалық есебін қамтиды. Бұл бағдарламаларда сандық есептеулер алгоритмдері негізінен соңғы элементтер әдістемесінде құрылады.

МОНОМАХ монолитті темір бетоннан жасалған ғимараттардың, сондай-ақ кірпіш қабырғалары бар ғимараттардың құрылымдарын есептеу және жобалау үшін арналған. Жұмыс процесінде конструктивтік элементтерді арматуралау сызбалары мен сызбаларын қалыптастыра отырып, ғимарат пен оның жекелеген бөліктерін есептеу жүргізіледі.

МОНОМАХ БК (Мономах бағдарламасы) тұрғын үй және қоғамдық көп қабатты ғимараттардың құрылымдарын есептеу үшін қажет емес. Бағдарламалық кешен жобалық шешімдерді қабылдау кезінде, жеке жобаларды әзірлеу кезінде (оның ішінде үй-жайларды еркін жоспарлау), жобалау жұмыстарының үлкен көлемі кезінде, сондай-ақ орындалған жобаларды сараптамалық бағалау кезінде нақты көмек көрсетеді.

Мономах БК барлық артықшылықтарын пайдалана отырып, біз қысқа мерзімде жобаланатын ғимараттың құрылымдық схемаларының, әртүрлі нұсқаларын жинап, ең оңтайлы және тиімді таңдай аламыз.

Бағдарламада алдын ала (оңайлатылған) есеп айырысуды жүзеге асыру көзделген. Алдын ала (оңайлатылған) есептеу құрылған схеманы диагностикалау үшін жүргізіледі. Анықталған қателер диалог терезесінде шығарылады және оларды жедел түзетуге және түзетуге болады. Мысалы, егер қабатта кез келген өзгеріс енгізсе (жаңа элементті немесе жаңа тік жүктемені беру, элементті немесе тік жүктемені жою), онда түзетілетін қабаттың есебі жойылады, бұл ретте барлық басқа қабаттардың есептері сақталады.

Көлденең жүктемелер өзгергенде немесе қабат биіктігінің өзгеруі кезінде барлық ғимараттың есебі жойылады. Барлық ғимаратты есептеуден кейін біз ғимараттың дайын есептік-конструктивтік схемасын аламыз, онда элементтердің қимасын өзгертуге және қиманың өзгертілген параметрлерін ескере отырып, материалдардың жалпы шығыстарының ведомосін алуға болады.

Ғимараттың берілген нұсқаларын есептеу нәтижелерін салыстыра отырып, біз ғимараттың құрылымдық сұлбасы параметрлерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерге әсерін анықтай аламыз.

«Негіз-іргетас» – ғимараттың жер үсті бөлігі есептік схемасының нұсқаларын таңдау нақты жобалау тәжірибесінде кездесетін міндеттер шеңберімен анықталды.

Біздің жұмысымызда көп қабатты монолитті қаңқалы ғимарат үшін қада өрісінің нұсқалары пайдаланылды:

- Қада өрісі 1x1 м; 1,5x1,5 м; қада өрісі 3 м қадаммен бағаналардың осьтері бойынша орналасқан; қада бағаналардың астында орналасқан.

- Барлық нұсқалар үшін ғимараттың бірдей сипаттамалары таңдап алынды: ғимарат геометриясы, материалдар мен жүктемелер.

- Жүктеме конструкциясы алғандар сәйкес [2], статикалық есептеу орындалды бағдарламасында Құрастыру«Мономах 4.5»

- Қолданылатын материалдар: В25 класты бетон, А III (А400) класты бойлық жұмыс арматура, АI (А240) көлденең арматура.

- Бетон, арматура, қада шығындары бойынша алынған мәліметтер «ABC-4» бағдарламасында өңделді.

Барлық нұсқалар үшін топырақ сипаттамалары қабылданды:

- Инженерлік-геологиялық элемент-1-жұмсақ пластикалық саздақ, қабаттың қуаты 7,5 м

Көлемдік салмағы	1.8 т/м <sup>3</sup>
Ішкі үйкеліс бұрышы	22 °
Ілінісу	2 тс/м <sup>2</sup>
Топырақ деформациясының модулі	500 тс/м <sup>2</sup>

- Инженерлік-геологиялық элемент – 2 – элювиальды сазды топырақ, қабаттың қуаты >12 м

Топырақтың көлемдік салмағы	2,1 т / м <sup>3</sup>
Топырақ деформациясының модулі	4500 тс / м <sup>2</sup>

Қорытынды

1. Сандық үлгілеу әдісін пайдалана отырып орындалған жұмыста ғимараттың жер үсті бөлігінің, іргетастың және жер асты негізінің 4 нұсқасы кезінде қадаларды орналастыру схемаларының бірлескен жұмысы зерттелді[1]:

1. 1x1 м қадамы бар қада өрісі;
2. 1,5x1,5 м қадамы бар қада өрісі;

3. Қадалар 3 м қадаммен колонналардың осьтерімен орналасқан;
4. Қадалар колонналардың астында орналасқан.

Барлық нұсқалар үшін ғимараттың бірдей сипаттамалары таңдап алынды: ғимарат геометриясы, материалдар мен жүктемелер.

2. Қада құрылғысының материал сыйымдылығы мен құнын салыстыру нәтижелері бойынша [4]:

1. 1x1м қада қадамы бар қада өрісі және 1,5x1,5 м қада қадамы бар қада өрісі қарастырылатын топырақты жағдайларда ұзындығы 4-6 м қысқа қағу қадаларын қолдануды талап етеді.;

2. 3 м қадаммен бағаналардың осьтері бойынша орналасқан қадалары бар қадала өрісі және бағаналардың астында орналасқан қадалардың тік жүктемеге ең көп салмақ түсетін қабілеті болуы тиіс, бұл ұзындығы 17-20 М бұрғылау қабылдайтын қадаларды орнату қажеттілігіне әкеледі.;

3. бұрғы-қабаттық қадаларды олардың құрылғысының өзіндік құнын есепке ала отырып Орнату басқа нұсқалармен салыстырғанда ростверктің 2 есеге қымбаттауына әкеп соғады;

4. роствер-плиталар құрылғысының ең үнемді нұсқасы - 1,5x1,5 м қадаларының қадамымен бірдей қадалау өрісінің нұсқасы.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. СН РК 5.01-03-2013 «Свайные фундаменты.
2. СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции.
3. Канаков Г. В., Прохоров В. Ю. Проектирование оснований и фундаментов гражданских зданий. Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2010. – 71 с.
4. Пьянков С. А. Свайные фундаменты. Учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 55 с.
5. Ухов С. Б., Семёнов В. В., Знаменский В. В., Тер-Мартirosян З. Г., Чернышев С. Н. Механика грунтов, основания и фундаменты. – М.: Издательство «Высшая школа», 2002. – 566 с.
6. Пилягин А. В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 248 с.

УДК 624.136.5

### **ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ОГРАДИТЕЛЬНОЙ ДАМБЫ**

**Филатов А. В.<sup>1</sup>, Жакулина А. А.<sup>2</sup>, Кузьмичев С. С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены опытно-промышленные испытания дамбы. Описывается ее устройство и технология возведения. Обозначены цели проводимых опытно-промышленных испытаний дамбы. Приведены методы наблюдения и фиксации данных о деформации и фильтрационном напоре. Сделаны выводы о возможности применения отходов доменного производства в качестве материала при строительстве оградительных дамб. Опытным путем определен коэффициент фильтрации доменных гранулированного и отвального шлаков.*

**Ключевые слова:** опытно-промышленная дамба, отвальный доменный шлак, гранулированный доменный шлак, коэффициент фильтрации, деформации.

**Аңдатпа.** Мақалада дамбаның тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтары қарастырылған. Оның құрылысы мен салу технологиясы сипатталып, дамбаның тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтарының мақсаттары белгіленген. Деформация және сүзу қарқыны туралы деректерді бақылау және бекіту әдістері сипатталған. Қоршау бөгеттерін салу кезінде Домна өндірісінің қалдықтарын материал ретінде қолдану мүмкіндігі туралы қорытынды жасалған. Домна түйірішіктелген және үйінді илактарды сүзу коэффициенті тәжірибелік жолмен анықталған.

**Түйін сөздер:** тәжірибелік-өнеркәсіптік дамба, үйінді домна илак, түйірішіктелген домна илак, сүзілеу коэффициенті, деформация.

**Annotation.** This article discusses pilot testing of the dam. Describes her structure and construction of technology. Designated goals of the pilot testing of the dam. We describe methods for observing and fixation of deformation data and the filtration pressure. Conclude about the possibility of using the blast furnace as a waste material in the construction of embankment. Empirically determined the coefficient of filtration of blast furnace granular and waste slag.

**Key words:** experimental industrial dam, dump blast furnace slag, granulated blast furnace slag, filtration coefficient and deformation.

Карагандинская область является крупным промышленным регионом Казахстана, в которой в результате производственной деятельности промышленного комплекса скопилось значительное количество отходов. В отвалах и накопителях находится более 200 млн. т. отходов промышленных предприятий и их объем ежегодно растет. В то же время на территории Карагандинской области находятся более 10 золошламонакопителей, на каждом из которых ежегодно ведутся работы по сооружению новых и наращиванию существующих оградительных дамб [1].

С целью практического исследования возможности применения отходов промышленных предприятий в качестве материалов для строительства оградительных дамб гидротехнических сооружений, наряду с лабораторными исследованиями, проводились также опытно-промышленные испытания. Была построена опытная дамба высотой 6 м, длиной 120 м из материалов и отходов АО «АрселорМиттал Темиртау», разделенная на три равных участка по длине (рисунок 1).

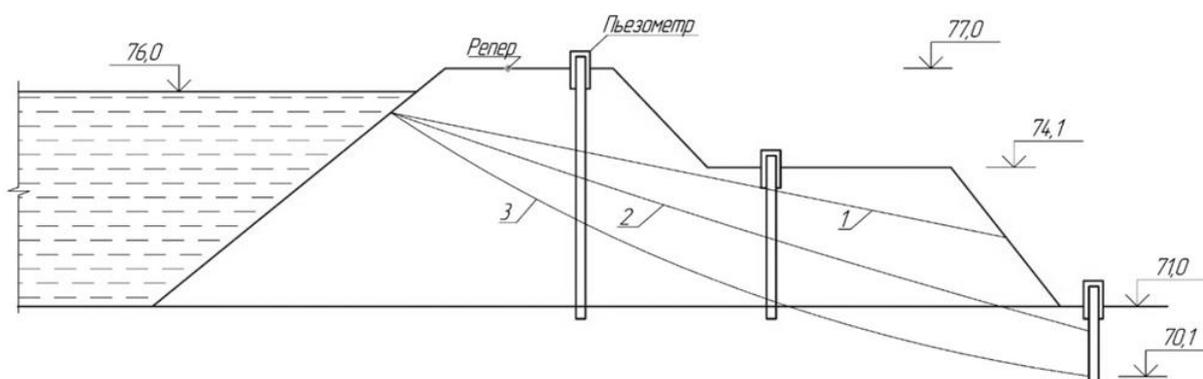


Рисунок 1. Поперечный разрез опытной дамбы:

- 1 – депрессионная поверхность для первого участка дамбы;
- 2 – то же для второго участка дамбы;
- 3 – то же для третьего участка дамбы

Первый участок выполнен из отвальных доменных шлаков без противофильтрационного экрана, чтобы в реальных условиях определить коэффициент фильтрации и общую устойчивость тела дамбы при свободном движении через нее воды. Отвальные доменные шлаки укладывались слоями 300...400 мм и уплотнялись катком на пневмоходу и автотранспортом [2]. Гранулометрический состав отвального доменного шлака приведен в таблице 1.

Таблица 1

Гранулометрический состав отвального доменного шлака

Материал	Гранулометрический состав, мм при частном остатке на ситах, %				
	>300	70-300	20-70	10-20	0-10
Отвальный доменный шлак	5,2	15,4	18,5	22,5	38,4

Второй участок был выполнен из гранулированных доменных шлаков, которые отсыпались слоями 200...300 мм и уплотнялись виброкатком.

Для проведения исследований были отобраны образцы гранулированного доменного шлака из отвала 5-10-летней давности (следует отметить, что отвал не поддавался обычной разработке ковшем гидравлического экскаватора) [2]. Гранулометрический состав гранулированного доменного шлака приведен в таблице 2.

Таблица 2

Гранулометрический состав гранулированного доменного шлака

Материал	Гранулометрический состав, мм при частном остатке на ситах, %								
	>10	5	2,5	1,6	1	0,63	0,2	0,1	прошло через сито 0,1
Гранулированный доменный шлак	4,1	8,2	11,1	17,8	24,7	18,3	11,2	3,0	1,6

Третий участок выполнен из глинистых грунтов по аналогии с устройством существующих трех хвостохранилищ и уплотнялся катками и автотранспортом. Гранулометрический состав глинистого грунта приведен в таблице 3.

Чтобы получить точные данные для определения коэффициента фильтрации, дамба располагалась в специально подобранном карьере из глинистых грунтов.

Все участки были оборудованы пьезометрическими скважинами и геодезическими реперами. На каждом участке располагалось не менее шести пьезометрических скважин, в том числе по три в поперечном сечении.

Таблица 3

Гранулометрический состав глинистого грунта

Грунт	Гранулометрический состав, мм при частном остатке на ситах, %					
	1,6	1	0,63	0,2	0,1	прошло через сито 0,1
Глинистый грунт	1,2	18,1	11,9	22,2	21,7	24,9

Наблюдения за фильтрацией в теле и основании грунтовой плотины, а также за фильтрационными напорами в отдельных точках плотины осуществлялись при помощи пьезометров, которые позволили установить положение кривой депрессии в теле плотины, вычислить скорости и градиенты фильтрационного потока на отдельных участках, а в напорном потоке установить пьезометрические давления.

За время проведения испытаний бассейн наполнялся три раза. Показания пьезометров снимались в течение всего периода исследований.

Перед очередным заполнением бассейна, проводилось техническое обследование тела опытно-промышленной дамбы. Исследовались грифоны выхода фильтрационного потока на низовых откосах и участки с возможной пониженной устойчивостью откосов.

На основании проведенных лабораторных исследований и опытно-промышленных испытаний можно сделать следующие выводы:

Данные геодезических наблюдений за вертикальными и горизонтальными деформациями показали, что все три участка одинаково устойчивы, деформаций не обнаружено.

Опытным путем был установлен коэффициент фильтрации для отвалных доменных шлаков и гранулированных доменных шлаков. Он соответственно составил 23 м/сут и 1,5 м/сут.

Высокие значения угла внутреннего трения (до 50° и более) как в сухом, так и в водонасыщенном состоянии, высокая плотность укладки шлаков в сооружении, а также прочностные и деформационные характеристики доменного шлака позволяют рекомендовать его к применению для строительства гидротехнических сооружений.

Проведенные исследования и опытно-промышленные испытания показали возможность возведения оградительных дамб гидротехнических сооружений АО «АрселорМиттал Темиртау» из шлаковых материалов и отходов собственного производства.

#### Список литературы:

1. Филатов А. В. Проекты эффективного применения отходов промышленных предприятий, снижающих нагрузку на окружающую среду / А. В. Филатов, З. С. Гельманова // *Металлург.* – 2015. – № 9. – С. 16–19.

2. Филатов А. В. Теория и практика строительства. Учебное пособие / А. В. Филатов. – Алматы, 2011. – 166 с.

УДК 625.76.08

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ МАШИН С ЦИКЛОИДАЛЬНЫМ ДВИЖЕНИЕМ РАБОЧЕГО ОРГАНА**

**Рабат О. Ж.<sup>1</sup>, Ли С. В.<sup>1</sup>, Салманова А. Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казахская автомобильно-дорожная академия (КазАДИ) им. Л. Б. Гончарова  
(г. Алматы, Казахстан)

<sup>2</sup>Екибастузкий инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Казахстан)

***Аннотация.** В работе приводятся многоцелевые машины строительного производства: экскаватор-щелерез и бульдозер-щелерез. Эти многоцелевые машины (агрегаты) могут без замены рабочих органов выполнять экскаваторные, бульдозерные и щелерезные операции. В этих машинах интенсификация технологического процесса резания (копания) достигается за счет циклоидального движения циклоидальных рабочих органов постоянной ширины. Конструкция рабочих органов с циклоидальным*

движением обеспечивает вибрационное воздействие на разрабатываемый материал, позволяет увеличить скорость резания и снижает энергоемкость рабочего процесса.

**Ключевые слова:** экскаватор, бульдозер, целерез, производительность, циклоидальное движение, рабочий орган, основные параметры, сила резания, многоцелевые машины строительного производства, агрегат, интенсификация.

**Андатпа.** Жұмыста Құрылыс өндірісінің көп мақсатты машиналары: экскаватор-саңылау және бульдозер-Саңылау келтіріледі. Бұл көп мақсатты машиналар (агрегаттар) жұмыс органдарын ауыстырусыз экскаваторлық, бульдозерлік және саңылау операцияларын орындай алады. Бұл машиналарда кесу (қазу) технологиялық процесін қарқындату циклоидальды жұмыс органдарының тұрақты енінің циклоидальды қозғалысы есебінен қол жеткізіледі. Циклоидальды қозғалысы бар жұмыс органдарының конструкциясы әзірленетін материалға дірілді әсер етуді қамтамасыз етеді, кесу жылдамдығын арттыруға мүмкіндік береді және жұмыс процесінің энергия сыйымдылығын төмендетеді.

**Түйін сөздер:** экскаватор, бульдозер, Саңылау, өнімділік, циклоидальды қозғалыс, жұмыс органы, негізгі параметрлер, кесу күші, Құрылыс өндірісінің көп мақсатты машиналары, агрегат, интенсификация.

**Annotation.** The paper presents a multi-purpose machine for construction production: an excavator-slits and a backhoe loader. Multipurpose machines should be widely used in conditions of reconstruction and limited size of construction sites. They provide a rational production of work. Units without replacing the working body perform excavator loading and unloading and transport operations. The design of the working bodies with cycloidal movement provides a vibration effect on the developed material, allows to increase the cutting speed, reduces the energy intensity of the working process. In these machines, the intensification of the technological process of cutting (digging) is achieved through cycloidal movement and stepwise cutting. The machines are equipped with a wide range of replaceable working bodies, which ensure the effective use of the units in various conditions of construction, the industry of road and public utilities, in the construction of roads and facilities of the Ministry of Emergency Situations.

**Key words:** productivity, cycloidal movement, working body, basic parameters, cutting force, multi-purpose machines for building production, unit, intensification.

Механизация строительства в условиях реконструкции и ограниченных размеров строительных площадок на восстанавливаемых объектах приводит к необходимости широкого использования многоцелевой и маневренной техники различного назначения и размера. Растет вариантность машин и параметров рабочих органов (РО), обеспечивающих рациональное производство работ. Рациональное использование техники является важным и наиболее доступным средством, обеспечивающим интенсификацию работ при минимальных вложениях и способствует решению проблем получения высокой прибыли [1]. Требования развития технологии и задачи интенсификации строительного производства определяют основные пути развития землеройных машин (ЗМ). Анализ основных направлений развития ЗМ [1, 2] позволил выделить основное направление, которое включает поиск принципиально новых технических решений. Примером принципиально нового решения, нашедшего применение в самых различных строительнотехнологических процессах, может служить использование вибрации. Она нашла применение для снижения сопротивлений при рыхлении, копании (резании) грунтов.

Требования развития технологии и задачи интенсификации строительного производства определяют основные пути развития машин строительного производства

(МСП). Анализ основных направлений развития МСП [1,2] позволил выделить первое направление, которое включает поиск принципиально новых технических решений. Примером принципиально нового решения, нашедшего применение в самых различных строительско-технологических процессах, может служить использование вибрации. Она нашла применение для снижения сопротивлений при рыхлении, копании (резании) грунтов. Так, в нашей многоцелевой машине экскаватор-щелерез (рисунок 1) для разработки твердых дорожных покрытий возникающие вибрации при циклоидальном движении циклоидального РО снижают более чем на 20% усилие резания (Инновационный патент РК №26718 от 15.04.2009г. авторов Ли С.В., и др. «Устройство для нарезания щелей в дорожных покрытиях») [3].

Поперечное сечение циклоидального рабочего органа щелереза представляет собой плоскую многоугольную фигуру, точки которой при вращательном движении вокруг двух параллельных осей описывают кривые линии – гипоциклоиды. Вершины каждого из сечений будут описывать одинаковые циклоиды с прямолинейными ветвями, а боковые образующие сечения перекатываются с некоторым скольжением по этим ветвям, как по направляющим. Это особенность движения РО (по взаимоигибающим циклоидальным кривым) используется в МСП, что позволяет получить минимально возможные удельные энергозатраты по рабочему процессу. Вибрационное воздействие на разрабатываемый материал возникает вследствие изменения скорости движения РО (неравномерное движение) [4,5].

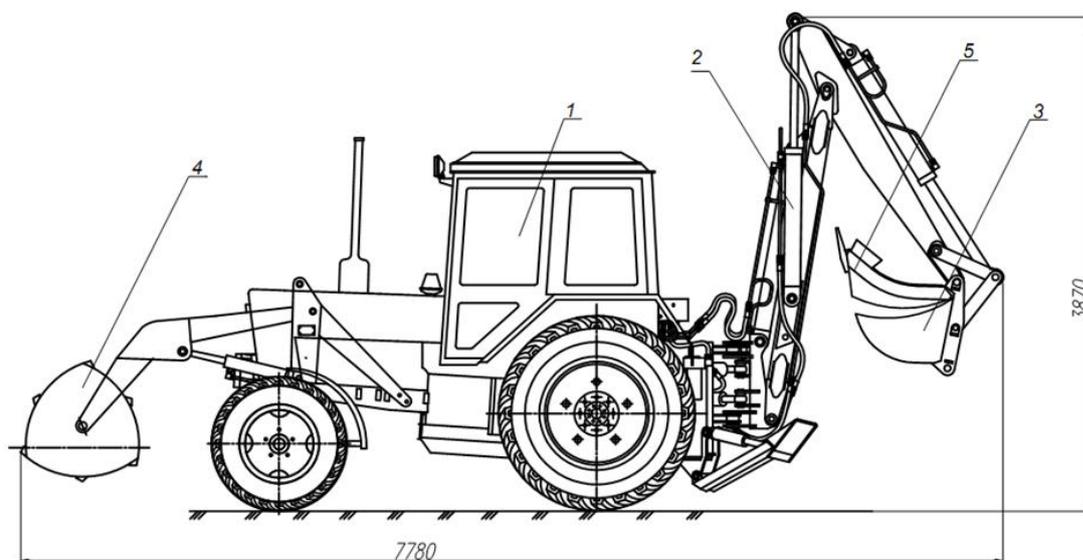
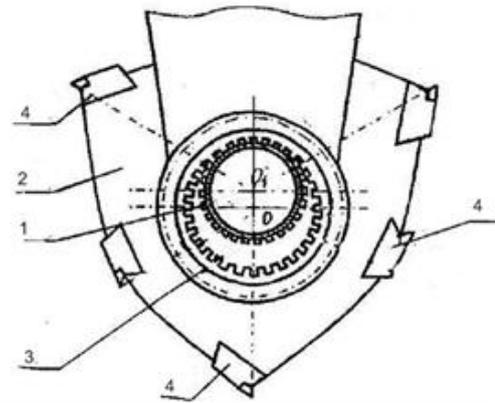
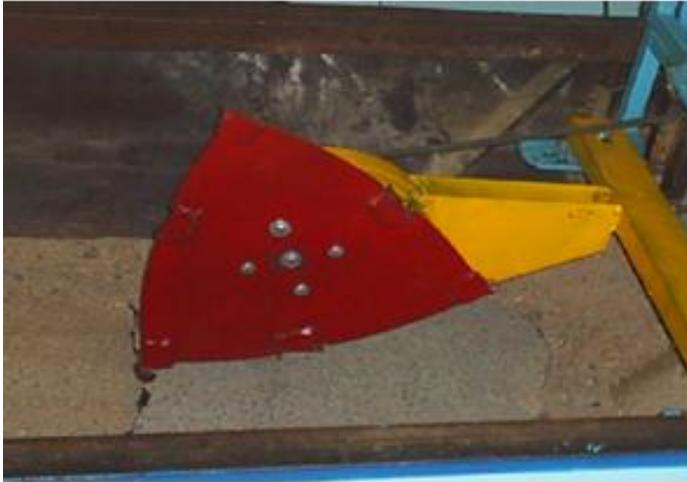


Рисунок 1. Экскаватор-щелерез:

1 – трактор; 2 – экскаваторное оборудование; 3 – ковш с гидроуправляемой челюстью; 4 – рабочий орган щелереза с циклоидальным движением; 5 – раскрывающаяся часть ковша

На рисунке 2 показана конструкция рабочего органа экскаватора-щелереза с циклоидальным рабочим органом и циклоидальным движением, разработанная авторами. Поперечное сечение РО – циклоидальное тело постоянной ширины, описанное гипоциклоидой.

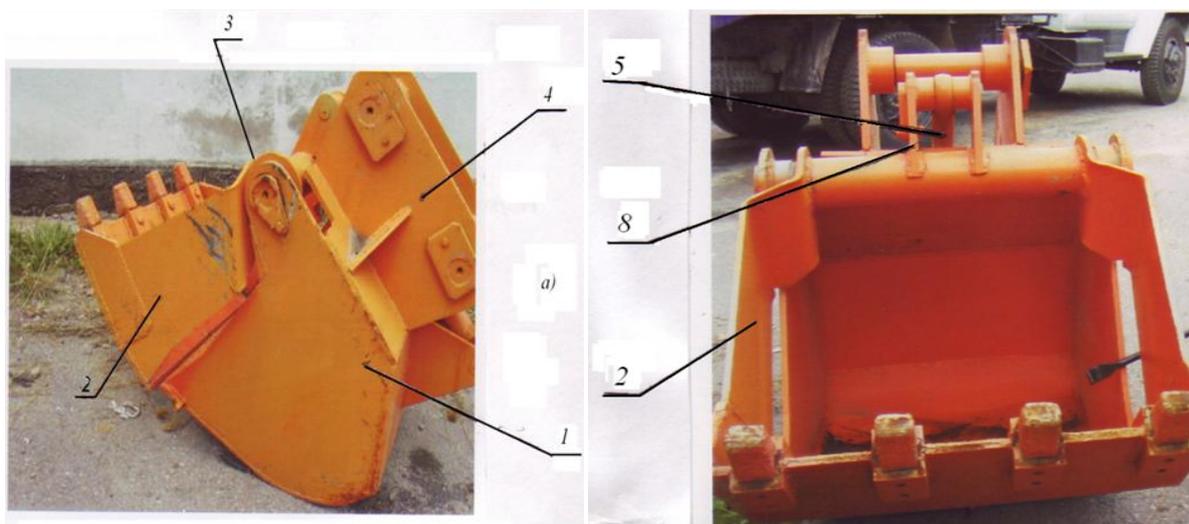


*Рисунок 2. Рабочий орган щелереза  
1 – зубчатое колесо (шестерня); 2 – рабочий орган;  
3 – зубчатое колесо; 4 – режущий орган (резец)*

В нашем случае, экскаватор-щелерез (агрегат) без замены РО выполняет экскаваторные и щелерезные операции. Причем, щелерезные работы (нарезание щелей для прокладки трубопроводом и т.д.) выполняются непрерывно, что существенно повышает производительность машины. Конструкция РО с циклоидальным движением обеспечивает вибрационное воздействие на разрабатываемый материал при резании дорожного покрытия, позволяет увеличить скорость резания (производительность); снижает энергоемкость процесса резания [4,5].

У экскаватора-щелереза от двигателя вращение через цепную передачу передается на звездочку, а от нее – приводному валу зубчатого колеса 1 и соответственно дисковому РО 2. При этом зубчатое колесо 1 находится во внутреннем зацеплении с зубчатым колесом 3 и обкатывается как сателлит внутри зубчатого колеса 3. Дисковый РО 2 на котором закреплены режущий орган (резцы) 4 совершает вращательное движение вокруг оси  $O_1$ , зубчатого колеса 1 и одновременно обкатывается по зубчатому колесу 3. Режущий орган 4 при этом перемещаются по сложным траекториям, представляющим собой гипотрохи, в нашем случае четырехугольник. Скорость вращения режущих кромок резцов 4 по четырехугольной траектории неравномерна, т.е. скорость движения режущих кромок резцов 4 имеет максимальное значение при прохождении углов, а минимальное при прохождении середины описываемой четырехугольной траектории [5].

На экскаваторе – щелерезе устанавливается ковш с гидроуправляемой челюстью с вместимостью ковша  $0.65\text{м}^3$ . Конструкция специального ковша с гидроуправляемой челюстью приведена на рисунке 3.



*Рисунок 3. Конструкция специального ковша с гидроуправляемой челюстью:  
 а – вид сбоку; б – вид спереди; в – вид сзади; 1 – ковш основной;  
 2 – раскрывающаяся часть ковша; 3 – шарнир; 4 – кронштейн для крепления гидроцилиндра;  
 5 – шток гидроцилиндра; 6 – гидроцилиндр; 7 – кронштейн.*

Конструкция рабочего оборудования экскаватора с гидроуправляемой челюстью позволяет вести процесс копания в двух режимах: встречным поворотом ковша и челюстью; как прямая или обратная лопата. Ковш может быть эффективно применен для разработки крупнообломочных грунтов, включающий каменистый материал больших размеров [2].

Многоцелевые машины, особенно МСП, различного назначения являются в основном машинами циклического действия. Рабочие операции таких машин выполняются в определенной последовательности. Несколько операций складываются в рабочий цикл, который периодически повторяется. Каждый рабочий орган выполняет ряд операций как часть технологического процесса, все вместе они дают конечный продукт.

Тенденция интенсификации является общей для любых МСП, хотя формы ее совершенно разные. Главная ее цель – увеличение производительности машин и улучшения качества реализации технологических операций – достигается по-разному на машинах, предназначенных для выполнения разных технологических процессов.

Бульдозер-щелерез (агрегат) относится к группе многоцелевых машин с постоянно установленным оборудованием различного назначения. Машина, объединяющая бульдозер и щелерез, предназначена для бульдозерных, погрузочно-разгрузочных и транспортных операций. Быстро и маневренно перемещается, может широко использоваться в строительстве, особенно в стесненных условиях (рисунок 4).

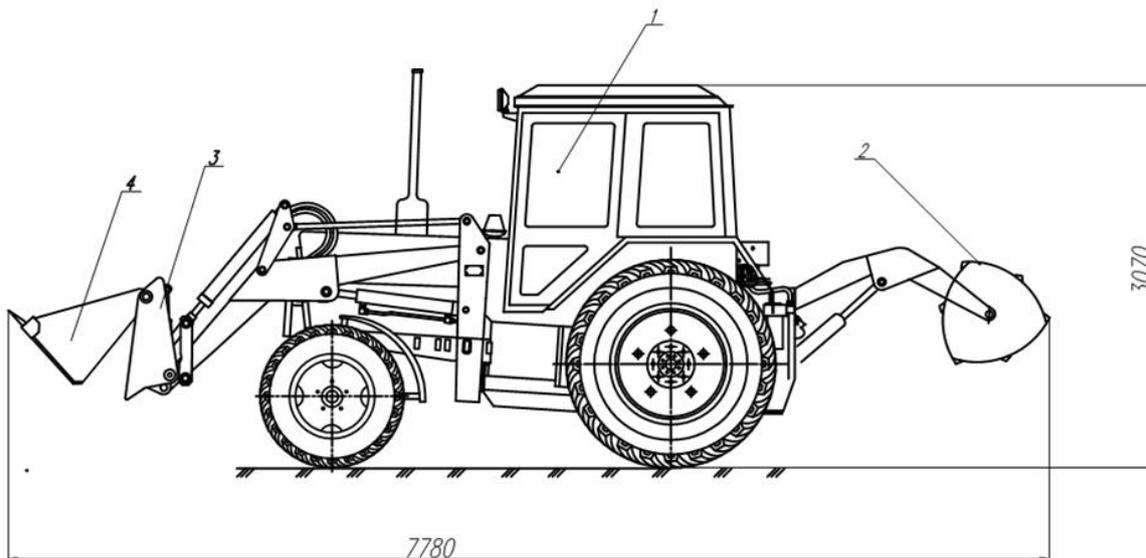


Рисунок 4. Бульдозер-щелерез:  
 1 – трактор; 2 – РО щелерез; 3 – отвал-ковши с гидроуправляемой челюстью;  
 4 – раскрывающаяся часть отвала бульдозера

В бульдозере-щелерезе интенсификация технологического процесса резания (грунта) достигается за счет циклоидального движения и послойного снятия стружки толщиной 10-20 мм рабочим органом РО специальной конструкции (см. Пред. патент РК №17570 от 14.07.2006г.,

Рабочий орган бульдозера-щелереза обеспечивает планетарное движение ротора и перемещение одноименных точек ковшей ротора по одним и тем же траекториям – гипоциклоидам (рисунок 5). Это позволяет снимать послойно стружку грунта толщиной 10-20 мм. Бульдозер-щелерез без замены рабочего органа выполняет бульдозерные и погрузочно-транспортные операции.

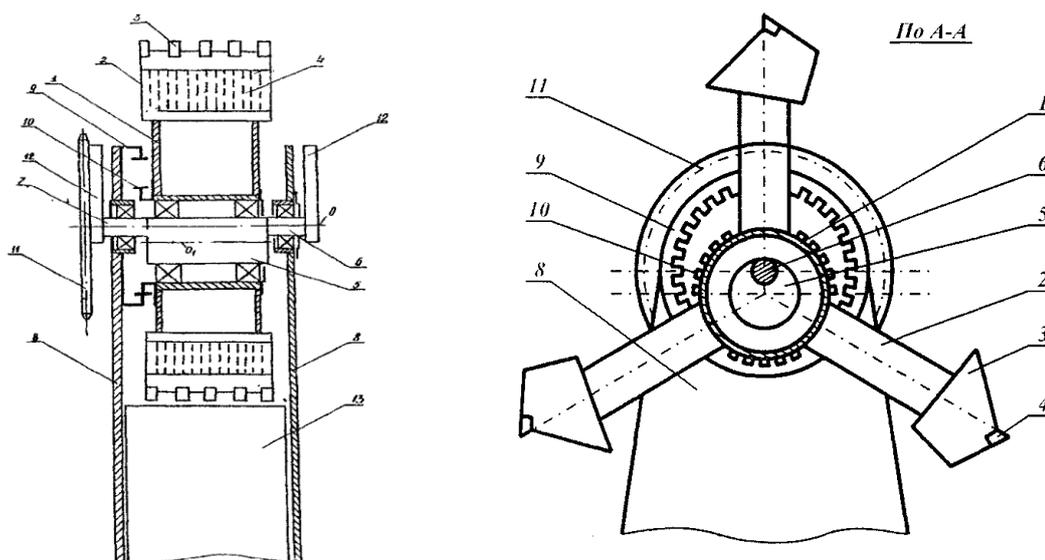


Рисунок 5. Рабочий орган землеройно-метательной машины  
 1 – ротор; 2 – ковши; 3 – днище ковша; 4 – резец; 5 – эксцентриковая шейка вала;  
 6,7 – опорные шейки; 8 – стрела; 9 – центральное зубчатое колесо; 10 – сателлит;  
 11 – ведомая звездочка; 12 – противовес; 13 – приемный конвейер

### *Выводы*

В стесненных условиях строительства и реконструкции используются мобильные, маневренные многоцелевые машины с набором легкоъемных рабочих органов различного назначения.

Наиболее доступным и менее затратным направлением интенсификации является оптимальное использование техники.

Разработанные авторами многоцелевые машины строительного производства бульдозера-щелереза с циклоидальным движением рабочего органа (экскаватор-щелерез и экскаватор-погрузчик) могут быть эффективно применены в современных условиях строительства и реконструкции автомобильных дорог.

### Список литературы:

1. Баловнев В. И. Многоцелевые дорожно-строительные и технологические машины. Омск-Москва: Омский дом печати, 2006. – 320 с.
2. Недорезов И. А., Кабашев Р. А. Машины строительного производства и их рабочие среды взаимодействия. Москва-Алматы, Бастау, 2013.– 444 с.
3. Ли С. В., Мусин К. С. и др. Устройство для нарезания щелей в дорожных покрытиях. Инновационный патент РК №21718 от 15.04.2009г.
4. Рабат О. Ж., Ли С. В., Мурзахметова У. А., Нургалиева М. Р. Конструктивные особенности валковой дробилки со сложным движением рабочих органов. Санкт-Петербург, Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство, №1, 2018. – С. 38-44.
5. Ли С. В., Мурзахметова У. А., Мусин К. С., Нургалиева М. Р. Применение циклоидальных кривых и тел постоянной ширины в рабочих органах щелерезных машин. Алматы, Известия н/т общества «Кахак» №3, 2018. – С.25-31.
6. Цуриков С. Г., Казачек Н. С. Машины для строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог. Москва: Инфа-Инженерия, 2018г. – 184с.

UDK 378

## **FORMATION OF THE NEEDS OF BACHELORS IN COGNITIVE ACTIVITY THROUGH THE IMPLEMENTATION OF BIM - TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

**Suchilina T. P., Starostina N. I.**

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье описан опыт преподавателей по мотивации студентов к изучению строительных специдисциплин. Приведены данные исследования с мотивированности студентов.*

***Ключевые слова:** мотивация, потребность, формирование учебной мотивации, BIM – технологии.*

***Annotation.** The article describes the experience of teachers in motivating students to study building special disciplines. The data of the study of students' motivation are given.*

*Maqaladastwdentterdiarnayıpänderdioqwgāintalandırwdağimuğalimderdiñtājiribesibayandalğan.Oqwşılardıñintasınzerttewtwralımālimetterkeltirilgen.*

***Key words:** motivation, need, the formation of educational motivation, BIM-technology.*

*Аңдатпа.* мақалада студенттерді арнайы пәндерді оқуға ынталандырудағы мұғалімдердің тәжірибесі баяндалған. Зерттеу мәліметтері студенттердің уәждемесінен тұрады.

*Түйін сөздер:* *motivaciya, qajettilik, bilimberwwäjinqalıptastırw, BIM-texnologiya.*

*All our designs, all searches and constructions  
turn to dust if the student has no desire to learn.*

*V. A. Sukhomlinsky*

Ancient wisdom is quoted thousands of times in relation to education: “You can bring a horse to a watering place, but you can’t make it get drunk.” Yes, students can be seated at desks – desks, to achieve perfect discipline. But without the awakening of interest, without internal motivation, the development of knowledge will not happen, it will only be the appearance of learning activity.

How to awaken students' desire to "get drunk" from a source of knowledge? How to motivate cognitive activity? Teachers, methodologists, and psychologists are persistently working on this problem. True, so far there has not been much success. Therefore, teachers come up with various "interesting things" in the classroom - games, presentations, colorful tests with video effects, and so on. But all this is external motivation. It, of course, is also important. But the success of educational activities and, ultimately, the quality of education depend on internal motivation. So how do you change external motivation into internal? How to make everyone want to learn? How to create for graduates of schools that they have gathered in new walls and brought here the inability to study, a new educational environment, successful and joyful for them? What motivational mechanisms must be included in order for study to become process of learning with enthusiasm?

The relevance of the problem is due to the poor formation of students' cognitive and social motivation, due to the lack of their vision of the effect of the knowledge gained on their future life prospects.

What motivates a student to study? What factors motivate them to learn?

It is generally accepted that the basis of the causes of educational activity are needs. A human is a social being, and it is society that influences the formation of a significant part of their needs, which determine their inclinations, motivational tendencies, motives of desires and behavior [1]. Needs actually do not directly induce learning, but can influence the formation of attitudes, which in turn lead to the formation of motives for learning. Motives can largely determine actions. They explain the goal that the student sets himself, predetermine their behavior, answering mainly the question “why?” [2]. In the end, using the process of forming new needs competently, we can model and achieve the desired result.

- Motive is an internal motivation for activity to achieve its significant goal [3];
- That which causes a feeling of discomfort and makes one act is called a need [3]

So, before us a diagram of the process of forming new needs appears (Fig. 1):

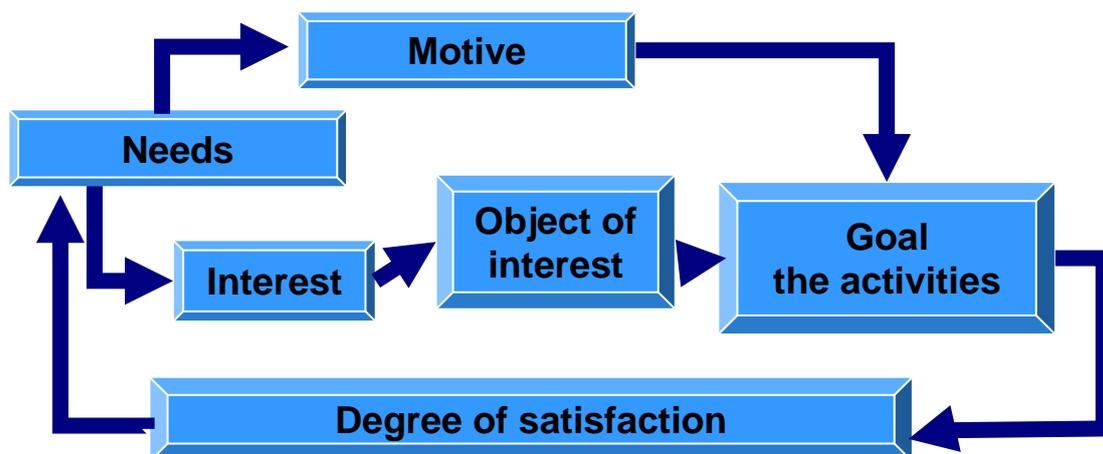


Figure 1. The relationship of the concepts of the process of motivation in the stream. [4]

Motivation is a combination of methods. Recently, psychologists have begun to perceive in their needs and motives not so much the causes of actions as the prerequisite for them, and define motivation as a tendency, a predisposition to action [5]. Whether the propensity for action itself will go, in turn, depends on many factors, including emotions, human intentions, external influences that can trigger targeted behavior or hinder it.

The general way of forming educational motivation is to help transform the diverse needs of students into a mature motivational sphere with a stable structure and the dominance of motives that determine aSAPRemic success and craving for new knowledge [6].

We suggest to consider the methods of forming the need for a cognitive activity of students who give a positive result in classes using BIM – technologies, and specifically, SAPR «Compass-3D». (Table 1)

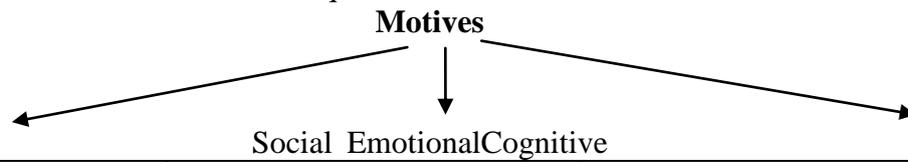
The next point, reflecting the main components of the formation of new needs at a higher level, is goal setting.

It is known that the implementation of motives largely depends on the students' ability to set goals, justify and achieve them. The students need to be trained in this, to reveal a system of goals in sequence. In SAPR classes in all specialties, it is enough to demonstrate the final result of their work - a fragment of a diploma project, for example, and show that each of them can easily do it. The formed need induces positive activity, or arouses interest, which should be strengthened by the object of interest (Fig. 2,3), leading to the achievement of a significant goal.

The ability to set a goal is an indicator of the maturity of the student's motivational sphere. This ability will form the basis of successful professional activity in the future.

Table 1

Possible techniques for the formation of needs.



Creating a comfortable environment	Positive Learning Experience	Directly cognitive motives
<ol style="list-style-type: none"> <li>The establishment of friendly relations between students.</li> <li>A clear focus on gaining knowledge.</li> <li>Subject - subjective relations of cooperation</li> <li>Creating a positive emotional sphere in the classroom:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-culture of communication;</li> <li>-friendly tone;</li> <li>-sincerity of emotions; empathy - the ability to feel and help students;</li> <li>-sense of humor;</li> <li>non-verbal means (look, smile, pose, gestures);</li> <li>-voice means:                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>-intonation, the ability to feel and pause</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Encouragement, depending on the level of students' real achievements.</li> <li>Creating a situation of success.</li> <li>The joy of overcoming difficulties.</li> <li>Presentation of requirements.</li> <li>Training to fulfill the requirements.</li> <li>Operational control.</li> <li>Attracting students to assessment activities, the formation of adequate self-esteem, students' awareness of their capabilities in achieving success.</li> <li>An objective assessment of the results of students' aSAPRemic work.</li> <li>Using a variety of non-valued forms of promotion.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>The student's connection with the requirements of employers, the achievements of science and technology.</li> <li>Turning to personal experience, analysis of life situations.</li> <li>Demonstration of SAPR "Kompas - 3D" capabilities during course and diploma projects.</li> <li>Using multilevel tasks (creating a situation of choice).</li> <li>Display of intersubject communications.</li> <li>Learning to plan the goals and objectives of studying the subject by the trainees themselves.</li> <li>Non-destructive testing of knowledge and skills.</li> <li>Use of interactive educational computer tools.</li> </ol>

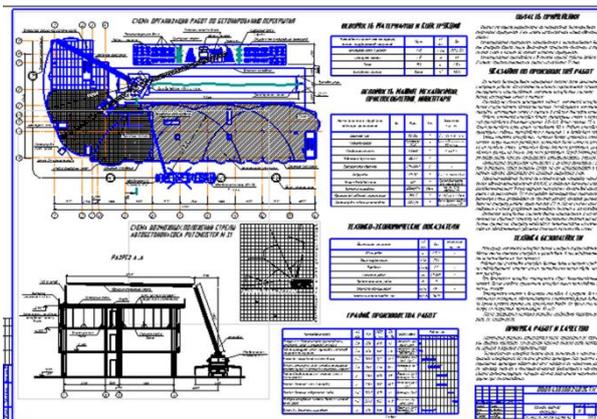


Figure 2. The object of interest for the SEZS



Figure 3. Photorealistic Image in Artisan rendering

Classes of intellectual design cause a surge in motivation, which is characterized by a "sense of flow" (the term M. Csikszentmihalyi), in which the student:

- feels the full involvement in the business and the full concentration of thoughts and feelings on the task; a kind of start;
- a feeling of complete submission to the requirements coming from work, where they know what and how to do by themselves;
- realize how well and successfully they do a thing;
- they are not worried about possible failures, because ratings are not for this;
- do not feel the passage of time, i.e. "dissolved" in a task. [7]

In other words, the student receives satisfaction from the work process itself, and this is the most important factor when the satisfaction of needs, to the full extent of the personality, leads to the development of new needs of a higher level.

So that the words are not unfounded, we conducted the research on the motivation of builders students. The discipline "Building computer graphics" was introduced into educational process, which uses SAPR for solving professional problems. This high-tech software product is needed to prepare young professionals for competition in the modern world. We consider that the use of SAPR is relevant both in connection with the need to improve the fundamental training of students, and in connection with a decrease in the interest of applicants to technical specialties.

The data on monitoring the motivation of 164 students (Fig. 4) of the "Construction" educational program in all courses indicate that in the 2nd year interest in the study of special subjects sharply increases, because with the introduction of SAPR in the educational process, the complexity of the drawings is reduced, there is the possibility of a creative approach. 84% of respondents called the work in SAPR "Compass-3D" the main motivator in obtaining knowledge.

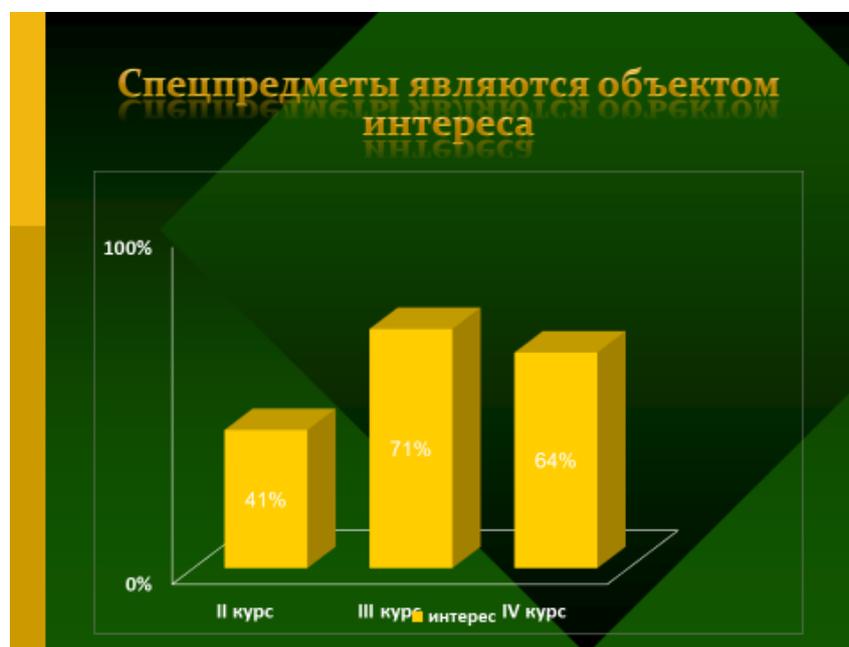


Figure 4. Diagram "Special subjects – an object of interest in training courses".

List of references:

1. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. – СПб, 2000.
2. Лукьянова М. Учебная мотивация как показатель качества образования // ж. «Народное образование» – М., 2001, № 8.

3. Лукьянова М. Учебная мотивация. // ж. «Народное образование» – М., 2000, № 9.
4. Лопатин А. Р. Как сформировать мотивацию достижения успеха у школьников в образовательном процессе? // ж. «Завуч», 2004, № 6.
5. Маркова А. К., Матис Т. А., Орлов А. Б. Формирование мотивации учения. Книга для учителя. – М., 1990.
6. Немов Р. С. Психология. / Учебник В 3 кн. – Книга 2. Психология образования. – М., Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001.
7. Хекгаузен Х. Мотивация и деятельность. – СПб, Питер, М., Смысл, 2003.

УДК 624.012

## **К ОЦЕНКЕ МАКСИМАЛЬНОГО ПРОЦЕНТА АРМИРОВАНИЯ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

**Маханов С. Н., Саканов К. Т.**

Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию прочности, процента армирования изгибаемых железобетонных элементов. Приведено сравнение результатов вычисления с двух и трехлинейной диаграммой работы бетона и расчет на прочность ж/б балки с разными процентами армирования. На основе уравнения равновесия сил и моментов был определен максимальный процент армирования.*

***Ключевые слова:** характеристики стали, железобетонный элемент, расчетная схема, площадь арматуры, процент армирования, продольная арматура.*

***Аңдатпа.** Мақала иілгіш темірбетон элементтерінің берікті және армирлеу проценті зерттеуіне арналған. Есептеу нәтижелерін бетонның екі және үш сызықты диаграммасымен салыстыру және әр түрлі армирленген темірбетонды арқалықтардың беріктігі есептелінген. Күштер мен моменттер тепе-теңдігінің негізінде арматураның максималды пайызы анықталды.*

***Түйін сөздер:** болат сипаттамалары, темірбетон элементі, құрылымдық сызба, арматураның ауданы, армирлеу проценті, бойлық арматура.*

***Annotation.** The article is devoted to the study of strength, the percentage of reinforcement of flexible concrete elements. Comparison of the calculation results with a two and three-line diagram of concrete work and calculation of the strength of reinforced concrete beams with different percentages of reinforcement are given. Based on the equation of balance of forces and moments, the maximum percentage of reinforcement was determined.*

***Key words:** steel characteristics, reinforced concrete element, design diagram, reinforcement area, percentage of reinforcement, longitudinal reinforcement.*

***Введение.** На сегодняшний день, строительство является одной из самых капиталоемких отраслей. Чаще всего основным показателем для заказчика является именно сметная стоимость проекта. В связи с чем, проектировщики стараются как возможно снизить расходы на строительство. Одним из вариантов решения этого вопроса является нахождение оптимального расхода материала на конструкции, в частности расхода арматуры.*

***Основной раздел.** Для того чтобы оптимизировать конструкцию по расходу арматуры, необходимо максимально использовать прочностные характеристики арматурной*

стали. Этого можно добиться, если напряжения в арматуре будут равны  $R_s$ , а относительные деформации, соответственно, будут находиться в промежутке между  $\varepsilon_{s0}$  и  $\varepsilon_{s1}$ . Как показывает опыт проектирования, такой подход позволяет наиболее рационально подбирать арматуру для железобетонных элементов. Рассмотрим изгибаемый железобетонный элемент прямоугольного сечения, высотой сечения  $h=200$ мм, шириной сечения  $b=100$ мм, величина защитного слоя  $a=20$ мм, площадь поперечного сечения арматуры  $A_s$ . На элемент действует изгибающий момент  $M$ .

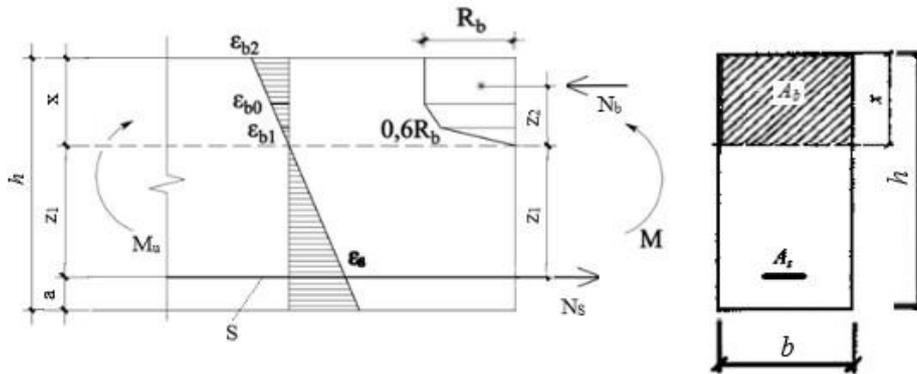


Рисунок 1. Расчетная схема изгибаемого элемента

Составим уравнения равновесия сил и моментов:

$$R_s A_s = R_b \cdot x \cdot b \cdot \omega_b; \quad (1)$$

$$M_u = R_s A_s (h - x - a) + R_b \cdot x^2 \cdot b \cdot \omega_b \cdot \gamma_b; \quad (2)$$

$$x = \frac{\varepsilon_{b2}(b-a)}{\varepsilon_{b2} + \varepsilon_s}; \quad (3)$$

$$\omega_b = \frac{1}{\varepsilon_{b2}} (\sigma_{b2} - 0,5\sigma_{b1} - 0,2\sigma_{b0}); \quad (4)$$

$$\gamma_b = \frac{1}{\varepsilon_{b2}} (0,25\sigma_{b2}^2 - 0,15\sigma_{b0}^2 - 0,1\sigma_{b0}\varepsilon_{b1} - 0,3\sigma_{b1}^2); \quad (5)$$

где  $\omega_b$  – относительная площадь эпюры сжатого бетона;

$\gamma_b$  – относительное расстояние до центра тяжести эпюры сжатого бетона.

Подставив уравнение (3) и (4) в (1) получим:

$$A_s = \frac{R_b(h-a)(\varepsilon_{b2}-0,5\varepsilon_{b1}-0,2\varepsilon_{b0})b}{R_s(\varepsilon_s+\varepsilon_{b2})}; \quad (6)$$

при  $\varepsilon_s = \varepsilon_{s0}$  можно найти максимальный процент армирования  $\mu_s$ .

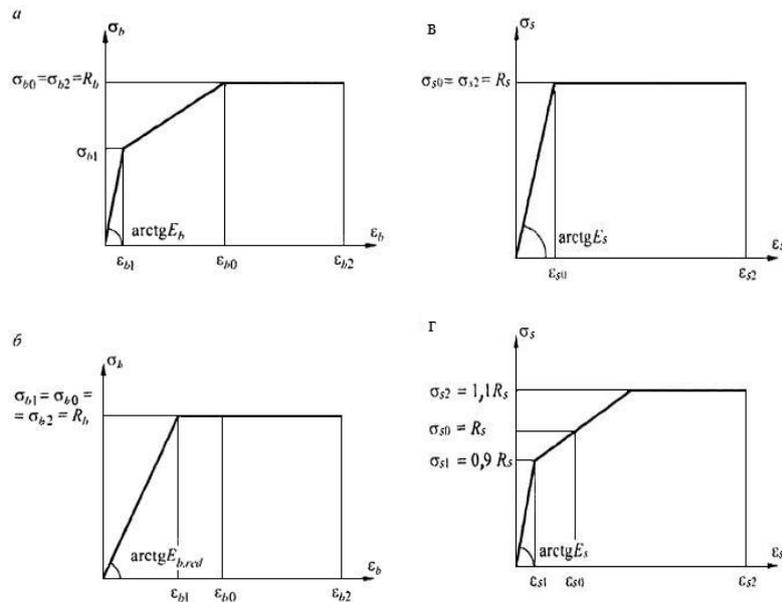


Рисунок 2. Диаграммы работы бетона и стали:  
 а – трехлинейная диаграмма работы бетона; б – двухлинейная диаграмма работы бетона;  
 в – трехлинейная диаграмма работы стали (для высокопрочной арматуры);  
 г – двухлинейная диаграмма работы стали.

Для бетона класса В15 [2]:

$$R_b = \sigma_{b0} = \sigma_{b2} = 8,5 \text{ МПа} ; E_b = 24000 \text{ МПа} ; \sigma_{b1} = 0,6R_b = 5,1 \text{ МПа} ;$$

$$\varepsilon_{b1} = \frac{\sigma_{b1}}{E_b} = \frac{5,1}{24000} = 0,00021 ; \varepsilon_{b2} = 0,0035 ; \varepsilon_{b0} = 0,002 .$$

Для арматуры класса А-III (А400) [2]:

$$R_s = \sigma_{s0} = \sigma_{s2} = 350 \text{ МПа} ; R_{sc} = \sigma_{sc0} = \sigma_{sc2} = 350 \text{ МПа} ;$$

$$E_s = 200000 \text{ МПа} ; \varepsilon_{s0} = \frac{R_s}{E_s} = \frac{350}{200000} = 0,00175 ; \varepsilon_{s2} = 0,025 .$$

$$A_s = \frac{8,5 \cdot (20-2) \cdot (0,0035 - 0,5 \cdot 0,00021 - 0,2 \cdot 0,002) \cdot 10}{350 \cdot (0,00175 + 0,0035)} = 2,49 \text{ см}^2 ,$$

$$\mu\% = \frac{A_{s,ef} \cdot 100\%}{b \cdot h_0} = \frac{2,49 \cdot 100}{10 \cdot 18} = 1,38\% .$$

Произведен расчет для однопролетной балки с следующими исходными данными:

Балка на двух шарнирных опорах, загруженная равномерно распределенной постоянной и временной нагрузками (рис. 3). Размеры прямоугольного поперечного сечения балки  $b \times h = 100 \times 200$  мм, расчетный пролет –  $l_0 = 1800$  мм.

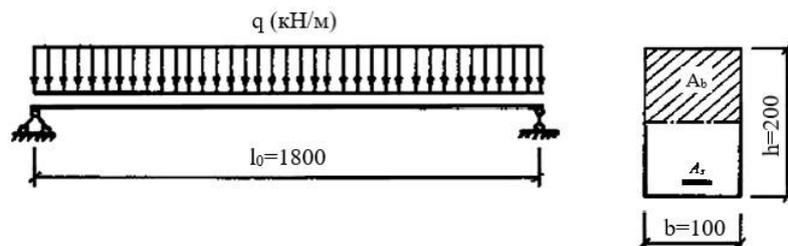


Рисунок 3. Расчетная схема железобетонной балки

Нормативное значение постоянной нагрузки  $g_n = 11,04 \text{ кН/м}$ , временной полезной нагрузки  $v_n = 6 \text{ кН/м}$ .

Балка выполнена из бетона прочностью В15. Рабочая арматура изготовлена из стали класса А-III (А400), нормативное сопротивление при растяжении  $R_{sn} = 400 \text{ МПа}$ . Расчетные сопротивления бетона (при коэффициенте  $\gamma_{b1} = 1$ ) и арматуры ( $\gamma_{b1} = 0,9$ ) приняты следующими:  $R_b = 8,5 \text{ МПа}$ ;  $R_s = 350 \text{ МПа}$ .

При расчете приняты коэффициенты надежности  $\gamma_f = 1,15$  для постоянных нагрузок (собственный вес элементов перекрытия, изоляционных и выравнивающих слоев, конструкции пола) и  $\gamma_f = 1,20$  для временных (полезных) нагрузок. Отсюда расчетное значение полных нагрузок:

$$q = 11,04 \cdot 1,15 + 6 \cdot 1,2 = 19,89 \text{ кН/м} ,$$

$$M = \frac{ql_0^2}{8} = \frac{19,89 \cdot 1,8^2}{8} = 8,06 \text{ кН} \cdot \text{м} ,$$

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{b2} R_b b h_0^2} = \frac{8,06 \cdot 10^6}{1 \cdot 8,5 \cdot 100 \cdot 180^2} = 0,293 .$$

Определяем относительную высоту сжатой зоны  $\xi$ :

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,293} = 0,36 .$$

Так как  $\xi = 0,36 < \xi_R = 0,533$ , то сечение армируется расчетной арматурой только в растянутой зоне. Требуемое количество расчетной арматуры:

$$A_s = \frac{\gamma_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0}{R_s} = \frac{1 \cdot 8,5 \cdot 100 \cdot 0,36 \cdot 180}{350} = 157,37 \text{ мм}^2 = 1,57 \text{ см}^2 .$$

Принимаем по сортаменту продольную арматуру 1Ø16 АIII (А400) с площадью сечения  $A_{s,ef} = 2,011 \text{ см}^2$ .

Определяем процент армирования:

$$\mu\% = \frac{A_{s,ef} \cdot 100\%}{b \cdot h_0} = \frac{2,011 \cdot 100}{10 \cdot 18} = 1,12\% > 0,1\% .$$

при ( $\xi = \xi_R = 0,533$ )

$$A_s = \frac{\gamma_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0}{R_s} = \frac{1 \cdot 8,5 \cdot 100 \cdot 0,533 \cdot 180}{350} = 232,99 \text{ мм}^2 = 2,33 \text{ см}^2 .$$

Принимаем по сортаменту продольную арматуру 1Ø18 АIII (А400) с площадью сечения  $A_{s,ef} = 2,54 \text{ см}^2$ .

$$\mu\% = \frac{A_{s,ef} \cdot 100\%}{b \cdot h_0} = \frac{2,54 \cdot 100}{10 \cdot 18} = 1,41\% > 0,1\% .$$

#### Выводы

В качестве примера исследования была взята однопролетная железобетонная балка прямоугольного сечения. Бетон класса В15 с рабочей арматурой А-III. Была построена трехлинейная диаграмма бетона по первому предельному состоянию

и двухлинейная диаграмма арматуры при полной расчетной нагрузке. А также был произведен расчет на прочность. В обоих случаях был определен максимальный процент армирования. В первом случае (уровнение б) максимальный процент составил  $\mu\% = 1,38\%$ , при расчете на прочность во втором случае максимальный процент составил  $\mu\% = 1,41\%$ . Разница между результатами небольшая 2,17%.

Список литературы:

1 Лапшин Р. Ю. Максимальный процент армирования изгибаемых железобетонных элементов по отечественным нормам / Р. Ю. Лапшин // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова – 2014. – 12-13 мая.

2 СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3).

3 СНиП РК 5.03-34-2005 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

УДК 624.120

## ЩЕБЕНОЧНО-МАСТИЧНЫЙ АСФАЛЬТОБЕТОН В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Ниязов М. К., Саканов К. Т.

Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова,  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы применения щебеночно-мастичного асфальтобетона при строительстве автомобильных дорог. Описываются преимущества этого вида дорожного материала и даны обоснования по дальнейшему применению его в дорожном строительстве.

**Ключевые слова:** дорожная сеть, асфальтобетон, качество, щебень, мастика, структура, смесь, уплотнение, дорожная одежда, технология укладки, затраты, долговечность.

**Аңдатпа.** Мақалада автомобиль жолдарын салуда қиыршық тас мастикалық асфальтобетонды пайдаланудың жолдары қарастырылған. Осы құрылыс материалының артықшылықтары көрсетілген және оны жол құрылысында болашақта пайдалануы негізделген.

**Түйін сөздер:** жол тораптары, асфальтобетон, сапа, қиыршық тас, мастика, құрамы, қоспа, тығыздау, жол жабыны, орналастырып салу технологиясы, қаржы, ұзақмерзімділік.

**Annotation.** The article discusses the use of gravel-mastic asphalt concrete in the construction of roads. The advantages of this type of road material are described and justifications for its further use in road construction are given.

**Key words:** road network, asphalt concrete, quality, crushed stone, mastic, structure, mixture, compaction, pavement, paving technology, costs, durability.

**Введение.** Недостаточные темпы расширения автодорожной сети, низкое качество дорожного строительства, неравномерное обеспечение дорогами различных регионов страны – все эти факторы существенно снижают эффективность казахстанской эконо-

мики и негативным образом влияют на потенциал ее дальнейшего развития. Экспертное сообщество активно занимается исследованием этих и других проблем в области развития автомобильных дорог и формулирует предложения по преодолению возникающих трудностей.

Обеспечение требуемых транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог достигается в процессе строительства и зависит от качества применяемого материала, условий производства работ, принятой технологии и параметров механизированного звена машин. Значительное место при достижении требуемого качества строительства занимает технология устройства дорожных покрытий. В настоящее время при строительстве, ремонте и реконструкции автомобильных дорог наибольшее применение находят асфальтобетонные покрытия, на долю которых приходится свыше 60 % от общей протяженности дорог.

*Основной раздел.* Одним из факторов, влияющих на достижение требуемых эксплуатационных параметров асфальтобетонного покрытия, является температура смеси при укладке и уплотнении горячей смеси. Изменение прочностных параметров горячего асфальтобетона, связанное с температурой, происходит на всех этапах устройства покрытия.

Щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА) был разработан в 1966 году в Германии и, начиная с 1970 года, стал широко применяться в дорожном строительстве, получив название «Splittmastixasphalt» (SMA) [1]. Этот вид асфальтобетона появился как результат борьбы дорожных служб Германии с интенсивным разрушением дорожного полотна и образованием в нем колеи из-за роста интенсивности движения большегрузных транспортных средств и применения шипованных шин.

Жесткая каркасная структура из щебня, формирующая остов асфальтобетона, обуславливает высокую сопротивляемость слоя пластическим сдвиговым деформациям, а наличие большого количества битумного вяжущего, которое заполняет пространство между зернами каменного материала, делает ЩМА достаточно деформативным и долговечным материалом, способным противостоять воздействию растягивающих напряжений. Процесс приготовления и укладки ЩМА технологичен, экономичен и не требует каких-либо специальных дорогостоящих дополнительных устройств.

Специфика состава и структуры ЩМА предусматривает обязательное присутствие в качестве основных составляющих прочного щебня с улучшенной (кубовидной) формой зерен, «объемного» битума и небольшого количества стабилизирующей (обычно волокнистой) добавки для дисперсного армирования вяжущего. Под объемным битумом принято понимать ту часть вяжущего в асфальтобетонной смеси, которая не подвержена сильному структурирующему влиянию дальнедействующих поверхностных сил на границе раздела фаз. По толщине битумной прослойки, разделяющей минеральные зерна смеси, провести четкую границу между объемным и структурированным битумом практически невозможно. Однако различие между ними существует, так как основное назначение стабилизирующей добавки - удерживать более толстые пленки горячего битумного вяжущего на поверхности щебня и предотвращать его отслоение и вытекание из смеси при высоких технологических температурах на стадиях приготовления, транспортирования и укладки.

ЩМА представляет самостоятельную разновидность асфальтобетона, обеспечивающую в отличие от других типов смесей одновременно водонепроницаемость, сдвигоустойчивость и шероховатость верхнего слоя покрытия. Остаточная пористость уплотненного слоя ЩМА может быть менее 1 %, но при этом показатели сдвигоустойчивости и шероховатости покрытия остаются на высоком уровне.

Оригинальная спецификация материала позволяет производить его укладку тонкими слоями и, соответственно, на квадратный метр поверхности потребуются меньшее количество этой высококачественной асфальтобетонной смеси. Поэтому ЩМА более

рентабелен по сравнению с традиционными материалами для верхних слоев дорожных покрытий, хотя и содержит в своем составе более дорогие и качественные компоненты.

В структурном отношении ЩМА отличается от других видов асфальтобетона настолько сильно, что его принято относить к самостоятельной группе дорожно-строительных материалов. Принципиальное различие обнаруживается уже на макро-структурном уровне при формировании минерального остова асфальтобетона. Если подбор зернового состава для большинства дорожных смесей обычно основан на получении наибольшей плотности уплотненного материала, то в ЩМА этот принцип не действует. Кривые зернового состава минеральной части ЩМА существенно отклоняются от кривых плотной смеси, что показано на графике (рис. 1).

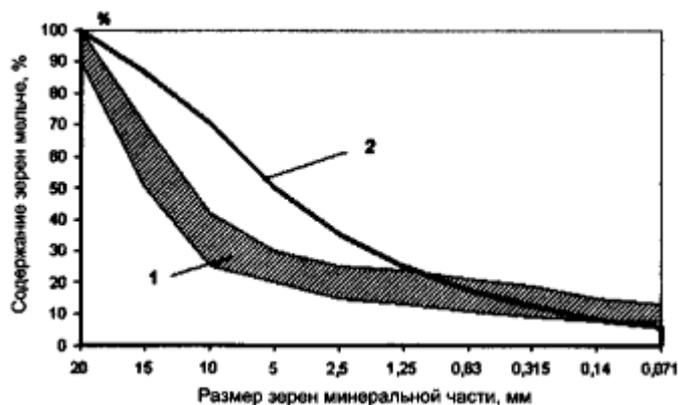


Рисунок 1. Зерновые составы смеси ЩМА-20 (1) в сравнении с плотной смесью по Фуллеру (2)

Качество асфальтобетонных покрытий во многом будет зависеть от технологии укладки и уплотнения смеси. Укладку горячей щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси производят, как правило, при температуре окружающего воздуха выше 5 °С на заранее подготовленную поверхность основания.

Конструктивный слой дорожной одежды, на который предстоит укладывать асфальтобетонную смесь, должен быть построен в соответствии с действующими нормами.

Битумное вяжущее перед нанесением на поверхность должно быть нагрето до рабочей температуры и как можно менее вязким. Подгрунтовку наносят на обрабатываемую поверхность автогудронатором с расходом битума в пределах 0,2-0,3 л/м<sup>2</sup>. Если старое асфальтобетонное покрытие было подвергнуто фрезерованию, то на поверхность требуется нанести примерно в 1,5 раза большее количество битумной эмульсии. Нельзя допускать перерасхода битума в связующем слое подгрунтовки и неравномерности его нанесения по площади основания. Пролитый и «лишний» битум необходимо удалить с обрабатываемой поверхности или равномерно распределить на большую площадь с помощью щеток.

Горячие щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси (ЩМАС) изготавливаются на обычных асфальтобетонных заводах, оборудованных смесителями принудительного перемешивания, путем смешения в нагретом состоянии щебня, песка из отсевов дробления, минерального порошка, битума или полимерно-битумного вяжущего с добавлением стабилизирующих добавок.

По имеющимся данным, проблемы при изготовлении ЩМАС практически не возникают [2]. Необходимо только обеспечить дополнительное дозирование и ввод стабилизирующей добавки в приготавливаемую смесь, оборудовав соответствующими устройствами асфальтосмесительную установку. В процессе приготовления щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси важно более точно выдерживать проектный состав, подобранный в лаборатории. Погрешность дозирования компонентов не должна пре-

вышать: для щебня  $\pm 2\%$ , для минерального порошка и битума  $\pm 1,5\%$ , для добавки волокон  $\pm 2,5\%$  от массы соответствующего компонента.

Качество асфальтобетонных покрытий во многом будет зависеть от технологии укладки и уплотнения смеси. Укладку горячей щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси производят, как правило, при температуре окружающего воздуха выше  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  на заранее подготовленную поверхность основания. Конструктивный слой дорожной одежды, на который предстоит укладывать асфальтобетонную смесь, должен быть построен в соответствии с действующими нормами.

При необходимости проводят ямочный ремонт, разделку и гидроизоляцию трещин старого асфальтобетонного покрытия, фрезерование поверхности под проектную отметку или устраивают выравнивающий слой из асфальтобетонной смеси. Чтобы обеспечить хорошее сцепление укладываемого слоя с основанием, поверхность последнего очищают от пыли и грязи механическими щетками, сжатым воздухом от передвижного компрессора или другими средствами, после чего обрабатывают органическим вяжущим: битумной эмульсией или битумом [3].

Требуемые эксплуатационные свойства и долговечность устраиваемых дорожных покрытий могут обеспечиваться только при четком соблюдении всех норм и правил производства работ, предусмотренных в проектах и технологических регламентах. Постоянный контроль качества применяемых материалов и выполняемых работ является обязательным при строительстве покрытий из ЩМА.

При приготовлении щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси контролируют: качество всех компонентов, температурный режим подготовки битума, температуру нагрева минеральных материалов, температуру, качество и однородность смеси.

Работу дозаторов минеральных материалов, битума и стабилизирующей добавки контролируют в установленном порядке, руководствуясь инструкциями по эксплуатации соответствующего оборудования. При входном контроле определяют качество поступающих на АБЗ материалов в каждой партии по соответствующим паспортам, техническим свидетельствам и стандартам. Операционный контроль при выпуске ЩМАС включает контроль параметров технологического процесса (температуры, времени операций, состояния контрольно-измерительных приборов) и лабораторный контроль физико-механических показателей качества материалов.

В большинстве стран щебеночно-мастичный асфальтобетон находит массовое применение при устройстве верхних слоев дорожных и аэродромных покрытий, обеспечивая устойчивые показатели ровности, шероховатости и сцепления в процессе эксплуатации, в том числе в условиях интенсивного движения транспортных средств. Покрытия из ЩМА характеризуются сдвигоустойчивостью при высоких температурах, деформативностью и трещиностойкостью при низких температурах, водоморозостойкостью и устойчивостью к эрозии в условиях повышенной влажности и знакопеременных температур.

Исходя из стоимости материалов, производство 1 тонны щебеночно-мастичной смеси обходится в среднем на 30 % дороже производства обычных асфальтобетонных смесей вследствие использования большего количества битума, щебня высокого качества и применения стабилизирующей добавки из натуральных целлюлозных волокон [4].

*Выводы.* В процессе приготовления смеси и ее укладки более тонким слоем, эксплуатационные и прочие затраты уменьшаются, а также повышается долговечность уложенного слоя, то применение ЩМА становится экономически более чем оправданным. Большая долговечность и меньшая подверженность различным разрушениям по сравнению с альтернативными материалами приводит в долгосрочном рассмотрении к уменьшению вложенных инвестиций даже при большей изначальной стоимости ЩМА.

Список литературы:

1. Splittmastixasphalt,-Dr.-Ing. K.H. Kolb die Herren H. Erhard, F. Hoggenmuller, O. Kast und andere. / LEITFADEN. Deutscher Asphaltverband (DAV), 27 s;
2. Кирюхин Г. Н., Балашов С. Ф., Сокальская М. Б. Устройство слоев износа из горячих щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей // Труды СоюздорНИИ. Юбилейный выпуск. – М., 2001. С. 76-84.
3. Вендило А. Г., Мухамеджанов Г. К., Ковалева Н. Е., Бессарабов А. М., Степанова Т. И., Соловьева О. С., Квасюк А. В., Гафитулин М. Ю., Стоянов О. В., Заиков Г. Е. Региональный анализ промышленности геосинтетических материалов // Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т. 16. № 18. с. 304-308.
4. Аблалиев С., Аспанбетов Д. Оценка возможности государственного бюджета осуществлять расходы на строительство и ремонт автомобильных дорог // Экономика и статистика. № 3, 2015. Астана. С. 140.

УДК 624.012

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО СНИП РК И ЗАРУБЕЖНЫМ НОРМАМ**

**Маханов С. Н., Саканов К. Т.**

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию прочности изгибаемых железобетонных элементов в нормальных сечениях. Был произведен сравнительный анализ расчета железобетонных изгибаемых элементов по снп рк и зарубежным нормам (ЕКБ/ФИП, ВАЕЛ-91, СР 110). Приведен пример расчета на прочность по нормальным сечениям, однопролетной балки. На основе полученных результатов расчета были сделаны соответствующие выводы.*

***Ключевые слова:** предельное состояние, расчет по прочности, нормальное сечение, балка, процент армирования.*

***Аңдатпа.** Мақала иілген темірбетон элементтерінің нормальды қималарындағы беріктігін зерттеуге арналған. ҚР ҚНЖЕ мен шетелдік стандарттар (ЕКБ/ФИП, ВАЕЛ-91, СР 110) бойынша темірбетон иілгіш элементтерін есептеуге салыстырмалы талдауы жүргізілді. Бір аралықты арқалықтың нормаль қималары беріктігі бойынша есептеуі көрсетілген. Алынған есептеу нәтижелері бойынша тиісті қорытындылар жасалды.*

***Түйін сөздер:** шекті күй, беріктік есебі, нормальды қима, арқалық, армирлеу проценті.*

***Annotation.** The article is devoted to the study of the strength of bent reinforced concrete elements in normal sections. A comparative analysis of the calculation of reinforced concrete bending elements was carried out according to the lower standards and foreign standards. An example of calculating the strength of normal sections of a single-span beam. Based on the obtained calculation results, the corresponding conclusions were made.*

***Key words:** ultimate state, strength calculation, normal section, beam, percentage of reinforcement.*

*Введение.* В настоящее время метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям применяется во многих странах, он непрерывно совершенствуется. При этом наравне с общностью многих положений в нормах разных государств имеются и различия, иногда существенные.

Понятие «предельное состояние» имеет близкое по смыслу определение во всех рассматриваемых нормах. Так, по СНиП РК предельными считаются состояния, при которых конструкции перестают удовлетворять предъявляемым к ним в процессе эксплуатации требованиям, то есть теряют способность сопротивляться внешним нагрузкам и воздействиям либо испытывают недопустимые перемещения или местные повреждения.

*Основная часть.* В Рекомендациях ЕКБ/ФИП приведено следующее определение: «Конструкция или часть конструкции считается непригодной для дальнейшего использования, если она достигает состояния, называемого предельным, за пределами которого нарушается один из критериев, относящихся к несущей способности или к условиям эксплуатации».

Согласно нормам ВАЕЛ-91, предельное состояние – это особое состояние, за пределами которого конструкция перестает выполнять функции, для которых она предназначена.

Различают предельные состояния по несущей способности (первая группа) и по пригодности к нормальной эксплуатации (вторая группа).

В общем случае при расчете должны быть рассмотрены все возможные предельные состояния. Однако чаще всего детальный расчет проводится для одного, определяющего, а для остальных выполняются проверки на основании упрощенных расчетов либо конструктивных мер, обеспечивающих условия, при которых эти предельные состояния не были бы достигнуты [1;454].

*Рассмотрим пример с ниже приведенными данными:*

Балка на двух шарнирных опорах, нагруженная равномерно распределенной постоянной и временной нагрузками (рис. 1). Размеры прямоугольного поперечного сечения балки  $b \times h = 200 \times 400$  мм, расчетный пролет –  $l_0 = 4000$  мм.

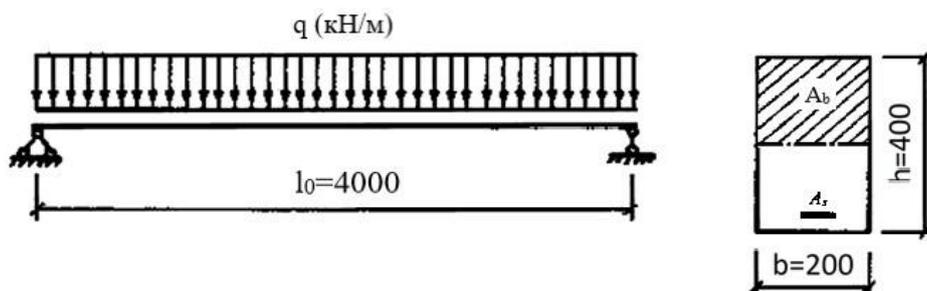


Рисунок 1. Расчетная схема железобетонной балки

Нормативное значение постоянной нагрузки  $g_n = 24,08$  кН/м, временной полезной нагрузки  $v_n = 24$  кН/м.

Балки выполнены из бетона средней прочностью 29,31 МПа [2;39]. Рабочая арматура изготовлена из стали класса А-IV, нормативное сопротивление при растяжении  $\sigma_{0,2} = R_{sn} = 724,76$  МПа [2;40]. Расчетные сопротивления бетона (при коэффициенте  $\gamma_{b1} = 1$ ) и арматуры ( $\gamma_s = 1,15$ ) приняты следующими:  $R_b = 29,31$  МПа;  $R_s = 630$  МПа.

*Расчет прочности нормального сечения балки по СНиП РК*

При расчете приняты коэффициенты надежности  $\gamma_f = 1,15$  для постоянных нагрузок (собственный вес элементов перекрытия, изоляционных и выравнивающих слоев, конструкции пола) и  $\gamma_f = 1,20$  для временных (полезных) нагрузок. Отсюда расчетное значение полных нагрузок:

$$q = 24,08 \cdot 1,15 + 24 \cdot 1,2 = 56,49 \text{ кН/м} ,$$

$$M = \frac{ql_0^2}{8} = \frac{56,49 \cdot 4^2}{8} = 112,98 \text{ кН} \cdot \text{м} ,$$

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{b2} R_b b h_0^2} = \frac{112,98 \cdot 10^6}{29,31 \cdot 200 \cdot 350^2} = 0,157 .$$

Определяем относительную высоту сжатой зоны  $\xi$ :

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,157} = 0,17 .$$

Так как  $\xi = 0,17 < \xi_R = 0,437$ , то сечение армируется расчетной арматурой только в растянутой зоне. Требуемое количество расчетной арматуры:

$$A_s = \frac{\gamma_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0}{R_s} = \frac{1 \cdot 29,31 \cdot 200 \cdot 0,17 \cdot 350}{630} = 553,63 \text{ мм}^2 = 5,54 \text{ см}^2 .$$

Принимаем по сортаменту продольную арматуру  $3\emptyset 16 AIV$  (A600) с площадью сечения  $A_{s,ef} = 6,03 \text{ см}^2$ .

Определяем процент армирования:

$$\mu\% = \frac{A_{s,ef} \cdot 100\%}{b \cdot h_0} = \frac{6,03 \cdot 100}{20 \cdot 35} = 0,86\% > 0,1\% .$$

*Расчет прочности нормального сечения балки по нормам ВАЕЛ-91 и ЕКБ/ФИП*

Расчетные нагрузки согласно нормам ВАЕЛ-91

$$1,35g_n + 1,5v_n = 1,35 \cdot 24,08 + 1,5 \cdot 24 = 68,51 \text{ кН/м} ,$$

$$M = \frac{ql_0^2}{8} = \frac{68,51 \cdot 4^2}{8} = 137,02 \text{ кН} \cdot \text{м} .$$

Расчетное сопротивление бетона:

$$f_{bc} = \frac{0,85 f_{c28}}{\gamma_b} = \frac{0,85 \cdot 29,31}{1,5} = 17 \text{ МПа} .$$

Табличный коэффициент  $\mu$ :

$$\mu = \frac{M}{f_{bc} b d^2} = \frac{137,02 \cdot 10^6}{17 \cdot 200 \cdot 350^2} = 0,329 .$$

Для арматуры А-IV, граничные значения коэффициентов:  $\mu_1 = 0,332$ ;  $\alpha_1 = 0,526$ ;  $\beta_1 = 0,789$  [1;233].

Так как для рассматриваемого случая  $\mu = 0,329 \leq \mu_1 = 0,332$  то сечение должно быть армировано расчетной арматурой только в растянутой зоне.

Расчетное сопротивление арматуры:

$$\sigma_s = \frac{f_c}{\gamma_c} = 630 \text{ МПа} .$$

Требуемое количество арматуры растянутой зоны:

$$A_s = \frac{M_u}{\beta d \sigma_s} = \frac{137,02 \cdot 10^6}{0,790 \cdot 350 \cdot 630} = 786,59 \text{ мм}^2 = 7,86 \text{ см}^2 .$$

Расчет прочности нормального сечения балки по нормам СР 110

Расчетные нагрузки на балку по нормам СР 110

$$1,4g_n + 1,6v_n = 1,4 \cdot 24,08 + 1,6 \cdot 24 = 72,11 \text{ кН/м} ,$$

$$M = \frac{ql_0^2}{8} = \frac{72,11 \cdot 4^2}{8} = 144,22 \text{ кН} \cdot \text{м} .$$

Для определения расчетного сопротивления сжатого бетона вначале устанавливаем характеристическую кубиковую прочность  $f_{cn}$  соответствующую нормативной призматической прочности  $R_{bn}$  , через коэффициент перехода 0,8:

$$f_{cn} = R_{bn}/0,8 = \frac{29,31}{0,8} = 36,64 \text{ МПа} ,$$

$$0,4f_{cn} = 14,65 \text{ МПа} ,$$

$$\frac{M}{bd^2} = \frac{144,22 \cdot 10^6}{200 \cdot 350^2} = 5,89 > 0,15f_{cn} = 5,5 .$$

сечение должно быть армировано двойной арматурой.

Требуемое количество сжатой арматуры:

$$A'_s = \frac{M - 0,15f_{cw}bd^2}{0,72f_y(d-d')} = \frac{144,22 \cdot 10^6 - 0,15 \cdot 36,64 \cdot 200 \cdot 350^2}{0,72 \cdot 724,76 \cdot (350 - 40)} = 59,15 \text{ мм}^2 = 0,59 \text{ см}^2 .$$

Требуемое количество растянутой арматуры:

$$A_s = \frac{0,2f_{cw}bd + 0,72f_yA'_s}{0,87f_y} = \frac{0,2 \cdot 36,64 \cdot 200 \cdot 350 + 0,72 \cdot 724,76 \cdot 59,15}{0,87 \cdot 724,76} = 862,47 \text{ мм}^2 = 8,62 \text{ см}^2 .$$

Таблица 1.

Сравнение результатов расчета нормального сечения балки

Характеристика	Значение по нормам		
	СНиП РК	БАЕЛ-91	СР 110
Нормативные нагрузки $g_n + v_n, \text{кН/м}$	48,08	48,08	48,08
Расчетные нагрузки $\gamma g_n + \gamma v_n, \text{кН/м}$	56,49	68,51	72,11
Изгибающий момент от расчетных нагрузок М, кНм	112,98	137,02	144,22
Требуемая площадь сжатой арматуры $A'_s, \text{см}^2$	0	0	0,59
Требуемая площадь растянутой арматуры $A_s, \text{см}^2$	6,03	7,86	8,26
Требуемая суммарная площадь арматуры $A'_s + A_s, \text{см}^2$	6,03	7,86	8,85

### *Выводы*

Полученные результаты (таблица 1) свидетельствуют о наименьшем требуемом количестве арматуры при расчете балки по нормам СНиП РК. Наибольший расход получается по нормам СР 110.

Таким образом, нормам СНиП РК может быть отдано предпочтение при проектировании конструкций наименьшей стоимости, но ввиду малых коэффициентов безопасности их применение требует повышенного контроля за качеством используемых материалов и выполнением строительных работ.

### Список литературы:

1. Колмогоров А. Г., Плевков В. С Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам. – Томск: Изд-во «Печатная мануфактура», 2009. – 496 с.
2. Саканов К. Т. Несущая способность, жесткость и трещиностойкость изгибаемых железобетонных элементов с учетом влияния формы их поперечного сечения. Дисс. канд. техн. наук. М., 1985, – 194 с.
3. СНиП РК 5.03-34-2005 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
4. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3).

Секция 5  
**ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА  
И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

---

UDC 621.31 (03)

ALTERNATIVE METHODS OF ENERGY PRODUCTION IN KAZAKHSTAN

**Kambarov J. K., Komarov A. V., Baisarina A. M.**

Engineering and technical Institute named after academician K. Satpayev  
(Ekibastuz, Republic of Kazakhstan)

***Аннотация.** Солнечное электричество, энергия, получаемая за счет солнечного излучения и ее производных (ветер, текущая вода, растительность, теплота атмосферы) – эффективная альтернатива традиционным способам получения энергии.*

***Ключевые слова:** возобновленная энергетика, энергия солнца, ветра и воды, солнечная, ветровая и гидравлическая электростанции.*

***Аңдатпа.** Күн электр энергиясы, энергия алынатын есебінен күн сәулесінің және оның туынды (жел, ағымдағы су, өсімдік, жылу атмосфера) – тиімді балама дәстүрлі тәсілдерін энергия алу.*

***Түйін сөздер:** жаңартылатын энергетика, күн, жел және су энергиясы, күн, жел және гидравликалық электр станциялары.*

***Annotation.** Solar electricity, the energy obtained from solar radiation and its derivatives (wind, flowing water, vegetation, atmospheric heat) is an effective alternative to traditional methods of energy production.*

***Key words:** renewable energy, solar, wind and water power, solar, wind and hydraulic power plants.*

The myths created by proponents of traditional energy about the fickleness, distraction and high cost of renewable energy seem unfounded today. The problem of impermanence is eliminated by using energy-intensive batteries, and distraction – by concentrators. In addition, the cost of «solar electricity» is constantly reduced by increasing the efficiency coefficient (IEC), which already exceeds the efficiency of traditional combustion energy by up to 50-65%. Given the availability of solar energy and its derivatives in all parts of The world, there is almost no need for extended power lines and heating lines, which allows you to maintain efficiency at this level and reduce the unit cost of energy consumed [1; 3].

In order for electricity to enter the outlet today, you need to extract coal or oil, take them to the power plant, burn air with oxygen, get steam, pass it through a steam turbine to electric generators, feed it through a transformer to a high-voltage power line (PL) in areas of consumption, reduce the voltage through transformers to household 220 V, 50 Hz, send it to homes through wires or cables, pass it through an energy meter and only then bring it to the sockets and switches. Along this long route of electricity transport, up to half of the energy generated by the power plant is lost, which in turn loses more than half of the fuel energy. Thus, the final consumer receives no more than 20-25% of the fuel energy, the remaining 75-80% warms the atmosphere, accelerating its global warming.

The specific feature of solar energy is the feature of energy saving: in a specific area of the planet, as much energy is produced as it is consumed, without excessive thermal emis-

sions into the atmosphere. The so-called «socket effect», which implies unlimited consumption of electricity, does not work when using alternative methods of obtaining energy [2; 67].

The trend of increasing specific energy consumption by mankind and with the growth of the Earth's population should continue, since the potential of renewable energy supply exceeds the possible energy consumption by tens or hundreds of times.

Today, combined energy of renewable energy is recognized as a promising direction, as it provides stability of energy supply with relatively small volumes of energy accumulators (chemical, thermal, water). For example, solar-wave power complexes developed in South Korea and Kazakhstan [3; 57] provide continuous power supply with a total capacity of up to 1000 MW at a cost of 1 kWh of energy lower than the current 40-50 times (0.00179 us dollars), reducing CO<sub>2</sub> emissions by 85-95% and thermal emissions to the atmosphere by up to 100%. Such energy complexes can be installed near major energy consumers not only on the coasts, lakes, seas and oceans, but also on the shelf and even in the open sea. Calculations show that with the creation of about a thousand such power complexes within 10-15 years, the average temperature of the Earth's atmosphere will stop growing and the thermal balance of the atmosphere will be restored, and this will temporarily require 20-25% of the GDP of developed countries, since the unit costs will not exceed 600-700 us dollars/kW of installed capacity, which is 2 times lower than that of traditional energy [4; 85].

Currently, Kazakhstan is experiencing some feats in the use of wind energy, mountain rivers and solar radiation, associated with the adoption of the Law "on support of renewable energy sources" (No. 165 IV Law of Kazakhstan, 04.07.2009).

Thus, the program for the development of the electric power industry provides for 2060. Installation of 500 wind power plants with an annual output of up to 5 billion kWh of electricity in the Dzungarian gate, Shelek corridor, in the Caspian sea and South Kazakhstan region.

In the foothills of TRANS-iliAlatau, where possible the construction of the diversion cascade hydropower plants with a total capacity of over 1000 MW with annual energy generation of about 8 billion kWh, already built the first stage Isalski hydro modelsto to 3.5 MW and is preparing the construction of the cascades (10-20 MW) in the rivers Talgar, Kegen, Big Almatinka, Kaskeline etc.

In the southern regions of the Republic, dozens of solar installations are already operating, providing private homes with hot water and electricity, solar heaters, solar dryers of foreign and domestic production. The largest of the existing ones is the Burnoye solar – 1 solar power plant with a design capacity of 50 MW and a total cost of 23.2 billion tenge, built in Zhualy district of Zhambyl region.

In addition, two more solar, two wind (12.5 MW) and four hydroelectric power plants with a capacity of 15.1 MW are operating in the region. In the future, this list will be significantly expanded. In the next three years, the region plans to build four more renewable energy facilities with a total capacity of over 250 MW [5; 77].

The commissioning of the largest solar power plant in Central Asia, SES Saran, with a capacity of 100 MW (2019), was a clear example of the «economization» of the foreign policy of the Head of government with the involvement of advanced technology and investment [6; 83].

For Kazakhstan with high potential of renewable energy (up to 5-1015 kWh per year), but its dispersion in time and territory to ensure continuous supply of villages, cities, industrial areas appropriate joint combination of WPP, HPP, SPP, which requires first the creation of the Atlas-inventory of renewable energy, reflecting the total annual potential of wind, hydraulic and solar energy in each area of the country [7; 124].

Second, it is necessary to systematically develop and test pilot-industrial combined means of renewable energy in the most promising regions in terms of energy potential and select the best ones. Third, it is already necessary to organize mass production of small Autonomous power plants (1-5 kW) in the Republic of Kazakhstan for remote farms, farms, residential buildings, rec-

reation areas, greenhouses, gas stations, which will require amendments to the law «on renewable energy» regarding real benefits and preferences, as is done in many European countries.

For practical solution of these tasks, it is necessary to create a powerful state renewable energy Corporation of the Republic of Kazakhstan, which performs not only research and development, but also installation, commissioning and maintenance of installations, supervising the supply of promising technologies and equipment from abroad.

When it is working it is necessary to take into account the local experience, the mentality and the user capabilities and the results of the joint in Russia research on «Energy-ecological future of civilizations», engineering forecast, which aims to create a future perspective gelaagstraat, ecohouse, genitalic, heliotropic power plants, heliotrope, geliogaliu and processing of residual and heavy oils, with global solutions for energy, environmental, food and human security of mankind.

Contacts with such a Corporation are very necessary for local and foreign investors due to the small financial risks and the possibility of acquiring the latest technologies and equipment produced by world leaders, in particular in photovoltaics, electroaccumulation, nanotechnology, SES, HPP, WPP, etc.

Prospects for the development of projects on the introduction of alternative methods of energy production in Kazakhstan and other topical issues will be discussed at the VI international scientific Satpayev Readings on the issue «Scientific and technological development of alternative energy sources in Kazakhstan» on may 15-16, 2020 in EETI named after academician K. Satpayev (Ekibastuz, Republic of Kazakhstan).

#### List of sources used:

1. L.S.Yudasin. Energy: problems and hopes, Moscow: UNITY, 1999, 184 p.
2. A.L.Petrosyan. Use of solar energy in systems of heat, cold and power supply of various consumers // Energy saving №7, 2014. - 246 p.
3. Z.A.Amirkhamzin. RES in Kazakhstan: Korean experience // Journal of electric power in Kazakhstan №1-2, 2012. – 70 p.
4. E.A.Arustamov, I.V.Levakova, N.V.Barkalova. Ecological bases of nature management. Moscow, publishinghouse «Dashkov and Co», 2002.– 128p.
5. Те М. Energy of the future. Kazakhstanskaya Pravda No. 26 dated 10.02.2016
6. Zh. Bazar and «Egemen Qazaqstan». The results of the economic diplomacy dated January 25, 2019
7. M. N.Kambarov, Zh. K. Kambarov, T. S. Kambarov. Improving the efficiency of wind power plants, hydroelectric power plants and SES based on the use of domestic innovations and equipment production in Kazakhstan // KAZENERGY Magazine. Astana, 2012, no. 5 (55). – 57 p.

УДК 621.31

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПУТЕЙ ПОПАДАНИЯ КИСЛОРОДА В СЕТЕВУЮ ВОДУ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР БОРЬБЫ С КОРРОДИРОВАНИЕМ МЕТАЛЛА ТЕПЛОСЕТЕЙ**

**Асылханов К. К.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. И. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

*Аннотация. Определение путей попадания кислорода в сетевую воду как основной фактор борьбы с корродированием металла теплосетей.*

**Ключевые слова:** коррозия, тепловая сеть, подпиточная вода.

**Аңдатпа.** Жылу желілерінің металын коррекциялаумен күресудің негізгі факторы ретінде желілік суға оттегінің түсу жолдарын анықтау.

**Түйін сөздер:** Коррозия, жылу желісі, қоректендіру суы.

**Annotation.** Determination of ways of getting oxygen into the network water as the main factor in the fight against corrosion of metal heating systems

**Key words:** Corrosion, heat network, make-up water.

Возможность постоянного поддержания концентрации кислорода в сетевой воде на нормативном уровне определяется многими факторами, зависящими от уровня эксплуатации тепловых сетей, уровня повреждаемости трубопроводов теплосети от коррозии и от соответствия проектных решений увеличивающейся со временем присоединенной тепловой нагрузке. Пути попадания кислорода в сетевую воду перечислены ниже.

Подпиточная вода теплосети является одним из основных, закладываемых в проект, путей попадания кислорода в сетевую воду. В соответствии с ПТЭ [1] допускается содержание кислорода в подпиточной воде 50 мкг/кг, в то время как в сетевой воде –20 мкг/кг. Следовательно, уже изначально заложено, что 30 мкг/кг кислорода расходуется на коррозию металла в тепловой сети. Реально эти нормы выдерживаются далеко не всегда. Результаты проведенного ВТИ опроса [2] показали, что содержание кислорода в подпиточной воде объектов, использующих вакуумные деаэраторы, в среднем на 26 мкг/кг выше нормы.

Некачественная работа вакуумных деаэраторов приводит также к снижению значения рН сетевой воды за счет неполного удаления  $\text{CO}_2$  и повышению содержания в воде железа. В то же время опыт многих ТЭЦ показывает, что вакуумные деаэраторы способны работать эффективно и поддерживать концентрацию  $\text{O}_2$  в подпиточной воде не выше 20 мкг/кг. Мероприятия по совершенствованию их эксплуатации изложены в [2]. Необходимо отметить, что для качественной работы вакуумных деаэраторов их нагрузка не должна превышать 70 % от номинальной для деаэраторов горизонтального типа и 40-50 % от номинальной для деаэраторов вертикального типа [3]. Модернизация атмосферных деаэраторов может производиться в соответствии с [4].

Объемы подпитки теплосети оказывают большое влияние на количество кислорода, вносимое с подпиточной водой в воду теплосети и, следовательно, на коррозионные потери металла оборудования систем теплоснабжения, выполненного из углеродистых сталей. Этим, в частности, объясняется большее количество железооксидных отложений в водогрейных котлах открытых систем теплоснабжения, подпиточные расходы в которых значительно больше, чем в закрытых системах.

Для систем теплоснабжения закрытого типа, работающих на коррозионно-агрессивной воде, объемы подпиточной воды зависят от количества коррозионных повреждений теплосети. Возникает порочный круг: чем больше повреждений тепловой сети, тем больше объем подпитки, а чем больше объем подпитки, тем больше вносится в тепловую сеть кислорода и тем больше повреждений. Решить эту проблему можно путем изменения водно-химического режима теплосети, включая применение ингибиторов коррозии, или за счет снижения концентрации  $\text{O}_2$  в подпиточной воде до уровня значительно ниже нормативного. Например, даже при нормируемом содержании кислорода в подпиточной и сетевой воде и высоком значении рН сетевой воды (10,6) один из объектов проведенного ВТИ опроса за счет высокого содержания в воде сульфатов и хлоридов имел повреждаемость от внутренней коррозии 0,1 повр./ (км.год). Известны случаи, когда даже уменьшение концентрации  $\text{O}_2$  в подпиточной воде до

20 мкг/кг не позволяло предотвратить коррозионные повреждения трубопроводов тепловой сети. В этом случае для более глубокого удаления кислорода, по-видимому, целесообразно применение каких-либо дополнительных деаэрирующих устройств, например, электронно-ионообменных фильтров.

Присосы водопроводной воды в абонентских подогревателях также приводят к повышению концентрации кислорода в сетевой воде закрытых систем теплоснабжения. Через неплотности в подогревателях в дневное время происходят утечки сетевой воды, а в ночные часы при уменьшении водоразбора в системе горячего водоснабжения и увеличении давления в системе водопровода - присосы водопроводной воды. Показателем увеличения присосов водопроводной воды является увеличение жесткости сетевой воды. Одновременно с ростом жесткости происходит увеличение содержания кислорода в сетевой воде.

В таблице 1 приведены результаты расчета, показывающие какому содержанию  $O_2$  в подпиточной воде, соответствует количество кислорода, вносимого в сетевую воду с присосами водопроводной воды (при исходной концентрации кислорода в подпиточной воде 50 мкг/кг).

Таблица 1

Зависимость содержания кислорода в подпиточной воде от температуры

Температура водопроводной воды, °С	Эквивалентная концентрация $O_2$ в подпиточной воде, при присосах водопроводной воды % от подпиточного расхода), мкг/кг										
	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
10	50	162	274	386	498	610	722	834	946	1058	1170
20	50	140	231	321	411	502	592	682	772	863	953

Величина присосов в абонентских кожухотрубных теплообменниках, рассчитываемая по изменению жесткости сетевой воды, составляет обычно 5-10 % от подпиточного расхода. Таким образом, присосы водопроводной воды могут вносить в сетевую воду количество кислорода, эквивалентное увеличению содержания  $O_2$  в подпиточной воде до 1000 мкг/кг Поступающий с присосами кислород попадает в обратные трубопроводы теплосети и, в основном, расходуется на коррозию именно в обратных магистралях. Коррозия обратных трубопроводов тепловых сетей обычно близка к равномерной и поэтому не так опасна, как локальная коррозия подающих трубопроводов. Однако опыт эксплуатации показывает, что при наличии присосов может увеличиваться содержание кислорода и в прямой сетевой воде, что непосредственно влияет на повреждаемость подающих трубопроводов. Кроме того, увеличивается содержание железа в сетевой воде.

Аккумуляторные баки открытых систем теплоснабжения и баки запаса подпиточной воды закрытых систем при некачественной защите воды от контакта с воздухом также создают опасность увеличения концентрации кислорода в сетевой воде и, соответственно, увеличения скорости коррозии. В ВТИ проводились измерения скорости коррозии стальных индикаторов, установленных до и после аккумуляторного бака, имевшего покрытие внутренней поверхности и работавшего при температуре 75-80 °С. Скорость коррозии индикаторов при практически одинаковой температуре воды составляла 0,015 г/(м<sup>2</sup>.ч) перед баком и 0,11 г/(м<sup>2</sup>.ч) за баком. Таким образом, аэрация воды в баках-аккумуляторах может приводить к увеличению скорости коррозии стали в 7 раз.

Аварийная подпитка тепловой сети исходной недеаэрированной водой также является причиной попадания кислорода в сетевую воду.

Аварийная подпитка может быть связана:

- с недостаточной производительностью химводоочистки (ХВО) подпиточной воды теплосети в случае несоответствия начального проекта ХВО возрастающей присоединенной тепловой нагрузке;
- с недостаточными объемами баков запаса подпиточной воды закрытых систем теплоснабжения или баков-аккумуляторов подпиточной воды открытых систем (в соответствии с ВНТП-81 [5] общая емкость баков запаса должна быть не менее 3 % от объема воды в тепловых сетях, а емкость баков-аккумуляторов – не менее 10-кратной величины среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение за отопительный период);
- с отсутствием необходимых связей между тепловыми районами крупных городов;
- с большими потерями воды из-за коррозионных повреждений теплосети.
- завоздушивание обратных магистралей при снижении в них давления ниже атмосферного также является причиной попадания кислорода в сетевую воду.

Список литературы:

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РК.
2. Влияние деаэрации подпиточной воды теплосети и типа деаэратора на внутреннюю коррозию и повреждаемость теплопроводов // Электрические станции. 1993. № 6. С. 42-46. Балабан-Ирменин Ю. В., Шарапов В. И., Рубашов А. М.
3. О предотвращении внутренней коррозии теплосети в закрытых системах теплоснабжения // Теплоэнергетика. 1988. № 4. С. 16-19. Шарапов В. И.
4. Методические указания по модернизации деаэрационных колонок атмосферного и повышенного давления. РД 34.40. 201-91. М.: ВТИ, 1991.
5. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций. ВНТП-81. М.: МО ТЭП. 1981.

УДК 627.08

## ПРИЛИВЫ И ОТЛИВЫ КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ

**Дюсембаева Б. Е.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье излагается описание электростанции, использующие энергию волн, а также положительные аспекты.*

***Ключевые слова:** мировой океан, энергия волн, приливные электростанции, мощность волны прилива, приливы, отливы.*

***Аңдатпа.** Мақалада толқын энергиясын пайдаланатын электр станциясының сипаттамасы, сондай-ақ оң аспектілер баяндалады.*

***Түйін сөздер:** әлемдік мұхит, толқын энергиясы, құйма электр станциялары, құйма толқынының қуаты, құймалар, құймалар.*

***Annotation.** The article describes the power plants that use wave energy, as well as positive aspects.*

***Key words:** world ocean, wave energy, tidal power plants, tidal wave power, tides.*

Нефть – ценнейший источник углеводородов, основного сырья для получения полимеров, а полимеры – это пластик, углеволокно, пластмассы, синтетические ткани, органические жидкости. Оглянитесь вокруг, все, что вас окружает, за исключением немногих вкраплений дерева, металла и стекла, сделано из нефти и угля. Тем не менее, нефть, уголь и газ продолжают гореть, буквально вылетают в трубу накопленные за миллиарды лет невозполнимые запасы углеводородов.

Разумеется, продолжаться бесконечно такая ситуация не может, проще сегодня найти альтернативные источники энергии, чем завтра (когда «жареный петух клюнет») искать альтернативные источники полимеров. Одним из источников неисчерпаемой по человеческим меркам (восполняемой, даровой) энергии является энергия приливов и отливов.

Причиной приливов и отливов является сила притяжения небесных соседей Земли – Луны и (в меньшей степени) Солнца. Вернее, не притяжение само по себе, а так называемый гравитационный градиент, разница в притяжении Луны и Солнца, которые испытывает центр Земли и ее поверхность. Как известно, притяжение убывает пропорционально квадрату расстояния, а радиус Земли примерно равен 6000 км, таким образом, разные по глубине слои земли испытывают притяжение разной силы. И хотя отличия силы притяжения составляет малые доли процента, когда речь идет о массах в триллионы тонн, рождающиеся силы поистине колоссальны.

В соответствии с одной из теорий, гипотетическая планета Фаэтон, чья орбита находилась за орбитой Юпитера, была попросту разорвана на куски приливными силами, порождаемыми притяжением гиганта-Юпитера. К счастью, наша соседка Луна несоизмеримо меньше главы планетарного Олимпа, а сам Юпитер, как и Солнце, находятся от нас достаточно далеко, поэтому подобные катастрофы Земле не грозят.



Рисунок 1. Влияние Луны и Солнца на Землю

Следует заметить, что приливы испытывает не только Мировой Океан, но и «земная твердь» – литосфера, и «Пятый Океан» – газовая оболочка Земли. Вызванные приливными силами колебания земной поверхности могут быть заметны только вооруженным точными приборами сейсмологам, зато приливные волны воздушного океана достигают высоты в десятки, а иногда и в сотню километров. Так орбита американской орбитальной станции Skylab была дестабилизирована аномальной атмосферной приливной волной, что привело к эвакуации астронавтов, отмене планировавшихся миссий и досрочному сходу станции с орбиты.

Но, так как мы находимся на самом дне воздушного океана, единственный заметный для нас и годный для практического использования вид приливно-отливной активности – это морские приливы и отливы. Амплитуда морских приливов и отливов зависит от множества факторов, в том числе от порождаемых вращением Земли кориолисовых сил, но существенно влияющими факторами является притяжение Луны, притяже-

ния Солнца и рельеф берега. Регулярные циклические изменения высоты приливов и отливов возникают из-за изменений взаимного расположения Солнца, Луны и Земли.

Чтобы лучше понять механизм этих взаимодействий, представим себе механизм гигантских часов, где ось – Земля, одна стрелка – линия Земля-Луна, а другая – линия Земля-Солнце. Когда стрелки накладываются одна на другую (на часах полдень, полшестого и т.д.) прилив максимальный, Луна и Солнце «тянут за бороду старика Нептуна» в одну сторону. Такой прилив называют сизигийным.

На первый взгляд может показаться, что минимальный прилив должен быть, когда стрелки наших воображаемых часов находятся в противофазе (шесть часов, полпервого и т.д.) и светила «работают» друг против друга, но на самом деле это не так. Происходящие одновременно солнечный прилив и лунный отлив (или наоборот) вступают во взаимный резонанс, усиливая друг друга.

На самом деле минимальные приливы и отливы случаются, когда космические стрелки находятся под прямым углом (три часа, без четверти шесть и т.д.). Такие приливы называются квадратурными.



Рисунок 2. Принцип возникновения приливов и отливов

Конечно такая модель упрощенная, для полноты картины добавим в модель объем: представим себе, что стрелки вращаются в разных плоскостях, причем и плоскости их вращения постоянно смещаются друг относительно друга. Когда стрелки лежат на одной линии, да еще и сходятся на пересечении плоскостей, вот тогда и бывают самые заметные, пиковые максимумы приливо-отливной амплитуды, накатывают на берег и поднимаются по устьям рек самые высокие приливные волны, о которых речь далее.

Еще одним из упоминавшихся выше важнейших факторов влияния на амплитуду приливов и отливов, является рельеф берега. Приливо-отливная амплитуда многократно усиливается там, где берег имеет вид обращенной широкой горловины к морю воронки. В таком случае, берег служит линзой концентрирующей энергию прилива. Если входная горловина такой воронки-линзы имеет ширину в сотни километров, а у берега она сужается до десятков, а то и вообще до считанных километров, да еще и снизу массу приливающей воды подпирает отмель, то формируются огромные приливные волны высотой в 10-20, а кое-где в 30 и более метров. Механизм формирования приливных волн во многом схож с формированием сейсмических волн цунами, поэтому последние также иногда называют приливными волнами, но это очевидно ошибочно.

Если полезные ископаемые как, например, газ, нефть и каменный уголь, извлеченные из недр Мирового океана, являются, в основном, энергетическим сырьем, то многие природные процессы в океане служат напрямую носителями энергии. Таким образом, было начато освоение энергии приливов, начаты проекты использования энергии волн, течений и прибоя.

Огромные запасы энергии аккумулирует Мировой океан. Ее проявление встречается в различных формах: в виде приливов и отливов, которые обеспечивают теплом близлежащие прибрежные страны, как градиенты солености между пресными водами в устьях стекающих рек и соленой морской водой и т. д. Любая из данных форм имеет свой запас по количеству энергии (таблица 1), а его сумма видна в энергии океана. [2, с. 25]

Таблица 1

Вид источника энергии	Количество энергии		Коэффициент полезного действия, %
	Мощность, кВт		
	Потенциальные ресурсы	Технически реализуемые	
Приливы	$2,7 \cdot 10^{11}$	$3 \cdot 10^{10}$	35
Течения	$10^{11}$	$5 \cdot 10^{10}$	75
Волны	$7 \cdot 10^{13}$	$2,7 \cdot 10^{13}$	90
Перепады температур	$5 \cdot 10^{13}$	$2 \cdot 10^{12}$	6
Градиенты солености	$3 \cdot 10^{13}$	$2,6 \cdot 10^{12}$	25
Ветер	$9 \cdot 10^{13}$	$5 \cdot 10^{11}$	60
Биомасса	$3 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{10}$	35

Выполнен анализ представленных в таблице данных, из которых можно сделать заключение, что степень освоения энергии океана, в настоящее время, очень низка.

Мощность волны прилива в одном цикле прилив-отлив определяется уравнением: [1, с. 7]

$$P = \rho g F H^2 / 2t, \text{ Вт,}$$

где  $\rho$  – плотность воды,  $\text{кг/м}^3$ ;  $g$  – ускорение силы тяжести,  $\text{м/с}^2$ ;  $F$  – площадь приливного бассейна на,  $\text{м}^2$ ;  $H$  – амплитуда колебаний уровня воды,  $\text{м}$ ;  $t$  – продолжительность прилива,  $\text{с}$ .



Рисунок 3. Приливная электростанция

Также приливные электростанции (ПЭС) имеют ряд положительных аспектов перед известными технологиями и установками по добыче электроэнергии. Главное преимущество является то, что этим станциям топливо не нужно, и следовательно, и продуктов сгорания нет.

Второе преимущество также важно. Что бы ни случилось, и какие бы не случились природные катаклизмы (землетрясения, цунами, извержения вулканов, и т. п.), самое ужасное, что может случиться, это разрушение рабочего блока и генератора с подстанцией, но так как зачастую ПЭС подключена к большим энергетическим системам, то потребители не ощутят на себе последствия аварии.

Третье преимущество является принцип работы, определяющей бережное отношение к рыбной отрасли государства. Часть планктона, разумеется, гибнет при прохождении водозаборников, но не более десятой части (для сравнения: прохода лопастей гидростанций не выдерживает от 83 до 99 % водной микрофауны, главного корма рыб).

Поэтому сегодня применять энергию приливов планируют в 139 створах побережья Мирового океана. Что должно обеспечить 12 % потребляемой энергии в мире. В России отвечающие правилам места для сооружения ПЭС с большими приливами располагаются в Охотском море – Пенжинская и Тугурская губы, а также в Мезинской губе Белого моря.

Как и строительство любого проекта создание ПЭС связано с проблемами. Предварительно, они связаны с характером приливов, которые нельзя контролировать. Поскольку они зависят от астрономических причин, от специфики очертаний берегов, рельефа дна и т.п.

Вопреки данным проблемам люди усердно предпринимают попытки освоить энергию морских приливов. В настоящее время предложено около 300 всевозможных технических проектов строительства ПЭС. Самое экономически эффективное решение было предложено советскими учеными, а именно применение в ПЭС поворотно-лопастной (обратимой) турбины.

У данной технологии есть свои преимущества. Перечислим некоторые из них:

- Этим станциям не нужно топливо, а значит, и продуктов сгорания нет.
- Самое ужасное, что может случиться, это разрушение генератора с подстанцией и рабочего блока.
- Трепетное отношение к рыбной отрасли страны.

Важным же минусом приливных электростанций является невозможность их непрерывной работы, связанное с циклическим характером приливов и отливов.

В начале 2000-х годов руководство РАО «ЕЭС России» приняло решение о возобновлении работы Кислогубской ПЭС в качестве экспериментальной базы для отработки новых гидроагрегатов для приливных электростанций, а также технологий сооружения ПЭС. В конце 2004 года на станции был установлен новый ортогональный гидроагрегат мощностью 0,2 МВт с диаметром рабочего колеса 2,5 м, изготовленный ФГУП «ПО Севмаш» (старый гидроагрегат при этом был демонтирован), станция была введена в эксплуатацию. В конце 2006 года к станции была подведена линия электропередачи напряжением 35 кВт.

В настоящее время Кислогубская ПЭС считается экспериментальной и используется как полигон для подготовки проектов строительства более мощных приливных электростанций. На станции экспериментируют и с другими видами возобновляемой энергии: работает солнечная батарея, ветроизмерительный комплекс.

Во многих государствах, обладающие ресурсами приливной энергии, на сегодняшний день проводятся серьезные работы по их использованию. При этом (подобно подходам, установленные в России) созданию мощных ПЭС предшествуют изучение

отработка возникающих проблем на специально основанных, относительно небольших ПЭС, являющихся аналогом наикрупнейших ПЭС.

#### Список литературы:

1. Использование энергии приливов и отливов // Полная энциклопедия. URL: [http://www. polnaja-jenciklopedija. ru/zhizn-okeana/ispolzovanie-energii-prilivov-i-otlivov. html](http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/zhizn-okeana/ispolzovanie-energii-prilivov-i-otlivov.html) (дата обращения: 9.11.2017).
2. Энергетические ресурсы Мирового океана // География. URL: [http://biofile. ru/geo/14118. html](http://biofile.ru/geo/14118.html) (дата обращения: 9.11.2017).
3. На гребне волны: как работает приливная энергетика // Новости энергетики. URL: [http://novostienergetiki. ru/ na-grebne-volny-kak-rabotaet-prilivnaya-energetika/](http://novostienergetiki.ru/na-grebne-volny-kak-rabotaet-prilivnaya-energetika/) (дата обращения: 9.11.2017).

УДК 621.311.42

### ВИДЫ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

**У-Дын-Жин Н. В., Колесниченко Н. Ю.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье описываются виды трансформаторных подстанций, в каких случаях используются те или иные подстанции и их особенности.*

***Ключевые слова:** электроэнергетика, трансформатор, напряжение, источник питания, потребитель, преобразование.*

***Аңдатпа.** Мақалада трансформаторлық қосалқы станциялардың түрлері, қандай жағдайларда қандай да бір қосалқы станциялар қолданылады және олардың ерекшеліктері сипатталады.*

***Түйін сөздер:** Электр энергетикасы, трансформатор, кернеу, қуат көзі, тұтынушы, түрлендіру.*

***Annotation.** The article describes the types of transformer substations, their features and in which cases they are used.*

***Key words:** power industry, transformer, voltage, power source, consumer, transformation.*

Промежуточным звеном между поставщиком электроэнергии и её потребителями является трансформаторная подстанция. Такая подстанция способна обслуживать одного крупного потребителя – завод, торговый центр, или несколько мелких потребителей – жилой микрорайон, сельский населенный пункт, ряд близкорасположенных мастерских или торговых точек.

Трансформаторные подстанции (ТП) необходимы потому, что магистральные линии электропередач находятся под высоким напряжением 6-10 кВ, а оборудование потребителей и осветительные сети рассчитаны на рабочее напряжение 220-380 В. Основой ТП является понижающий трансформатор, который и преобразует напряжение. Трансформаторов чаще всего бывает два: основной и резервный.

В системах электроснабжения применяются четыре основных вида ТП, в зависимости от двух факторов, первый фактор - от удаленности потребителя электрической

энергии от источника питания, второй фактор – в зависимости от количества потребляемой мощности:

- Узловая распределительная подстанция (УРП);
- Главная понизительная подстанция (ГПП);
- Подстанция глубокого ввода (ПГВ);
- Трансформаторный пункт (ТП).

Узловая распределительная подстанция - это подстанция, на которую подается электроэнергия от энергосистемы напряжением на 110 - 220 кВ, и где электроэнергия распределяется, с частичной трансформацией или без трансформации, по подстанциям глубокого ввода при напряжениях от 35 до 220 кВ, расположенным на территории завода.

Как правило УРП находятся в ведении организации, осуществляющей электроснабжение, поэтому и размещаются эти подстанции вне завода, но вблизи него [1;40].

Главная понизительная подстанция - это подстанция рассчитанная на напряжение 35-220 кВ, которая получает питание от районной энергетической системы, и распределяет электрическую энергию по заводу при пониженном напряжении.

ГПП считается одним источником, если питается по одной двухцепной линии, и двумя источниками, если питается по двум одноцепным линиям (на разных опорах) или по двум кабельным линиям, проложенным по разным трассам.

Подстанция глубокого ввода – это подстанция на напряжение 35-220 кВ, выполненная с применением упрощенных схем коммутации на стороне высшего напряжения, получающая питание от энергосистемы непосредственно или от УРП. Подстанции глубокого ввода предназначены для питания какого-либо отдельного объекта на этом заводе. Подстанции глубокого ввода располагаются вблизи крупных электроприемников и корпусов с концентрированной нагрузкой, например: прокатные и электросталеплавильные цехи; обогатительные комбинаты [1;41].

Трансформаторный пункт – это подстанция на стороне высшего напряжения, равным 35 кВ, 10 кВ или 6 кВ, которая питает непосредственно приемники электроэнергии напряжением 230 и 400 В. По другому эти подстанции в электрических сетях промышленных предприятий, называют цеховыми.

Трансформаторные пункты на сегодняшний день чаще всего выполняют из комплектных трансформаторных подстанций. Количество трансформаторов может здесь меняться. Когда запитаны потребители 3 категории, то устанавливают один трансформатор. Когда в цехе сконцентрирована большая мощность нагрузки на 380 / 220 вольт, или когда запитаны потребители 2 и 1 категорий, то устанавливают два трансформатора.

Трансформаторные подстанции бывают сборными или комплектными. Комплектные трансформаторные подстанции, сокращенно КТП, состоят полностью из комплектных узлов. Их изготавливают на предприятиях, затем доставляют этими узлами на место установки. На месте блоки, узлы и присоединения монтируют, подключают к питающим сетям. Комплектные трансформаторные подстанции широко применяются на промышленных предприятиях, где их устанавливают внутри или снаружи (КТПН).

Если, например, из-за обычного загрязнения воздуха рабочей зоны, или по причине нахождения потребителей за пределами цеха применение внутрицеховых подстанций недопустимо, тогда лучше подойдут пристроенные трансформаторные подстанции. Встроенные и пристроенные ТП располагают обычно вдоль длинной стороны цеха, ближней к источнику питания, или в небольших цехах завода - в чередующемся порядке вдоль двух стен цеха.

Отдельно стоящие подстанции сооружаются на территории завода, но на определенном расстоянии от цехов, поскольку предназначены для электроснабжения нескольких цехов. Отдельно стоящие ТП применяют в случае невозможности установки при-

строенных или внутренних подстанций по условиям технологического процесса. Отдельно стоящие ТП оптимально подходят для заводов малой мощности, где они питают несколько маломощных цехов, которые разбросаны по всему заводу [1;44].

Сборные подстанции изготавливают на заводах отдельными элементами, затем на месте элементы собирают и монтируют.

Трансформаторная подстанция включает в себя три главных блока:

- Распределительное устройство низшего напряжения;
- Трансформатор;
- Распределительное устройство высшего напряжения.

ТП представляют опасность для людей, потому вход в них должен быть оснащен надежными запорами для предотвращения несанкционированного проникновения. Доступ в ТП разрешен только специально подготовленному персоналу при наличии соответствующего допуска. При работе мощных трансформаторов выделяется большое количество тепла, для его отвода в трансформаторных подстанциях оборудуется эффективная вентиляция.

Все подстанции для обеспечения должны быть оснащены средствами автоматического или ручного пожаротушения. Чтобы в подстанции можно было безопасно проводить обслуживание, оперативные переключения или ремонтно-восстановительные работы, требуется наличие системы аварийного освещения [2; 138].

Список литературы:

1. Электроснабжение: практическое пособие. – / «Школа для электрика» ред. А. Повный; составитель С. И. Марков/. – Гомель, 2018, – 301 с.; ил.
2. Конюхова Е. А. Электроснабжение объектов: учебное пособие / Е. А. Конюхова. – 9-е изд., испр. – М.: Издательский, центр «Академия» 2013. – 320 с.: ил.

УДК 621.372.5

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕГРИРУЮЩЕГО ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКА

**Колесниченко Н. Ю., Крутоус С. Ф., Лупашко А. Ю.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье излагается описание блочно-модульных устройств лабораторного стенда «Теория электрических цепей» и на их основе экспериментальное исследование интегрирующего R-C четырехполюсника. Изложены результаты исследования, которые представлены в табличной и графической форме.*

***Ключевые слова:** электрическая схема, лабораторный стенд, четырехполюсник, напряжение; характеристика; конденсатор; частота; емкость; измерение.*

***Аңдатпа.** Мақалада "Электр тізбектерінің теориясы" зертханалық стендінің блоктық-модульдік құрылғыларының сипаттамасы және олардың негізінде интегралдаушы R-Төртұштықты Эксперименталды зерттеу баяндалады. Зерттеу нәтижелері кестелік және графикалық түрде берілген.*

***Түйін сөздер:** электр схемасы, зертханалық стенд, төртұштылар, кернеу; сипаттама; конденсатор; жиілік; сыйымдылық; өлшеу.*

***Annotation.** The article describes the block-modular devices of the laboratory bench «Theory of electrical circuits» and, based on them, an experimental study of the integrating*

*R-C quadripole. The research results are presented, which are presented in tabular and graphical form.*

**Key words:** *electrical circuit, laboratory stand, quadripole, voltage; characteristic; capacitor; frequency; capacity; measurement.*

Интегрирующей цепью называют четырехполюсник, сигнал, на выходе которого пропорционален интегралу от входного сигнала:

$$u_2(t) = \frac{1}{T_0} \int_0^t u_1(t) dt. \quad (1)$$

Полагая, что функции  $u_1(t)$  и  $u_2(t)$  имеют изображения по Лапласу, передаточная функция по напряжению четырехполюсника равна:

$$K(p) = \frac{U_2(p)}{U_1(p)} = \frac{1}{pT_0}. \quad (2)$$

Комплексный коэффициент передачи после замены  $p \rightarrow j\omega = j2\pi f$  имеет вид:

$$K(f) = \frac{f_0}{j2\pi f} = \frac{f_0}{2\pi f} e^{-j\frac{\pi}{2}}, \quad (3)$$

где частота  $f_0 = 1/T_0$ .

Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазо-частотная (ФЧХ) характеристики интегрирующего четырехполюсника соответственно равны:

$$K(f) = \frac{f_0}{2\pi f}; \quad \alpha(f) = e^{-j\frac{\pi}{2}}. \quad (4)$$

Четырехполюсник с такими характеристиками считается *идеальным*.

На лабораторном стенде «Теория электрических цепей» исследуем схему цепи *R-C* четырехполюсника, которая представлена на рисунке 1.

Передаточная функция по напряжению равна:

$$K(p) = \frac{U_2(p)}{U_1(p)} = \frac{1/pC}{R + 1/pC} = \frac{1}{1 + pRC}, \quad (5)$$

а комплексный коэффициент передачи [1;26]:

$$K(f) = \frac{1}{1 + 2\pi \frac{f}{f_0}}. \quad (6)$$

Частота  $f_0 = 1/R \cdot C$ .

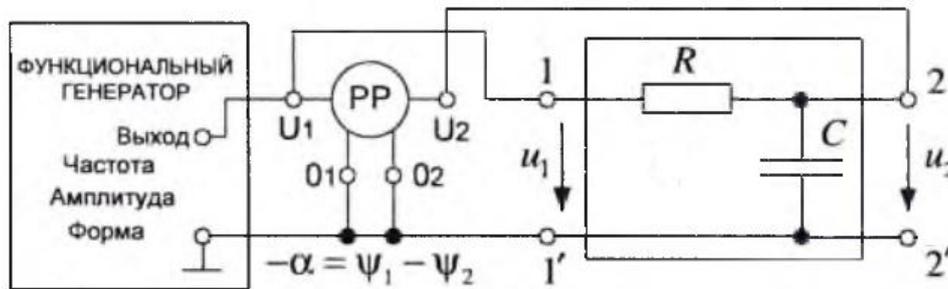


Рисунок 1. Схема исследуемой цепи R-C четырехполюсника

Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики R-C четырехполюсника определяются соответствующими выражениями:

$$K(f) = \frac{1}{\sqrt{1 + (2\pi f / f_0)^2}}; \quad \alpha(f) = -\text{arctg}\left(2\pi \frac{f}{f_0}\right). \quad (7)$$

Четырехполюсник, как техническое устройство, используется в диапазоне, ограниченном нижней  $f_H$  и верхней  $f_B$  граничными частотами. Четырехполюсник считают интегрирующим, если выполняется условие [1]:

$$2\pi \cdot f_H / f_0 \geq 1 \quad \text{или} \quad f_0 \leq 2\pi \cdot f_H. \quad (8)$$

При выполнении условия  $f_0 = 2\pi \cdot f_H$  для R-C четырехполюсника:

$$K(f_H) = \frac{1}{\sqrt{1 + (2\pi f_H / 2\pi f_H)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,707; \quad \alpha(f) = -\text{arctg}(1) = -45^\circ. \quad (9)$$

Для идеального четырехполюсника:  $K(f_H) = 1; \alpha(f) = -90^\circ$ .

Существенное отличие частотных характеристик на частоте  $f_H$  от идеальных приемлемо, когда не предъявляют жестких требований к качеству интегрирования.

Если принять, что значение  $K = 0,707$  достигается на частоте  $f = 0,5 \cdot f_H$ , то собственная частота R-C четырехполюсника должна быть  $f_0 = \pi \cdot f_H$ .

Теперь:  $K(f_H) = 0,447; \alpha(f) = -63^\circ$ , а для идеального четырехполюсника в этом случае:  $K(f_H) = 0$ .

Задав величину ёмкости  $C$  конденсатора, для выбранного значения собственной частоты можно определить величину сопротивления  $R$  интегрирующего четырехполюсника [1; 27]:

$$R = \frac{1}{C \cdot f_0}. \quad (10)$$

На стенде источником напряжения является модуль «Функциональный генератор». Измерительные приборы находятся в модуле «Измеритель фазы» – (PP). Элек-

трическую цепь четырехполосника собирают из пассивных элементов блоков «Модуль резисторов» – ( $R$ ) и «Реактивные элементы» – ( $C$ ).

Переключатель «Форма» установим в положение  $\sim$ , входное напряжение  $U_1=8$  В, ёмкость конденсатора  $C = 69$  мкФ, частоту  $f_H = 100$  Гц.

Рассчитаем значения собственной частоты, сопротивления используя формулы (8), (10):

$$f_{01}^{(p)} = 2\pi \cdot f_H = 2 \cdot 3,14 \cdot 100 = 628 \text{ Гц},$$

$$r_{01} = 1 / (C \cdot f_{01}^{(p)}) = 1 / (69 \cdot 10^{-6} \cdot 628) = 23 \text{ Ом}.$$

Используем сопротивление, установленные в блоке «Модуль резисторов» равным  $r_{01} \approx R_{01} = 10$  Ом.

Выполним с шагом  $\Delta f = 50$  Гц до частоты  $f_B = 500$  Гц измерения напряжения  $U_2$  и угла ( $-\alpha$ ) фазочастотной характеристики. Измеренные значения сведены в таблицу 1, изменив знак показания фазометра.

Для расчета АЧХ и ФЧХ для  $R$ - $C$  четырехполосника и идеального интегрирующего четырехполосника используем формулы (4) и (7). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 1

Результаты измерений

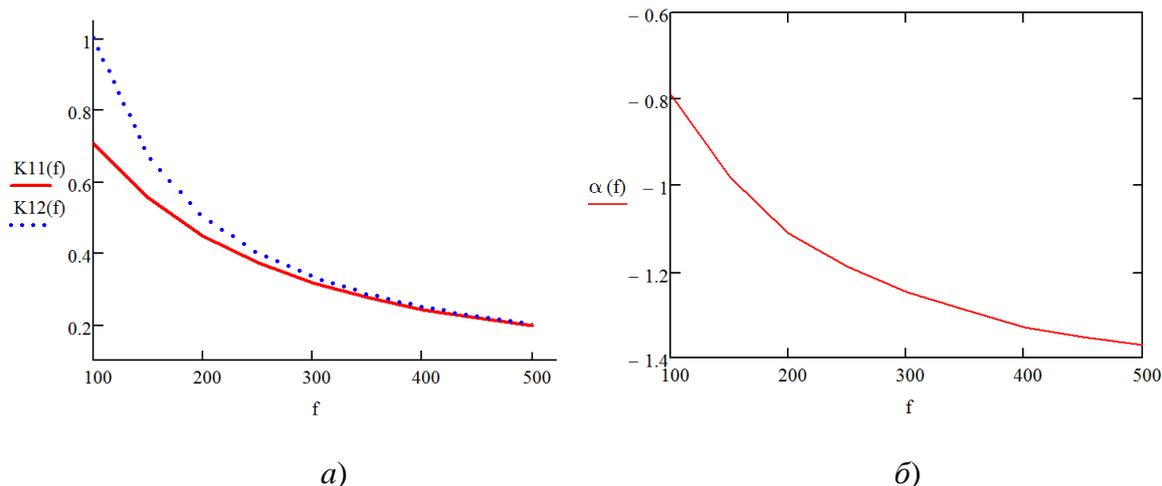
$f$ , Гц	100	150	200	250	300	350	400	450	500
$U_2$ , В	7,2	6,5	5,8	5,2	4,7	4,3	3,9	3,6	3,3
$\alpha$ , град	-21	-29	-36	-41	-44	-48	-51	-52	-55

Таблица 2

Результаты вычислений

$f$ , Гц	100	150	200	250	300	350	400	450	500
$K_{11}(f)$	0,707	0,555	0,447	0,371	0,316	0,275	0,242	0,217	0,196
$\alpha(f)$	-0,79	-0,98	-1,11	-1,19	-1,25	-1,29	-1,33	-1,35	-1,37
Для идеального интегрирующего четырехполосника									
$K_{12}(f)$	1	0,666	0,5	0,4	0,333	0,286	0,25	0,222	0,2

Графики АЧХ и ФЧХ для  $R$ - $C$  и идеального интегрирующего четырехполосника при  $f_{01}=628$  Гц представлены на рисунке 2. Если сопротивление нагрузки, на которую включен фильтр, очень велико, т.е. теоретически стремится к бесконечности (например, входное сопротивление лампового усилителя или входное сопротивление полевого транзистора), то часто используют  $RC$ - фильтры [2;180].



$K_{12}(f)$  – идеальный интегрирующий четырехполюсник;  $K_{11}(f)$  –  $R$ - $C$  четырехполюсник

Рисунок 2. АЧХ (а) и ФЧХ (б) четырехполюсника при  $f_{01}=628$  Гц

Из рисунка 2 следует, что интегрирующая цепь пропускает низкие частоты, задерживая высокие, т.е. является фильтром нижних частот. В радиоэлектронных устройствах такие цепи используют в качестве так называемых сглаживающих, или низкочастотных фильтров.

#### Список литературы:

- 1 В. Н. Непопалов, В. И. Сафонов, В. В. Шулдяков. Исследование электрических цепей: Методические указания к проведению лабораторных работ на стенде «Теория электрических цепей». Часть 2 – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 64 с.
- 2 Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. – 12-е изд., исправ. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 701 с.

УДК 621.372.21

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕПИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

**Колесниченко Н. Ю., Крутоус С. Ф., Тулегенов Б. Н.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье излагается описание блочно-модульных устройств лабораторного стенда «Теория электрических цепей» и на их основе экспериментальное исследование цепи с распределенными параметрами. Изложены результаты исследования, которые представлены в табличной и графической форме.

**Ключевые слова:** электрическая схема; лабораторный стенд; четырехполюсник; напряжение; характеристика; частота; индуктивность; емкость; сопротивление; измерение.

**Аңдатпа.** Мақалада «Электр тізбектерінің теориясы» зертханалық стендінің блоктық-модульдік құрылғыларының сипаттамасы және олардың негізінде

таратылган параметрлері бар тізбекті Эксперименталды зерттеу баяндалады. Зерттеу нәтижелері кестелік және графикалық түрде берілген.

**Түйін сөздер:** электр схемасы; зертханалық стенд; төртұштылар, кернеу; сипаттама; жиілік; индуктивтілік; сыйымдылық; кедергі; өлшеу.

**Annotation.** The article describes the block-modular devices of the laboratory bench «Theory of electrical circuits» and, based on them, an experimental study of a circuit with distributed parameters. The research results are presented, which are presented in tabular and graphical form.

**Key words:** electrical circuit; laboratory stand; quadripole; voltage; characteristic; frequency; inductance; capacity; resistance; measurement.

Цепи с распределенными параметрами – это такие электрические цепи, в которых напряжения и токи на различных участках даже неразветвленной цепи отличаются друг от друга. При передаче энергии или сигнала на расстояния, соизмеримые с длиной волны  $\lambda$ , необходимо учитывать, что электрическая емкость, индуктивность и сопротивление распределены по всей длине цепи, в связи с этим используют погонные параметры цепи: индуктивность  $L_0$ , Гн/км; емкость  $C_0$ , Ф /км; активное сопротивление  $R_0$ , Ом/км; активная проводимость утечки  $G_0$ , 1/Ом·км. Линии, в которых погонные параметры сохраняются неизменными по длине линии, называются однородными. На рисунке 1 показан участок линии [1; 31].

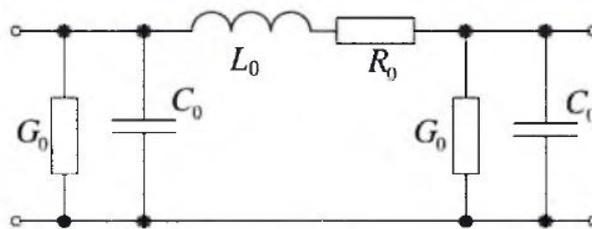


Рисунок 1. Участок однородной линии

Задача изучения электромагнитных процессов в цепях с распределенными параметрами упрощается, если считать линию идеальной, т. е. не имеющей потерь ( $R_0 = G_0 = 0$ ).

Напряжения и токи в длинной линии без потерь при установившемся синусоидальном режиме работы связаны уравнения:

$$\overset{\square}{U}(x') = \overset{\square}{U}_2 \cos \beta x' + j Z_C \overset{\square}{I}_2 \sin \beta x'; \quad \overset{\square}{I}(x') = j \frac{\overset{\square}{U}_2}{Z_C} \sin \beta x' + \overset{\square}{I}_2 \cos \beta x', \quad (1)$$

где  $\overset{\square}{U}_2$ ,  $\overset{\square}{I}_2$  – комплексные действующие значения напряжения, тока в конце линии;

$$\beta = \omega \sqrt{L_0 \cdot C_0} = 2\pi / \lambda - \text{коэффициент фазы, рад/км,}$$

$$Z_C = \sqrt{L_0 / C_0} - \text{волновое сопротивление;}$$

$\overset{\square}{U}(x')$ ,  $\overset{\square}{I}(x')$  – комплексные действующие значения напряжения, тока на расстоянии  $x'$  от конца линии, в соответствии с рисунком 2.

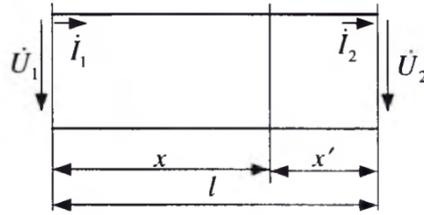


Рисунок 2. Напряжения и токи в длинной линии без потерь

Распределения действующих значений напряжения  $U(x')$  в линии зависит от нагрузки линии:

$$1) \text{ при холостом ходе } U_{xx}(x') = U_2 |\cos(\beta x')|; \quad (2)$$

$$2) \text{ при коротком замыкании } U_{кз}(x') = I_2 Z_C |\sin(\beta x')|; \quad (3)$$

$$3) \text{ при согласованной нагрузке } R = Z_C : U_{нр}(x') = U_2. \quad (4)$$

Графики  $U(x')$  в режимах холостого хода, короткого замыкания и согласованной нагрузки показаны на рисунке 3.

Режим работы линии, при котором сопротивление нагрузки равно волновому сопротивлению линии, называется натуральным.

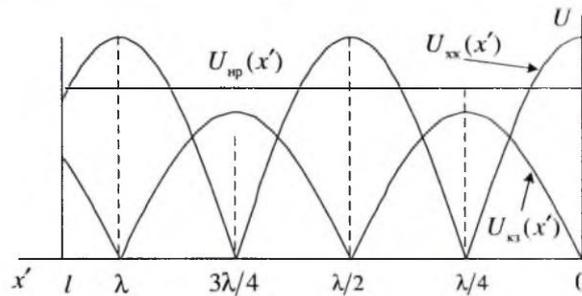


Рисунок 3. Графики  $U(x')$  в режимах холостого хода, короткого замыкания и согласованной нагрузки

Полагая в уравнениях линии  $x' = l$ , получаем [1;32]:

$$U_1 = U_2 \cos \beta \cdot l + jZ_C I_2 \sin \beta \cdot l, I_1 = j \frac{U_2}{Z_C} \sin \beta \cdot l + I_2 \cos \beta \cdot l. \quad (5)$$

Эти уравнения представляют собой уравнения симметричного четырехполюсника в А-параметрах:  $A = D = \cos \beta \cdot l$ ;  $B = jZ_C \sin \beta \cdot l$ ;  $C = j \frac{1}{Z_C} \sin \beta \cdot l$ .

Разделив линию на отрезки равной длины и заменив каждый отрезок симметричным четырехполюсником, можно создать модель линии.

На лабораторном стенде десятью П-образными четырехполюсниками (звеньями) моделируется коаксиальная кабельная линия длиной  $l = 10$  км. Погонные параметры кабельной линии:  $L_0 = 0,25$  мГн/км,  $C_0 = 0,09$  мкФ/км. Потерями в кабеле можно пренебречь  $R_0 = G_0 = 0$  [1;33].

Электрическая схема цепи представлена на рисунке 4. Переключатель «Форма» установим в положение  $\sim$ , входное напряжение  $U_1 = 7$  В. Частота  $f = 12$  кГц. Длина линии

$l = 10$  км. Погонные параметры линии  $L_0 = 0,25$  мГн/км,  $C_0 = 0,09$  мкФ/км. Волновое сопротивление  $Z_C = \sqrt{L_0 / C_0} = 52,7$  Ом. Коэффициент фазы  $\beta = 2\pi f \sqrt{L_0 C_0} = 0,357$  рад/км.

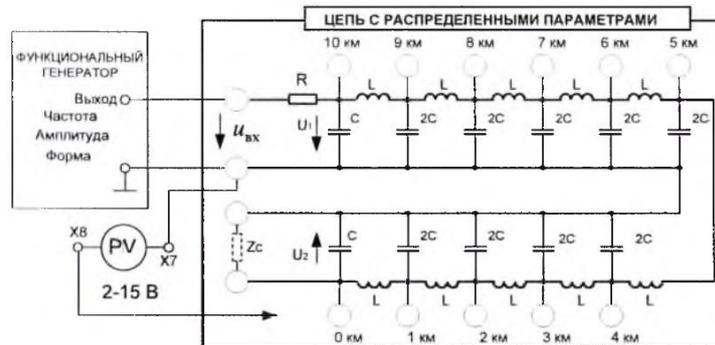


Рисунок 4. Электрическая схема исследуемой цепи

Длина волны  $\lambda = 2\pi / \beta = 17,6$  км. Четверть волновая линия:  $\lambda = 4 \cdot l = 40$  км;

$$\beta_{\lambda/4} = 2\pi / 4l = 0,157 \text{ рад/км}; f_{\lambda/4} = \frac{\beta_{\lambda/4}}{2\pi \sqrt{L_0 C_0}} = 5400 \text{ Гц.}$$

В режиме холостого хода поочередно подключая вольтметр PV блока «Модуль измерительный» к гнездам 0 км, 1 км, ... 10 км измерим распределение напряжения  $U_{xx}(x')$  вдоль модели линии в режиме холостого хода.

В режиме короткого замыкания закоротим гнезда Zc. Измерим распределение напряжения  $U_{кз}(x')$  вдоль модели линии в режиме короткого замыкания,  $u_{вх} = 7$  В.

В натуральном режиме подключим к гнездам Zc волновое сопротивление линии. Для этого из блока «Модуль резисторов» два резистора по 100 Ом соединим параллельно. Измерим распределение напряжения  $U_{нр}(x')$  вдоль модели линии в режиме близком к натуральному [1; 34].

Разомкнем гнезда Zc и подключим к ним вольтметр PV. Установим регулятором «Амплитуда» модуля «Функциональный генератор» в положение 0. Регулятором «Частота», установим на выходе модуля «Функциональный генератор» частоту  $f_{\lambda/4}$ . Регулятором «Амплитуда» установим на гнездах Zc напряжение  $U_2 = 7$  В. Подключим вольтметр PV к гнезду  $U_1$  (гнездо 10 км). Измерим распределение напряжения  $U_{\lambda/4}(x')$  вдоль модели линии в режиме холостого хода четверть волновой линии. Измеренные значения четырех вышеуказанных режимов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты измерений											
$x', \text{ км}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{xx}(x'), \text{ В}$	2,6	2,4	1,93	1,17	0,41	0,82	1,66	2,33	2,66	2,63	2,32
$U_{кз}(x'), \text{ В}$	0,004	0,97	1,79	2,35	2,61	2,48	1,99	1,25	0,51	0,86	1,68
$U_{нр}(x'), \text{ В}$	1,3	1,38	1,43	1,41	1,47	1,46	1,41	1,47	1,56	1,65	1,8
$U_{\lambda/4}(x'), \text{ В}$	6,9	6,8	6,5	6,1	5,4	3,5	2,7	1,9	1,1	0,36	0,8

Рассчитаем зависимости действующих значений напряжения в линии от координаты  $x'$  для каждого режима.

Расчет зависимости  $U_{xx}(x')$ , используем формулу (2):

$$U_{xx}(1) = 2,6 \cdot |\cos(0,357 \cdot 1)| = 2,43 \text{ В.}$$

Аналогично рассчитываем напряжения  $U_{xx}(x')$  для каждого из случаев.

Расчет зависимости  $U_{кз}(x')$ , используем формулу (3):

$$U_{кз}(1) = 52,7 \cdot 0,076 \cdot |\sin(0,35 \cdot 1)| = 1,37 \text{ В.}$$

Аналогично рассчитываем напряжения  $U_{кз}(x')$  для каждого из случаев.

Расчет зависимости  $U_{нр}(x')$ , используем формулу (4):

$$U_{нр}(1) = 1,3 \text{ В.}$$

Аналогично рассчитываются напряжения  $U_{нр}(x')$  для каждого из случаев.

Расчет зависимости  $U_{\lambda/4}(x')$ , используем формулу (2):

$$U_{\lambda/4}(1) = 6,9 \cdot |\cos(0,157 \cdot 1)| = 6,81 \text{ В.}$$

Аналогично рассчитываем напряжения  $U_{\lambda/4}(x')$  для каждого из случаев.

Расчетные данные представлены в таблице 2.

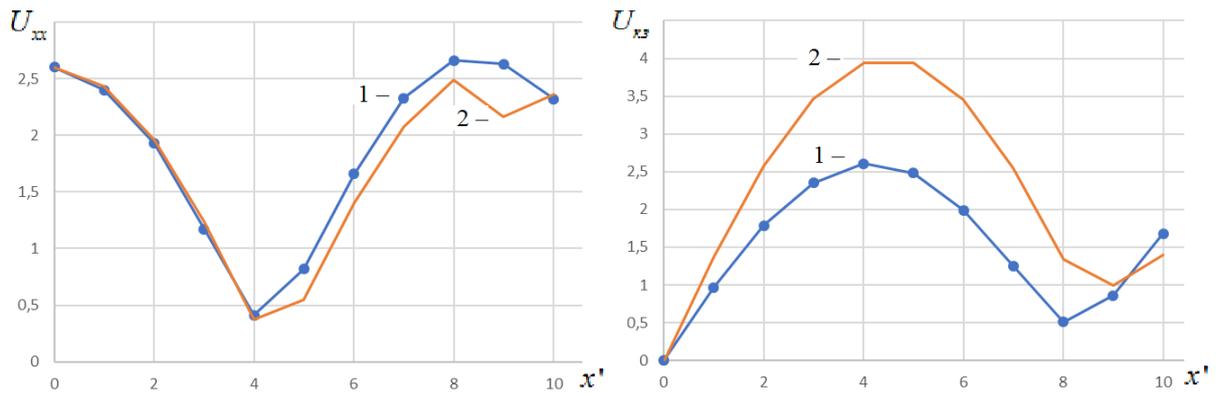
Таблица 2

Результаты вычислений

$x'$ , км	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{xx}(x')$ , В	2,6	2,43	1,96	1,24	0,37	0,55	1,4	2,08	2,49	2,16	2,36
$U_{кз}(x')$ , В	0	1,37	2,58	3,47	3,94	3,94	3,45	2,55	1,34	0,99	1,4
$U_{нр}(x')$ , В	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$U_{\lambda/4}(x')$ , В	6,9	6,81	6,56	6,14	5,58	4,88	4,05	3,13	2,13	1,08	0,005

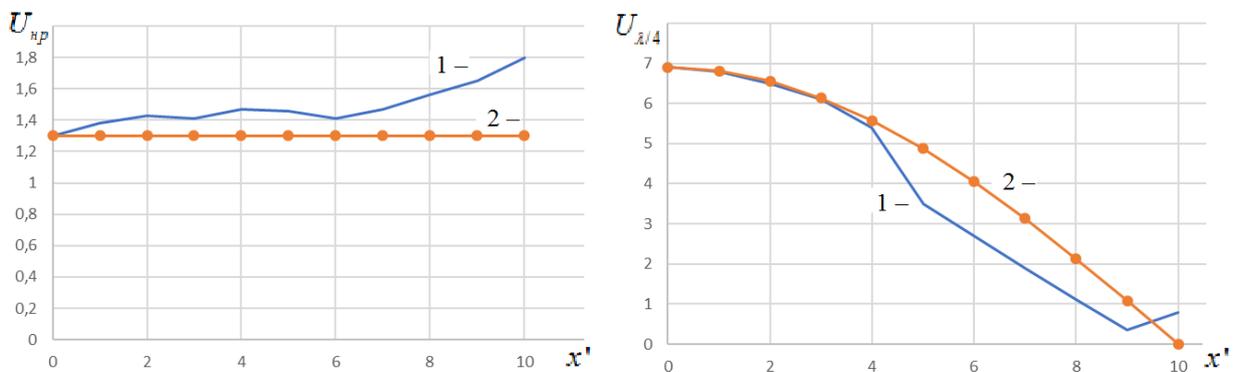
Графики зависимости  $U_{xx}(x')$  и  $U_{кз}(x')$  полученные экспериментально и расчетным путем представлены на рисунке 5.

Графики зависимости  $U_{нр}(x')$  и  $U_{\lambda/4}(x')$  полученные экспериментально и расчетным путем представлены на рисунке 6.



1 – экспериментальная зависимость; 2 – расчетная зависимость

Рисунок 5. Графики зависимости  $U_{xx}(x')$  и  $U_{kz}(x')$



1 – экспериментальная зависимость; 2 – расчетная зависимость

Рисунок 6. Графики зависимости  $U_{np}(x')$  и  $U_{\lambda/4}(x')$

Таким образом, экспериментально и расчетным путем были исследованы распределения напряжения и тока вдоль однородной линии при различных режимах работы. Изучение режимов работы таких цепей имеет существенное значение для электроэнергетики, телефонии, телеграфии, радиотехники и импульсной техники [2; 387].

#### Список литературы:

1 В. Н. Непопалов, В. И. Сафонов, В. В. Шульдяков. Исследование электрических цепей: Методические указания к проведению лабораторных работ на стенде «Теория электрических цепей». Часть 2 – Челябинск: Учтех-Профи, 2018. – 64 с.

2 Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. – 12-е изд., исправ. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 701 с.

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ТЕПЛОВЫЕ ПОТЕРИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Приходько Е. В., Тулебаева Ж. А., Азаматова Д. А., Пешеходова Е. А.

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

(г. Павлодар, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В статье приводятся данные по увеличению тепловых потерь через теплоизоляцию при влиянии условий эксплуатации на коэффициент теплопроводности. Расчёты показывают, что при влажной тепловой изоляции тепловые потери увеличиваются на 19,8 % по сравнению с сухой теплоизоляцией, а условия эксплуатации увеличивают коэффициент теплопроводности ещё на 8 %.

**Ключевые слова:** тепловые сети, потери, теплоизоляция, коэффициент теплопроводности.

**Андатпа.** Мақалада жылуөткізгіштік коэффициентіне пайдалану шарттарының әсері кезінде жылуоқшалау арқылы жылу шығындарының көбеюі туралы мәліметтер берілген. Есептеулер көрсеткендей, ылғалды жылу оқшаулауы кезінде жылу шығындары құрғақ жылу оқшаулағышпен салыстырғанда 19,8 % – ға ұлғаяды, ал пайдалану шарттары жылу өткізгіштік коэффициентін тағы да 8 % – ға ұлғайтады.

**Түйін сөздер:** жылу желілері, шығындар, жылу оқшаулағыш, жылуөткізгіштік коэффициенті.

**Annotation.** The article presents data on increasing heat losses through thermal insulation when operating conditions affect the thermal conductivity coefficient. Calculations show that with wet thermal insulation, heat losses increase by 19.8 % compared to dry thermal insulation, and operating conditions increase the coefficient of thermal conductivity by another 8 %.

**Key words:** heat networks, losses, thermal insulation, coefficient of thermal conductivity.

На современном этапе развития промышленности вопросы энергосбережения выходят на первый план. В соответствии с этим, при централизованном теплоснабжении основной задачей снижение тепловых потерь при транспортировке теплоносителя до потребителя. Ряд публикаций выделяют важным вопросом – применение современных теплоизоляционных материалов с минимальным коэффициентом теплопроводности [1, 2].

В России, согласно оценок специалистов, до 70 % тепла не доходит до потребителей. При этом, 40 % от этого числа приходится на потери в тепловых сетях, а 30 % – в зданиях и сооружениях. Процент износа тепловых сетей и сопутствующих инженерных сооружений принимают для ряда регионов России на уровне 75 % [3].

Потери теплоты через изоляцию тепловых сетей в Казахстане достигают 36 %, при среднем проценте износа около 40 % [4]. Как видно ситуация в Казахстане и России подобна и причины, вызывающие значительные потери теплоты также одинаковы.

При проектировании тепловых сетей толщину слоя тепловой изоляции определяют исходя из норм потерь тепла, заданного перепада температур на участке тепловой сети, допустимой температуры на поверхности конструкции и технико-экономического расчета. При надземной прокладке водяных тепловых сетей и при прокладке их в тоннелях и коллекторах предельную толщину тепловой изоляции в зависимости от условного прохода трубопровода (25–1400 мм) принимают от 70 до 200 мм, а для прокладки в непроходных каналах – от 60 до 120 мм. Предельная толщина тепловой изоляции при

бесканальных прокладках не нормируется. При определении толщины основного слоя теплоизоляционной конструкции по нормам потерь тепла или на основе технико-экономических расчетов за расчетную температуру теплоносителя для водяных сетей принимают среднюю за год температуру воды.

Температура теплоносителя в подающих и обратных трубопроводах водяных тепловых сетях в зависимости от графика отпуска тепла имеет, как правило, значения 95/70 °С и 150/70 °С.

Изменение коэффициента теплопроводности в зависимости от влажности для определённого теплоизоляционного материала рассмотрены в технической литературе, например в [5]. Авторами получена зависимость коэффициента теплопроводности от влажности – с увеличением влажности коэффициент теплопроводности также увеличивается. Встаёт вопрос – достаточно ли этого значения изменения коэффициента теплопроводности для оценки реальных тепловых потерь тепловыми сетями, или необходим учёт других факторов эксплуатации.

Теплопотери теплоизолированным трубопроводом при бесканальной прокладке в грунте, отнесенные к 1 м длины трубопровода, Вт/м, рассчитываются как теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку [6]:

$$Q = \frac{t_g - t_n}{\sum \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda} \cdot \ln \frac{4 \cdot d_n}{d_g} + \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \lambda_{cp}} \cdot \ln \frac{4 \cdot h_{эк}}{d_n}},$$

Где  $t_n$  – температура наружного воздуха, °С;

$R_{гр}$  – термическое сопротивление грунта, включая внешнее термическое сопротивление от грунта к воздуху, °С/(Вт/м);

$\lambda_{гр}$  – теплопроводность грунта, Вт/(м·°С);

$d_n$  – наружный диаметр теплоизоляционной конструкции, м.

$\alpha$  – коэффициент теплоотдачи от поверхности земли к воздуху, Вт/(м²·°С);

$\lambda/\alpha$  – эквивалентная толщина слоя грунта, заменяющего внешнее термическое сопротивление массива, м.

С учётом зависимости коэффициента теплопроводности от температуры был произведён расчёт тепловых потерь на участке тепловой сети г. Павлодар. Расчёт показывает, что при влажной тепловой изоляции с коэффициентом теплопроводности 0,196 Вт/(м·°С) тепловые потери увеличиваются на 19,8 % по сравнению с сухой теплоизоляцией. Для оценки влияния различных факторов (кроме влажности) на изменение коэффициента теплопроводности необходимо провести замеры коэффициента теплопроводности на действующих тепловых сетях при влажности материала, соответствующей предыдущим расчётам. То есть для исследований нужен участок тепловой сети с повреждённым защитным слоем, то есть с открытым доступом для атмосферных осадков, без повреждения (снижения толщины) самой теплоизоляции. Термограмма такого участка сети показана на рисунке 1.

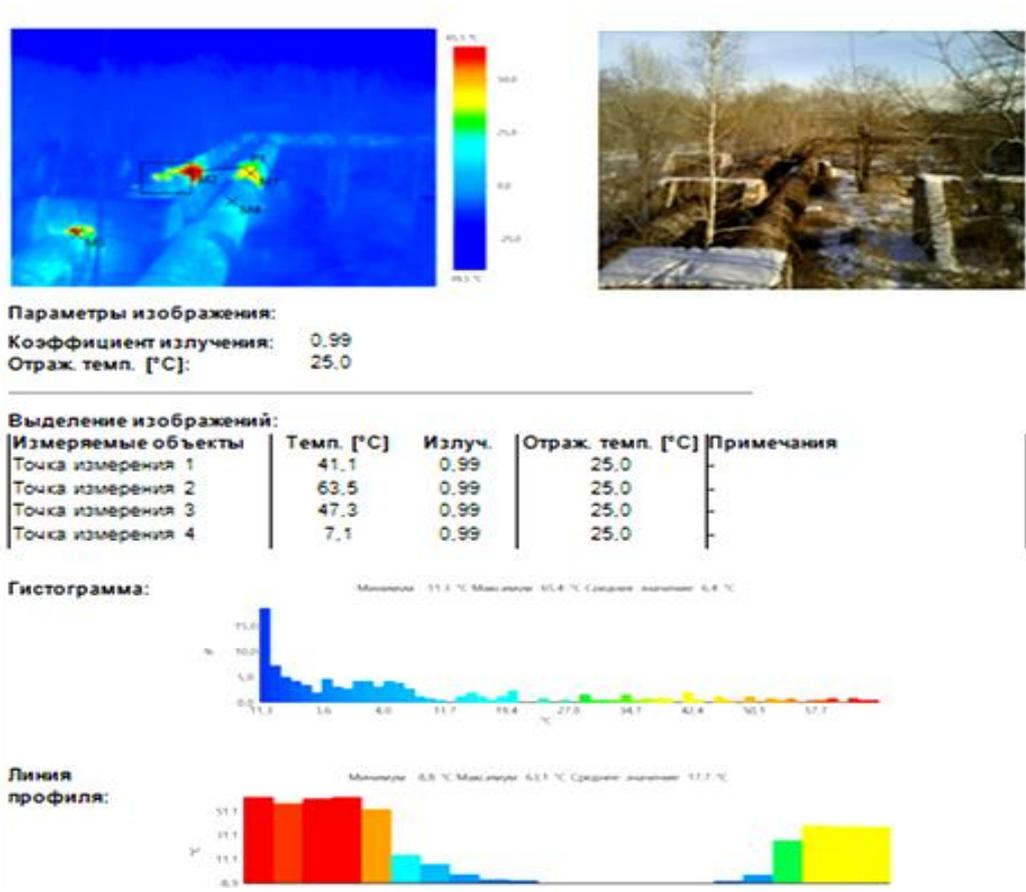


Рисунок 1. Термограмма участка тепловой сети

Как видно из термограммы на трубопроводе имеются повреждения защитного слоя теплоизоляции, величина которых составляет около 5 % общей поверхности. В местах повреждения защитного слоя и части изоляции температура достигает 63,5 °C

Важным фактором влияния условий эксплуатации на коэффициент теплопроводности является срок эксплуатации теплоизоляции. В данном случае он составил пять лет.

С помощью прибора ИТП-МГ4 «Зонд» были произведены замеры коэффициента теплопроводности. Замеры показывают, что при равной толщине и влажности тепловой изоляции, коэффициент теплопроводности изоляции на действующем трубопроводе выше. Визуально можно отметить, что сама изоляция имеет загрязнения в виде песка, кусочков грязи и т.д., что повышает коэффициент теплопроводности. В цифровом выражении коэффициент теплопроводности выше на величину около 8 %. Аналогично возрастают и тепловые потери.

Таким образом можно сделать вывод, что используемая на тепловых сетях изоляция в процессе эксплуатации изменяет свои свойства. Это связано с деформацией, увлажнением, действием ультрафиолета и т.д. В связи с чем, только эксперимент и измерения являются единственными способами определения зависимости теплопроводности от условий эксплуатации.

#### Список литературы:

1. Филончик П. Е., Гремиллов Ю. В., Бурдыга Ю. Ю. О целесообразности применения теплопроводов в ППУ изоляции с антикоррозионным покрытием при устройстве тепловых сетей. Новости теплоснабжения. №8, 2012 г. С. 36-37.

2. Варламов В. А. Теплоизоляционные материалы для тепловых трасс в России. Символ науки. 2017. №1. С. 54-56.

3. Белых А. Ф., Фахрисламов Р. З. Проблемы снижения теплотерь и обеспечение пожарной безопасности конструкций тепловой изоляции. Пожаровзрывобезопасность. 2010. №7.

4. МРР РК разработаны новые подходы к модернизации систем теплоснабжения в Казахстане [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.proektant.kz/content/1351.html> (02.04.2020)

5. Приходько Е. В., Абдрахманова К. М., Есембеков Г. Б. Влияние изменения свойств материалов тепловых сетей на гидравлические и тепловые режимы их работы. Вестник ПГУ, серия «Энергетическая», №3, 2017. С. 125-131.

6. Тарасевич Е. И. Особенности теплового расчета водяных тепловых сетей. Современные проблемы науки и образования. № 6, 2014. С. 15-18.

УДК 628.196

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ

**Айтмагамбетова Г. А., Беспяев Р. А., Айтмагамбетова С. А.**  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье предлагается процесс организации водно-химического режима, обеспечивающего надежную эксплуатацию всех элементов системы за счет предотвращения как образования любых типов отложений на внутренних поверхностях трубопроводов тепловых сетей*

***Ключевые слова:** отложение, водно-химического режим, коррозия металла.*

***Аңдапта.** Мақалада жылу желілері құбырларының ішкі беттеріндегі шөгінділердің кез келген түрлерінің пайда болуын болдырмау есебінен жүйенің барлық элементтерін сенімді пайдалануды қамтамасыз ететін су-химиялық режимді ұйымдастыру процесі ұсынылады.*

***Түйін сөздер:** шөгінділер, су-химиялық режим, металл коррозиясы.*

***Annotation.** The article suggests the process of organizing a water-chemical regime that ensures reliable operation of all system elements by preventing the formation of any types of deposits on the internal surfaces of pipelines of heat networks*

***Key words:** deposition, water-chemical regime, metal corrosion.*

Важнейшей задачей современного общества является создание энергосберегающих процессов и оборудования, позволяющих обеспечить экономию топливных и энергетических ресурсов. Значительный вклад в области энерго- и ресурсосбережения систем теплоснабжения принадлежит организации водно-химического режима, обеспечивающего надежную эксплуатацию всех элементов системы за счет предотвращения как образования любых типов отложений на внутренних поверхностях котлов (подогревателей) и трубопроводов тепловых сетей, так и всех типов коррозионных повреждений внутренних поверхностей.

Общеизвестно, что накипь толщиной 2-3 мм на теплопередающих поверхностях вызывает:

- резкое повышение температуры стенок экранных труб (до 800-900 °С);
- снижение теплопроводности, приводящее к перерасходу топлива;
- увеличение гидравлического сопротивления котла и трубопроводов, что приводит к росту затрат на электроэнергию и необходимости проводить химические очистки;
- ускорение коррозии металла [1].

К основным составляющим качественного ведения водно-химического режима систем теплоснабжения можно отнести:

1. Актуальную схему ВПУ. Зачастую на котельных меняется источник водоснабжения, паровые котлы переводятся на водогрейный режим, не изменяя при этом схемы подготовки исходной воды, что приводит к негативным последствиям.

2. Актуальные режимные карты оборудования ВПУ и котлов.

3. Периодический представительский химический контроль подпиточной и сетевой вод.

В последние годы в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения широко используется комплексный водно-химический режим, реализуемый методом частичной или полной стабилизации природной, подпиточной и сетевой воды или стадию удаления коррозионно-агрессивных газов[2, 3].

При проведении опытов были выявлены недостатки и преимущества данного метода.

Преимущества:

- процесс дозирования полностью автоматизирован (по объему подпиточной воды);
- высокая точность дозирования;
- компактность;
- простота в управлении;
- возможность дозирования реагента с двухсторонним действием (стабилизация жесткости и ингибирование коррозии);
- отмыв старых отложений;
- бессточная схема;
- при необходимости проведения продувок качество сточной воды отвечает требованиям для слива в канализацию, класс опасности применяемых реагентов;
- не требуется дополнительного оборудования, кроме счетчика подпиточной воды;
- не требует дополнительных материалов и эксплуатационных затрат;
- не требует высокой квалификации обслуживающего персонала.

Недостатки:

- на начальной стадии возможен обвал старых отложений, требуется контроль, продувка;
- нужна грамотно разработанная режимная карта с указанием дозировки реагента для различных режимов работы котельной и тепловых сетей;
- требует периодического химического контроля.

Следует отметить, что пока не существует достоверной эмпирической формулы для определения необходимой дозировки реагента в зависимости от основных показателей воды: рН, жесткость, щелочность, железо, органические соединения, температура нагрева с учетом разверки. Поэтому подбор реагента и его концентрации при дозировании должен быть безупречен и проведен специализированной организацией в лабораторных условиях. На практике же обслуживающие организации просто покупают реагент у поставщика, не заботясь о режимно-наладочных испытаниях, не ведут контроль дозировки, что может быть потенциально опасным с точки зрения накипеобразования,

т.к. содержание кальция в воде значительно превышает его содержание при традиционных методах подготовки подпиточной воды.

Выводы: Таким образом, при выборе схемы ВПУ необходимо проводить обязательное технико-экономическое обоснование, по результатам которого предпочтение отдается наиболее экономичному варианту при сохранении качества обработанной воды.

Выбор оптимальной схемы и состава технологических процессов ВПУ использование процессов и аппаратов с минимальным гидравлическим сопротивлением и высоким КПД, переход на безреагентные способы ВПУ, на маловодные и безводные технологии, использование высокоэффективных материалов и реагентов, автоматизация технологических процессов

#### Список литературы:

1. МДС 41-6.2000 - Организационно-методические рекомендации по подготовке к проведению отопительного периода и повышению надежности систем коммунального теплоснабжения в городах и населенных пунктах Российской Федерации.— М.: СПО ОРГРЭС, 2000. – 37 с.
2. [www.complexdoc.ru](http://www.complexdoc.ru)
3. [http://www.ntsnn.ru/o-zhurnale/archiv/2014/6\\_2014.html](http://www.ntsnn.ru/o-zhurnale/archiv/2014/6_2014.html)

#### УДК 62-53

### МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ УПАКОВОЧНОЙ МАШИНЫ ЦЕХА ОТГРУЗКИ ЦЕМЕНТА АО «CENTRAL ASIA CEMENT»

Сивякова Г. А., Сиренко В. М.

Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Рассматривается замена датчиков веса на упаковочной машине для тарирования цемента в цехе упаковки и отгрузки АО «Central Asia Cement». Показано, что правильный выбор датчиков позволил снизить потери цемента со 120 кг до 3 кг на один вагон.*

***Ключевые слова:** упаковочная машина, цемент, датчик веса, потери.*

***Аңдатпа.** "Central Asia Cement" АҚ буып-түю және тиеу цехында цементті ыдысқа салуға арналған буып-түю машинасында салмақ датчиктерін ауыстыру қарастырылуда. Датчиктерді дұрыс таңдау цемент шығынын 120 кг-дан 3 кг-ға дейін бір вагонға төмендетуге мүмкіндік берді.*

***Түйін сөздер:** орау машинасы, цемент, салмақ сенсоры, жоғалту.*

***Annotation.** We consider the replacement of weight sensors on a packing machine for cement taring in the packaging and shipping workshop of Central Asia Cement JSC. It is shown that the correct choice of sensors allowed to reduce cement loss from 120 kg to 3 kg per wagon.*

***Key words:** packing machine, cement, weight sensor, loss.*

АО «Central Asia Cement» – одно из самых крупных и старейших предприятий цементной промышленности Республики Казахстан, которое входит в холдинг компаний Steppe Cement и является структурой производства цемента на цементном заводе

в поселке Актау Карагандинской области. АО «Central Asia Cement» осуществляет промышленный выпуск портландцемента и шлакопортландцемента различных марок.

Расфасовка сыпучих материалов – важное звено в транспортно-технологических схемах доставки сыпучих материалов от производителя к заказчику. Упаковочная машина фирмы HOVER&BOESKER производительностью 3500 мешков в час установлена в цехе упаковки и отгрузки и предназначена для тарирования цемента [1].

Конструктивно машина состоит из верхней части с бункером для хранения и нижней части с радиально расположенными заправочными станциями. Верхняя и нижняя части машины соединены друг с другом и вращаются вокруг оси. Поворотная ось (нижний вал) закреплён в специальной панели, вмонтированной в перекрытие цеха. Из основного бункера цеха цемент проходит через загрузочную течку и попадает в бункер-накопитель. Главный привод вращает бункер-накопитель. Цемент поступает из бункера-накопителя в наполнительную коробку. Рабочее колесо транспортирует цемент в мешок во время процесса наполнения.

После упаковочной машины расположен конвейер с тензодатчиками, на котором повторно проверяется вес каждого мешка. В случае недовеса или перевеса мешок автоматически сбрасывается с конвейера [2]. Мешки, прошедшие проверку посредством системы конвейеров, направляются на участок отгрузки. По результатам повторного взвешивания формируются сигналы для автоматической подстройки загрузочных станций упаковочной машина. Общая информация о количестве и весе мешков передается на центральный пульт управления цехом, а также общезаводскую систему сбора и обработки информации для контроля объема отгруженной продукции.

Все операции по управлению упаковочной машиной выполняются с помощью сенсорной панели управления. В окне «Информация» отображается номер заправочной станции, текущее положение заправочной станции, фактический вес мешка на заправочной станции, время заполнения мешка на этапе «грубой подачи» материала, время заполнения мешка на этапе «тонкой подачи» материала, расход материала заполнении мешка в режимах «грубой» и «тонкой» подачи, все последнего выгруженного мешка, все пустого мешка, расчетное время заполнения мешка, конечный целевой вес мешка и отклонение от этого значения.

Изменение потока материала на этапах «грубой» и «тонкой» подачи происходит за счет изменения степени открытия клапанов подачи материала.

Точное взвешивание цемента играет очень большую роль, так как нежелателен и недогруз и перегруз.

При максимальной нагрузке на датчик равной 200 кг выходное напряжение составит  $12 \cdot 2,0 = 24 \text{ мВ}$ , при массе мешка 50 кг выходное напряжение составит  $U_{50} = 6 \text{ мВ}$ . На 1 мВ выходного напряжения приходится 8,333 кг веса мешка. При номинальных параметрах отклонение чувствительности датчика составит:

$$\Delta C = C_n * \Delta C_n, \text{ мВ/В}$$

при погрешности  $\Delta C_n = 1\% C_n$ :

$$\Delta C = 2,0 * 0,01 = 0,02 \text{ мВ/В}$$

при погрешности  $\Delta C_n = -0,1\% C_n$ :

$$\Delta C = 2,0 * 0,001 = 0,002 \text{ мВ/В}$$

Таким образом, суммарное отклонение чувствительности при установленном весе мешка 50кг составит:

$$\Delta C_{\Sigma} = U_{50} * \Delta C, \text{ мВ/В}$$

при погрешности  $\Delta C_n = 1\% C_n$ :

$$\Delta C_{\Sigma} = U_{50} * \Delta C = 6 * 0,02 = 0,12\text{мВ}$$

при погрешности  $\Delta C_n = -0,1\% C_n$ :

$$\Delta C_{\Sigma} = U_{50} * \Delta C = 6 * 0,002 = 0,012\text{мВ}$$

При таких отклонениях чувствительности датчика погрешность заполнения мешка составит:

$$\Delta m = 8,33 * \Delta C_{\Sigma}, \text{ кг}$$

при недовесе мешка ( $\Delta C_n = 1\% C_n$ ):

$$\Delta m = 8,333 * 0,12 = 0,9999 \text{ кг}$$

при перевесе мешка ( $\Delta C_n = -0,1\% C_n$ ):

$$\Delta m = 8,333 * 0,012 = 0,0999 \text{ кг}$$

Фактический вес мешка при недовесе цемента составит 49,0001 кг, при перевесе – 50,0999 кг.

Стандартный загрузка железнодорожного вагона составляет  $N = 1200$  мешков цемента. Суммарный вес цемента не отгруженного потребителю составит :

$$\Delta M = \Delta m * N, \text{ кг}$$

$$\Delta M = 0,9999 * 1200 = 1199,88 \text{ кг}$$

Суммарный вес отгруженных излишков с каждого вагона составит:

$$\Delta M = 0,0999 * 1200 = 119,988 \text{ кг}$$

Недогруз мешков ведет к расходам по заполнению дополнительного количества мешков и их транспортировке заказчику, при перегрузе мешков компания – производитель несет потери связанные с недополучением выручки за отгруженную продукцию. Данные потери обуславливают необходимость точной регулировки и отслеживания такого параметра, как фактический вес заполненного мешка, поэтому встал вопрос о модернизации системы управления в виде выбора датчиков веса и устройства связи.

Использование датчиков различных типов зависит от конструктивных особенностей конкретного агрегата, возможности установки, обслуживания в процессе эксплуатации и замены датчика в случае выхода из строя [3].

Исходя из конструкции загрузочной станции, наиболее подходящей конструкцией тензодатчика является – балочная.

Максимальный вес заполненного мешка составляет 50кг. При выборе датчика с ограничением нагрузки равной 50кг запас прочности датчика будет незначительным, в случае внештатной ситуации (например: выход из строя клапана загрузки, сбоя в программе и переполнении мешка) высока вероятность повреждения датчика. При выборе датчика с высоким пределом максимальной нагрузки запас прочности будет высок, но при неизменном уровне питающего напряжения считывание показаний будет затруднено, так как выходное напряжение нагруженного датчика будет очень мало [3].

Поэтому был выбран ближайший больший к максимальной массе заполненного мешка предел нагрузки. Это даст необходимый запас прочности датчика и не затруднит считывание сигналов. Выбран датчик с пределом максимальной нагрузки равным 100 кг.

В цехе упаковки и отгрузки цемента в холодный период постоянно поддерживается плюсовая температура, что дает возможность использовать датчики, не предназначенные для использования в условиях низких температур. В летний период температура воздуха внутри цеха значительно колеблется: в дневное время температура значительно повышается за счет нагрева здания цеха и тепла выделяемого работающим оборудованием; в ночное время температура снижается за счет остывания здания цеха и увеличением времени простоя оборудования (обусловлено снижением уровня отгрузки в ночное время). Исходя из вышесказанного, был выбран датчик с наименьшим температурным коэффициентом чувствительности.

Для более точного измерения необходимо выбирать датчик с минимальным отклонением чувствительности во всем диапазоне измерения. Стандартные значения чувствительности тензометрических датчиков составляют 1, 2 или 3 мВ на один вольт питающего напряжения. Для рассматриваемой системы выбран датчик с чувствительностью 2мВ/В и отклонением чувствительности равным  $\pm 0,05\%$  во всем диапазоне измерений.

Таким образом, были выбраны тензометрические датчики фирмы HBM Z6FC3.

При максимальной нагрузке на датчик равной 100 кг, выходное напряжение составит  $12 \cdot 2,0 = 24\text{мВ}$ , при массе мешка 50кг выходное напряжение составит  $U_{50} = 12\text{мВ}$ . На 1мВ выходного напряжения приходится 4,1667кг веса мешка.

Так как погрешность чувствительности выбранного датчика составляет  $\pm 0,05\%$  от  $C_n$ , максимальное отклонение чувствительности датчика составит:

$$\Delta C = 2,0 \cdot 0,0005 = \pm 0,001 \text{ мВ/В}$$

Таким образом, суммарное отклонение чувствительности при установленном весе мешка 50кг составит:

$$\Delta C_{\Sigma} = U_{50} \cdot \Delta C = 6 \cdot 0,001 = \pm 0,006\text{мВ}$$

При таких отклонениях чувствительности датчика погрешность заполнения мешка составит:

$$\Delta m = 4,1667 \cdot 0,006 = \pm 0,025\text{кг}$$

Фактический вес мешка при недовесе цемента составит 49,975 кг, при перевесе – 50,025 кг.

Стандартная загрузка железнодорожного вагона составляет  $N = 1200$  мешков цемента. Суммарное отклонение веса цемента на один вагон составит:

$$\Delta M = 0,025 \cdot 1200 = \pm 3 \text{ кг}$$

Также при модернизации были заменены сетевые коммутаторы. Коммутатор для установки на упаковочную машины должен иметь не менее семи портов, шесть из них предназначены для подключения к загрузочным станциям и один для подключения к беспроводному передатчику.

Так как после упаковочной машины установлена система повторной проверки веса мешка, а в системе управления реализована функция автокалибровки загрузочных станций, для минимизации возможности передачи данных с ошибками выбраны два коммутатора Wienet UMS8, работающих по принципу Store and Forward с функцией промежуточного хранения и проверки данных, количеством портов равным восьми и скоростью передачи информации до 100Мбит/с [4].

Выводы: замена датчиков позволила снизить потери цемента со 120 кг до 3 кг на один вагон.

#### Список литературы:

1. Инструкция по эксплуатации упаковочной машины HOVER& BOECKER ROTO-PACKER 12(8) RVT «Operating\_manual\_RVT\_Z-000646-01-30-01», 2017 – 296с.
2. Инструкция по эксплуатации разгрузочного конвейера HOVER& BOECKER Discharge belt «Operating\_manual\_SAB GB», 2017 – 29с.
3. Выбор тензодатчиков и весовых компонентов. [Электронный ресурс.]. Режим доступа – [http://cas.ru/4\\_tehn/help/detail.php?ID=2021](http://cas.ru/4_tehn/help/detail.php?ID=2021). Заглавие с экрана.
4. Выбор сетевого коммутатора. [Электронный ресурс.]. Режим доступа – <https://club.dns-shop.ru/blog/t-17-setevoe-oborudovanie/15316-vyibor-setevogo-kommutatora/>. Заглавие с экрана.

УДК 621.311

### МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА КЛЕТИ ЧЕРНОВОЙ ГРУППЫ СТАНА ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ АО «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМИРТАУ»

**Брейдо И. В., Дружинин В. М.**

Карагандинский государственный технический университет  
(г. Караганда, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В работе для электропривода клетки черновой группы построена имитационная модель трехконтурной системы автоматического регулирования возбуждения (АРВ) синхронного электродвигателя по принципу подчиненного регулирования, с первым контуром регулирования тока возбуждения, вторым контуром регулирования реактивного тока электродвигателя и внешним контуром регулирования напряжения питающей сети. В результате моделирования построены графики логарифмических амплитудно-частотных характеристик; определен запас по фазе контуров системы АРВ. Построенные модели могут быть использованы при анализе параметров регулирования синхронного электродвигателя и энергетических характеристик питающей сети.*

***Ключевые слова:** прокатный стан; горячая прокатка; система электроснабжения; черновая группа; электропривод с синхронными двигателями; режимы работы; просадка напряжения; автоматическое регулирование возбуждения.*

***Аңдатпа.** Топтық тіреуішті электр жетегі үшін жұмыста бірінші қоздыру тогын басқару тізбегі, екінші электр қозғалтқышының реактивті ток тізбегі және*

сыртқы электрмен жабдықтау кернеуін басқару тізбегі бар бағынышты реттеу принципіне сәйкес синхронды электр қозғалтқышының үш тізбекті автоматты қоздыруды басқару жүйесінің (АРВ) модельдеу үлгісі жасалынған. Модельдеу нәтижесінде амплитудалық-жиіліктік сипаттамалардың графиктері салынды; АРВ жүйесінің фазалық маржасы анықталады. Салынған модельдер синхронды электр қозғалтқышының басқару параметрлерін және жабдықтау желісінің энергетикалық сипаттамаларын талдау үшін пайдаланылуы мүмкін.

**Түйін сөздер:** прокат өндірісі; ыстық прокат; электрмен жабдықтау жүйесі; жоба тобы синхронды қозғалтқыштары бар электр жетегі; жұмыс режимдері; кернеудің төмендеуі; қозуды автоматты реттеу.

**Annotation.** In the work for the electric drive of the draft group stand, a simulation model of a three-circuit automatic excitation control (ARE) system of a synchronous electric motor according to the principle of subordinate regulation, with a first excitation current control circuit, a second motor reactive current control circuit and an external supply voltage control circuit, is constructed. As a result of the simulation, graphs of the logarithmic amplitude-frequency characteristics were constructed; the phase margin of the ARE system is determined. The constructed models can be used to analyze the control parameters of a synchronous electric motor and the energy characteristics of the supply network.

**Key words:** rolling mill; hot rolling; power supply system; draft group electric drive with synchronous motors; operating modes; voltage drop; automatic regulation of excitation.

Особое место среди электроприемников АО «АрселорМиттал Темиртау» занимают электроприводы валков клетей прокатного стана горячей прокатки. Стан горячей прокатки АО «Арселор Миттал Темиртау» представлен черновой и чистой группами клетей.

Черновая группа состоит из пяти клетей с синхронными двигателями мощностью по 4,6МВт, а чистовая группа клетей состоит из семи клетей с тиристорными индивидуальными электроприводами валков мощностью по 2\*4МВт.

Работа электроприводов черновой группы клетей характеризуется резко выраженным пиковым характером нагрузки, что сказывается на работе других основных и вспомогательных электроприводов и питающего узла системы электроснабжения в целом.

Для уменьшения набросов нагрузок целесообразно модернизировать систему управления возбуждением синхронных двигателей главных электроприводов.

Модернизация систем автоматического регулирования возбуждения (АРВ) с применением современной цифровой микропроцессорной техники позволяет при сравнительно невысоких затратах существенно повысить качество регулирования параметров синхронного электродвигателя и энергетические характеристики питающей сети. В данном случае синхронный электродвигатель используется в качестве источника реактивной энергии и работает с опережающим коэффициентом мощности. Кроме того, повышается эксплуатационная надежность электроприводов с синхронными электродвигателями [1].

Источником питания обмотки возбуждения синхронного электродвигателя служит тиристорный преобразователь постоянного тока, снабженный специализированной системой управления и регулирования на базе цифровой микропроцессорной техники.

Рассматриваемая система АРВ синхронного электродвигателя преобразовательного агрегата построена как многоконтурная, по принципу подчиненного регулирования, с первым контуром регулирования тока возбуждения, вторым контуром регулирования реактивного тока электродвигателя и внешним контуром регулирования напряжения питающей сети [1].

Функциональная схема представлена на рисунке 1. На схеме приняты следующие обозначения: СД – синхронный электродвигатель; ОВСД – обмотка возбуждения СД;

ТТ – трансформатор тока; ТН – трансформатор напряжения, ДТВ, ДРТ, ДН – датчики тока возбуждения, реактивного тока электродвигателя и напряжения сети; РТВ, РРТ, РН – регуляторы тока возбуждения, реактивного тока электродвигателя и напряжения [1].

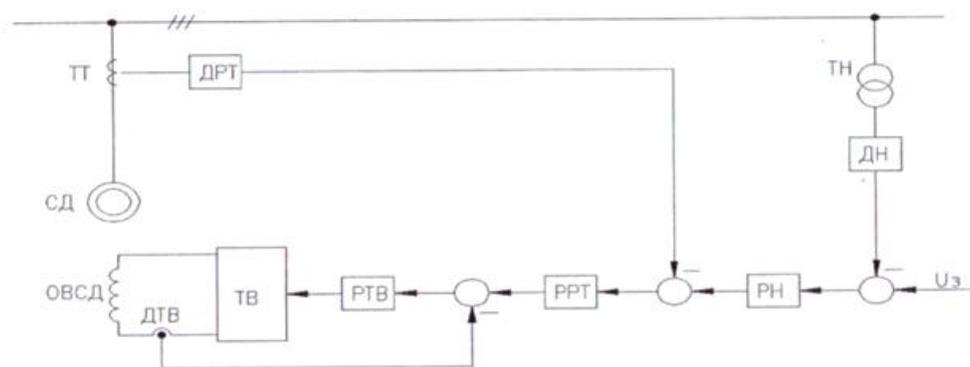


Рисунок 1. Функциональная схема системы АРВ синхронного электродвигателя преобразовательного агрегата

Алгоритмы управления и структуры систем АРВ при использовании синхронных электродвигателей в таких случаях рассмотрены в [2].

В [1] и [2] авторы не приводят структурные схемы контуров тока возбуждения, реактивного тока статора и напряжения статора синхронного двигателя и результаты проведенных экспериментов.

Для функциональной схемы, представленной на рисунке 1, разработана математическая модель, построены структурные схемы и проведены имитационные эксперименты исследования контуров тока возбуждения, реактивного тока статора и напряжения статора синхронного двигателя.

Моделирование проведено с использованием пакета прикладных программ Matlab в графической среде имитационного моделирования Simulink. В результате проведенных экспериментов построены графики ЛАЧХ (рисунки 6,7,8) контуров тока возбуждения, реактивного тока статора и напряжения статора.

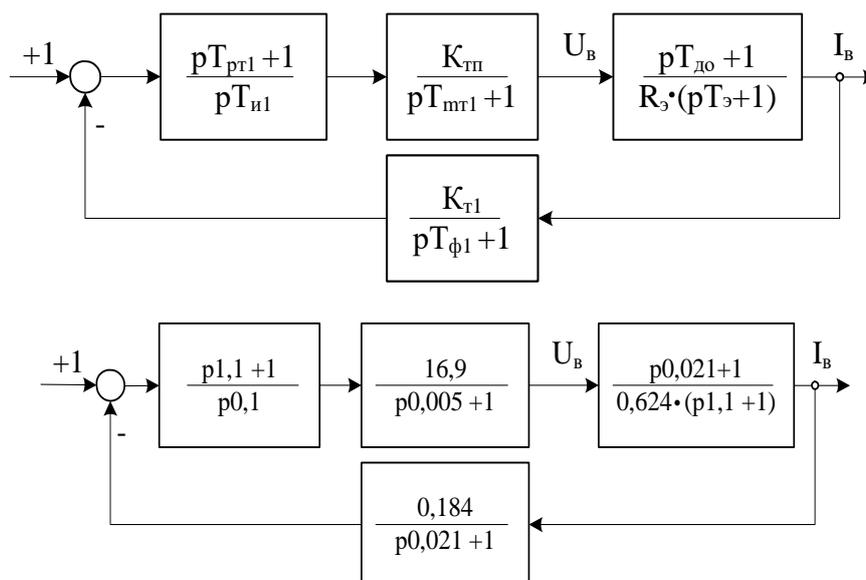


Рисунок 3. Структурная схема контура тока возбуждения

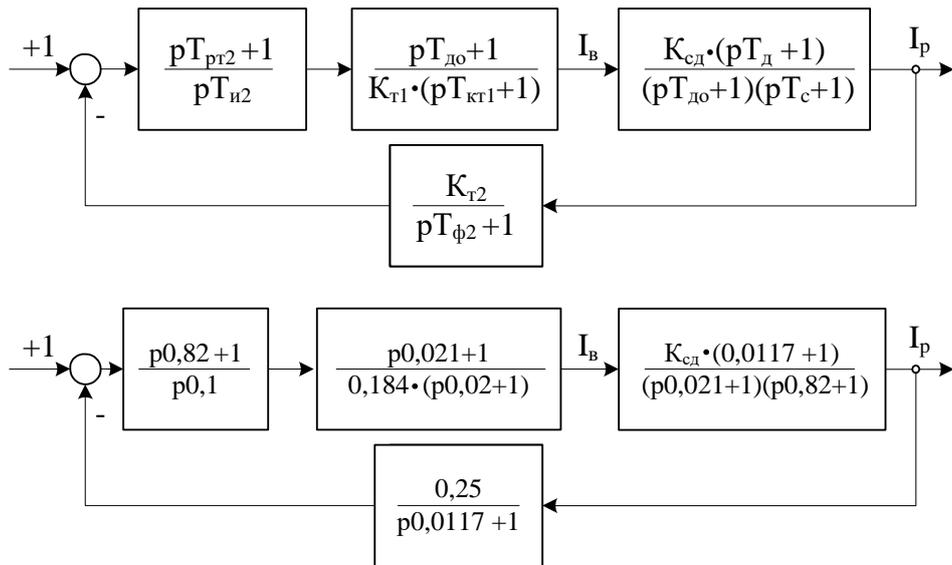


Рисунок 4. Структурная схема контура реактивного тока статора

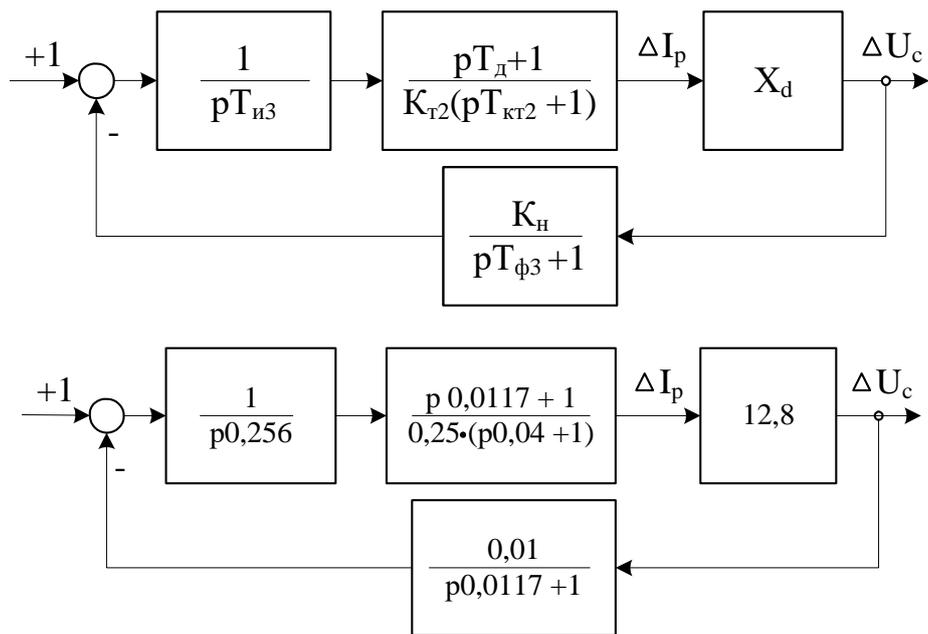
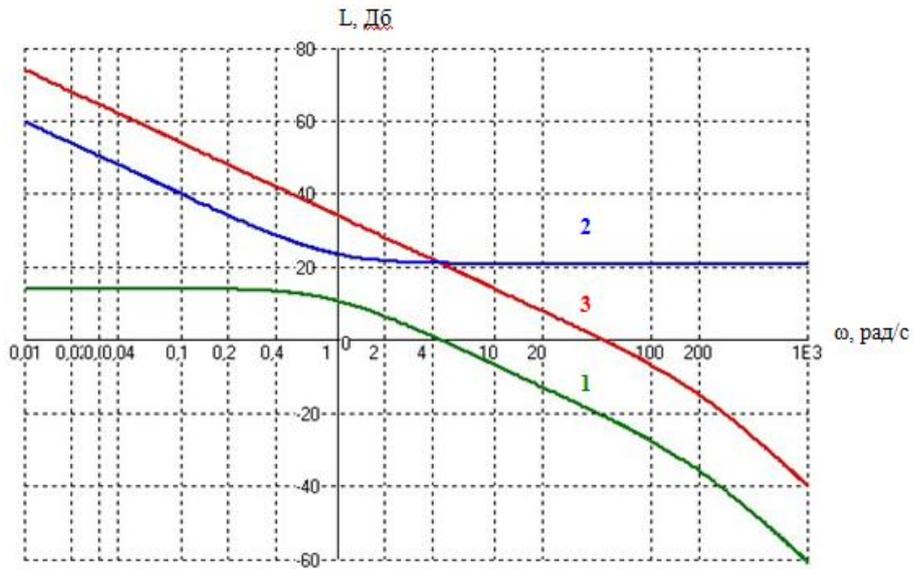
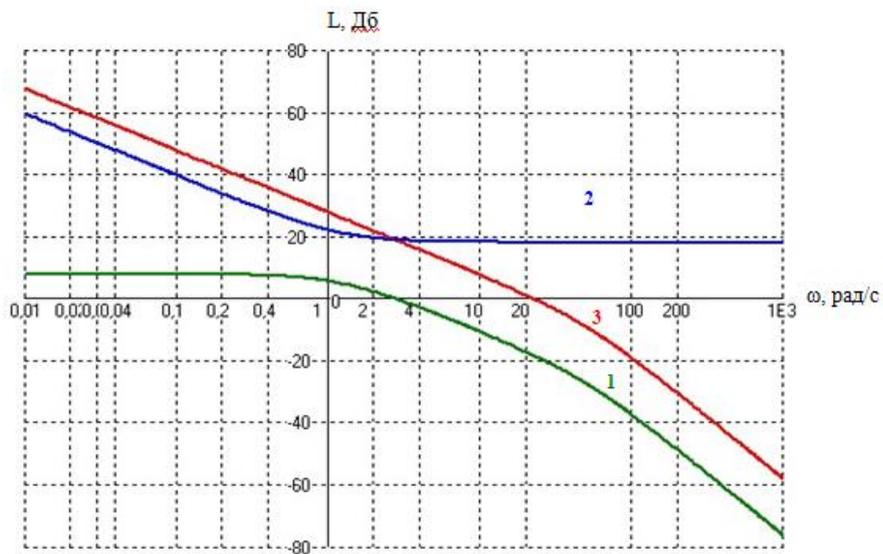


Рисунок 5. Структурная схема контура напряжения статора



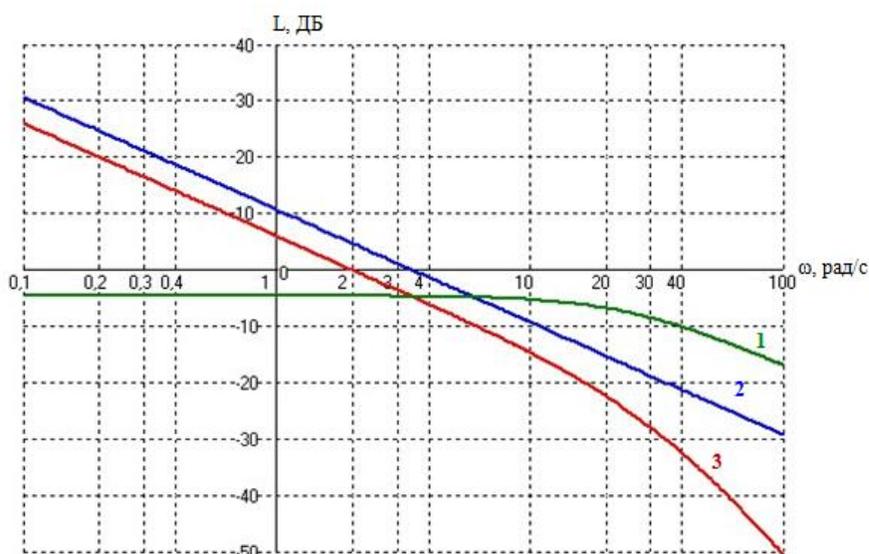
1) объект регулирования; 2) регулятор; 3) разомкнутый контур

Рисунок 6. Логарифмические амплитудно-частотные характеристики контура тока возбуждения



1) объект регулирования; 2) регулятор; 3) разомкнутый контур

Рисунок 7. Логарифмические амплитудно-частотные характеристики контура реактивного тока



1) объект регулирования; 2) регулятор; 3) разомкнутый контур

Рисунок 8. Логарифмические амплитудно-частотные характеристики контура напряжения

Оценка точности настройки контуров определяется частотой среза ЛАЧХ разомкнутого контура.

1) Запас по фазе с расчетными параметрами регуляторов составляют: контура тока возбуждения

$$\Delta\varphi_1 = 180 - 90 - \arctg(T_{\mu 1} / T_{KT1}) =$$

$$\Delta\varphi_1 = 180 - 90 - \arctg(0,005/0,02) = 76 \text{ эл.град}$$

контура реактивного тока

$$\Delta\varphi_1 = 180 - 90 - \arctg(T_{KT1} / T_{KT2}) =$$

$$\Delta\varphi_1 = 180 - 90 - \arctg(0,02 \cdot 0,04) = 63,4 \text{ эл.град}$$

контура напряжения

$$\Delta\varphi_1 = 180 - 90 - \arctg(T_{KT2} / T_{KH}) =$$

$$\Delta\varphi_1 = 180 - 90 - \arctg(0,04 \cdot 0,5) = 87,7 \text{ эл.град}$$

Контуров тока имеет оптимальный запас по фазе в области показателей классических систем регулирования, что является качественной характеристикой его устойчивости.

Построенные модели автоматической системы регулирования возбуждения синхронных двигателей могут быть использованы в следующих исследованиях узла системы электроснабжения с резкопеременной нагрузкой.

При модернизации системы возбуждения высоковольтного синхронного электродвигателя необходимо реконструировать систему защиты этого электродвигателя с использованием современных микропроцессорных систем защиты. Такие системы поставляются фирмами АВВ – устройства серии REM, SIEMENS – серии SIPROTEC, Schneider Electric – серии SEPAM.

Гибкое программное обеспечение позволяет производить ввод уставок всех выбранных защит и программировать выполнение дополнительных функций, необходимых пользователю. Высокая надежность устройства позволяет повысить эксплуатационную надежность и срок службы электродвигателя.

Список литературы:

1. Лимонов Л. Г. Автоматизированный электропривод промышленных механизмов. – Харьков: – Изд-во «ФОРТ», 2009. – 272 с.
2. Лимонов Л. Г., Нетеса А. Н. Микропроцессорная система управления и защиты синхронного электродвигателя большой мощности // Вестник НТУ «ХПИ». – 2005: Проблемы автоматизированного электропривода теория и практика. – Вып.45. – С.339-340 с.

УДК 621.577 (07)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Плевако А. П.

Инновационный Евразийский Университет  
(г. Павлодар, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматриваются различные схемы работы тепловых насосов на тепловых электростанциях. Так, приводятся схемы установки теплового насоса, основанные на использовании низкосбросного тепла масла системы смазки турбоагрегата и продувочной воды парогенератора.*

***Ключевые слова:** тепловой насос, продувочная вода парогенератора, низкопотенциальное сбросное тепло, деаэратор.*

***Андатпа.** Осы мақалада электрлік жылулық станцияларда әр түрлі жылу сорғылардың қолдану схемалары қарастырылған. Төмен потенциалды май жылуының қолдануы, турбогенератордың майлау жүйелері, бу генератордың үрлеп тазалау су жүйелері осылайша көрсетілген.*

***Түйін сөздер:** жылу сорғысы, бу генераторын тазартатын су, төмен потенциалды жылу мөлшері, деаэратор.*

***Annotation.** Different diagrams of thermal pumps operation at thermal power plants are considered in the article. Thus, installation diagrams are considered for thermal pump based on the use of low-grade heat of turbo-unit lubricating system oil and delivery water of a steam generator.*

***Key words:** thermal pump, blow-down water of steam generator, low-grade rejected heat, deaerator.*

В связи с введением в Казахстане закона «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», особое внимание на предприятиях уделяется способам энергосбережения. Одним из направлений энергосбережения является применение тепловых насосов, с помощью которых можно использовать низкопотенциальное, как правило сбросное тепло. Использование ТНУ в последнее время находит всё большее применение, особое внимание уделяется использованию ТНУ в тепловых схемах ТЭЦ, в которых они призваны обеспечить повышение эффективности выработки тепловой

и электрической энергии. В предлагаемом варианте предлагается возможность использования тепловых насосов на тепловых электрических станциях.

Понятно, что тепловые насосы не являются, как и любой другой генератор энергии, «панацеей» в повышении энергетической эффективности страны. В некоторых случаях их ставить целесообразно, в некоторых – нет. Это зависит от стоимости капитальных затрат на установку того или иного оборудования, от региональных тарифов, от условий окружающей среды, особенностей участка, где расположен объект и т.п.

На сегодняшний день в Республике Казахстан можно отметить схемы применения теплонасосных установок с использованием низкопотенциальной теплоты производственных процессов АО «Казцинк», г. Усть-Каменогорск; ряд предприятий АО «НАК Казатомпром»; Черемшанская птицефабрика и другие. В данной работе предлагается обратить внимание на возможность использования тепловых насосов на ТЭС с использованием тепловых ВЭР, в частности продувочной воды парогенератора и масла системы смазки турбогенератора.

Предлагаемые варианты схем утилизации сбросного тепла ТЭС и их описание:

1. Известен способ утилизации сбросной теплоты электрических станций, осуществляемый за счет использования теплоты продувочной воды паропреобразовательной установки для подогрева химически очищенной воды, направляемой после в деаэратор [1]. Недостатком данной схемы является то, что количество теплоты передаваемого химически очищенной воде невелико, соответственно расход греющего пара (для обеспечения температуры насыщения деаэрируемой воды) велик. А, как известно, эффективность работы деаэратора существенно зависит от температуры, подводимой для деаэрации воды, и чем она выше, тем эффективнее осуществляется процесс деаэрации.

Технический результат предлагаемого способа – эффективное использование источника низкопотенциального тепла - продувочной воды для осуществления процесса деаэрации.

Это достигается за счет того, что в известном способе утилизации сбросного тепла продувочной воды парогенератора за счет передачи тепла от воды к нагреваемому веществу в утилизаторе, предлагается в качестве утилизатора использовать тепловой насос, а в качестве нагреваемого вещества – химически очищенную (добавочную) воду, подвергаемую далее процессу деаэрации.

Схема установки по утилизации сбросного тепла продувочной воды парогенератора с применением данного способа представлена на рисунке 1.

Установка по утилизации сбросного тепла продувочной воды парогенератора состоит из теплового насоса, содержащего испаритель 1, компрессор 2, приводимый во вращение электродвигателем 3, конденсатор 4, дроссель (регулирующий вентиль) 5, связанные между собой системой трубопроводов 6 для циркуляции рабочего тела теплового насоса. К испарителю 1 подведен трубопровод 7, по которому от второй ступени сепаратора непрерывной продувки 8 подается продувочная вода парогенератора 9. Трубопровод 10 служит для отвода охлажденной продувочной воды в канализацию. В конденсаторе 4 рабочее тело теплового насоса охлаждается путем передачи тепла химически очищенной (добавочной) воде, находящейся в трубопроводе 11, направляемой для процесса деаэрации в деаэратор (на рисунке не показан).

В результате использования сбросного тепла продувочной воды парогенератора осуществляется перевод низкопотенциального тепла, в теплоту добавочной химически очищенной воды, подаваемой далее в деаэратор. Тем самым достигается ее значительный предварительный подогрев, что позволяет уменьшить расход греющего пара к деаэратору.

2. Известен способ утилизации сбросной теплоты электрических станций, осуществляемый за счет использования теплоты продувочной воды в теплообменниках



1. так как оно имеет высокий потенциал сбросной теплоты: температура масла выходящего из подшипников максимум  $60^{\circ}\text{C}$  [4];

2. фаза носителя теплового сброса (масла – жидкая) позволяет использовать его в теплообменном аппарате – устройстве по утилизации тепла.

Это достигается за счет того, что в известном способе утилизации сбросного тепла маслоохладителей турбин за счет передачи тепла от масла к нагреваемому веществу в утилизаторе, предлагается в качестве утилизатора использовать тепловой насос, а в качестве нагреваемого вещества – воду, подвергаемую деаэрации.

Схема установки по утилизации сбросного тепла маслоохладителей турбин с применением заявленного способа представлена на рисунке 2.

Установка по утилизации сбросного тепла маслоохладителей турбин с применением заявленного способа состоит из теплового насоса, содержащего испаритель 1, компрессор 2, приводимый во вращение электродвигателем 3, конденсатор 4, дроссель (регулирующий вентиль) 5, связанные между собой системой трубопроводов 6 для циркуляции рабочего тела теплового насоса. К испарителю 1 подведен трубопровод 7, по которому от системы смазки турбогенератора (на чертеже не показан) подается нагретое масло. Трубопровод 8 служит для отвода охлажденного масла в систему смазки турбогенератора. В конденсаторе 4 рабочее тело теплового насоса охлаждается путем передачи тепла воде, находящейся в трубопроводе 9, направляемой для процесса деаэрации в центробежно-вихревой деаэратор [4].

В результате использования способа использования сбросного тепла маслоохладителей турбин осуществляется перевод низкопотенциального тепла масла системы смазки турбогенератора, имеющего температуру  $60^{\circ}\text{C}$  в теплоту воды, подаваемой далее в центробежно-вихревой деаэратор. Тем самым достигается ее предварительный подогрев, что позволяет деаэратору работать в атмосферном режиме или вакуумном режиме на «начальном эффекте» – т.е. без подачи пара или перегретой воды в деаэратор.

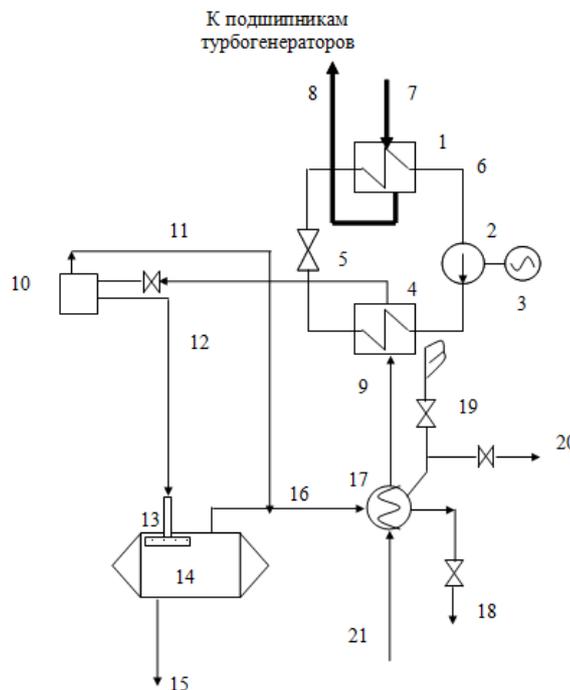


Рисунок 2. Схема установки по утилизации сбросного тепла маслоохладителей турбин с применением заявленного способа

Анализ работы первого в Республике Казахстан промышленного теплового насоса, который работает в АО «Казцинк» на низкопотенциальном тепле оборотной воды [5], показывает эффективность его работы, что позволяют предположить такую же эффективность его использования на тепловых электрических станциях. Таким образом, совершенно необходимо развивать работы в этом направлении с целью создания конструкций иного ряда современных ТНУ различного назначения и схем использования «сбросного» тепла в промышленности с целью внедрения энергосберегающих технологий.

#### Список литературы:

1. Соколов Е. Я. Промышленные тепловые электрические станции. – М.: Энергия, 1979.
2. Керцелли Л. И., Рыжкин В. Я. Тепловые электрические станции. – М.: Госэнергоиздат, 1959, С. 272.
3. Лосев С. М. Паровые турбины и конденсационные устройства. – М.: Госэнергоиздат, 1959.
4. Зимин Б. А. Опыт реконструкции деаэрационных установок // Промышленная энергетика, 1999. – №11. С.11-14.
5. Алимгазин А. Ш. Применение теплового насоса в металлургическом производстве ОАО «Казцинк» – одно из перспективных направлений энергосбережения в промышленной теплоэнергетике // В кн: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Энергосберегающие технологии Прииртышья». – Павлодар, ПаУ, 2001 г. – С. 26-33.

УДК 669.169

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ В ЦИКЛОНЕ

**Ичева Ю. Б., Нурмаганбетова Б. Н., Мажит А. А., Мамедов А. А.**  
Екибастузский инженерно-технический институт имени академика К.Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье исследованы процессы пылеуноса в центробежном циклоне методом математического анализа.*

***Ключевые слова:** температура, газ, пыль.*

***Аңдатпа.** Мақалада центрифугалық циклондағы шаңды шығару процесі математикалық талдау әдісімен зерттелген*

***Түйін сөздер:** температура, газ, шаң.*

***Annotation.** The article explores the processes of dust extraction in a centrifugal cyclone by the method of mathematical analysis are investigated*

***Key words:** temperature, gas, dust.*

Для создания математической модели процесса пылеулавливания определим характер движения газопылевого потока в прямоточном циклоне. Будем исходить из того, что частицы материала не оказывают влияние на движение газа. Предположим, что коэффициент турбулентного перемешивания определяется интенсивностью радиального переноса газа к оси потока [1; 23]. Находим среднее значение радиальной скорости газа в циклоне. Принимаем, что поле скоростей, образованное радиальной и аксиальной со-

ставляющими подобно полю скоростей при пространственном стоке с полюсом, лежащим на оси циклона. В этом случае, когда угол между линиями тока очень мал, будут справедливы следующие равенства:

$$F = \pi R^2; \quad f = \pi r_1^2; \quad Q_1 = \frac{Q}{F} 4\pi L^2 = 4Q \frac{L^2}{R^2}, \quad (1)$$

где  $F$  и  $R$  – соответственно площадь и радиус внешнего цилиндра циклона;  $f$  и  $r_1$  – площадь и радиус внутреннего цилиндра циклона;  $Q_1$  – приведенный расход газа;  $Q$  – расход газа через центральный патрубок;  $L$  – образующая циклона.

Тогда имеем:

$$W_\ell = \frac{Q_1}{4\pi \ell^2}; \quad W_r = W_\ell \frac{r}{\ell}; \quad \frac{R}{L} = \frac{r_1}{\ell_1} = \frac{R - r_1}{\ell_0} = \sqrt{\frac{R r_1}{L \ell_1}}; \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \bar{W}_r &= \frac{1}{\pi r_1 R} \int_0^{\sqrt{r_1 R}} 2\pi r W_r dr = \frac{\bar{W}}{\pi r_1 R} \int_0^{\sqrt{r_1 R}} 2\pi r \frac{r}{\ell} dr = \frac{2}{3} \bar{W} \cdot \frac{\sqrt{r_1 R}}{\sqrt{\ell_1 L}} = \frac{2}{3} \bar{W} \frac{R - r_1}{\ell_0} = \\ &= \frac{2}{3} \frac{R - r_1}{\ell_0} \frac{Q}{\pi r_1 R}, \end{aligned} \quad (4)$$

где  $W_\ell$ ,  $\bar{W}_\ell$  – скорость и средняя скорость газа по оси циклона;  $\ell, \ell_0, \ell_1$  – длина внешнего, внутреннего цилиндров, длина сепарационной части циклона;  $W_r$  – радиальная скорость газа;  $\bar{W}$  – средняя скорость газа.

Отметим, что радиус, на котором радиальная скорость принимает значение  $\bar{W}_r$ , равен  $\bar{r} = \frac{2}{3} \sqrt{r_1 R}$ . Характерно, что для любой линии тока газа, образованной радиальными и аксиальными составляющими скорости, исходя из уравнения неразрывности, соблюдается соотношение:

$$W_r \cdot r = \text{const}, \quad W_\varphi r^n = \text{const}. \quad (5)$$

В случае если  $W_r = 0$  происходит квазитвердое вращение газа, при  $W_r < 0$  осуществляется распределение скоростей согласно:

$$W_\varphi r^n = \text{const}. \quad (6)$$

где  $W_\varphi$  – тангенциальная скорость газа;  $n$  – коэффициент, равный 0,5.

При этом коэффициент турбулентного перемешивания определяется аналогично как [1; 37]:

$$\varepsilon = \frac{\bar{W}_r \cdot \bar{r}}{n+1} = \frac{4}{9} \cdot \frac{R - r_1}{\ell_0} \cdot \frac{\sqrt{r_1 R}}{n+1} \cdot \frac{Q}{\pi \cdot R \cdot r_1}. \quad (7)$$

Рассмотрим движения частиц материала в циклоне. Последние в результате действия центробежных сил к периферии, где возникает высокая концентрация частиц, и выходят из циклона.

В результате турбулентного движения потока газа происходит диффузионный перенос частиц материала из центрального участка к периферии и обратно, что мешает полной очистке газа от пыли. Так как перемешивание частиц определяется в основном соотношением величин радиальных потоков частиц в результате центробежных сил и турбулентного переноса в сечениях циклона, то можно допустить, что газ движется по цилиндрическим поверхностям циклона со скоростью:

$$W_x = \bar{W} = \frac{Q}{\pi R r_1} = \text{const}, \quad W_r = 0, \quad (8)$$

где  $W_x$  – аксиальная скорость газа

Принимаем, что скорость газа и частиц материала в тангенциальном и аксиальном направлениях совпадают, а время пребывания газопылевого потока в сепарационной камере  $t = 1/\bar{W}$ .

Если пренебречь диффузией потока частиц в аксиальном направлении  $\overline{c'V'_x}$  по сравнению с потоком частиц в осредненном движении  $\bar{c}\bar{V}_x$ , в случае если  $\bar{V}_x = \bar{W}_x = W_x = \text{const}$  уравнение переноса можно записать в следующем виде [2; 41]:

$$r \frac{\partial c}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial r} \left( c \Delta V - \varepsilon \frac{\partial c}{\partial r} \right) = 0, \quad (9)$$

где  $c$  – концентрация частиц,  $\bar{c}$  – средняя концентрация частиц;  
 $V_x$  – аксиальная скорость частиц;  $\Delta V$  – относительная скорость частиц;

$$\varepsilon \left( \partial c / \partial r \right) = -\overline{c'V'_r}.$$

В случае использования закона сопротивления Стокса

$$\Delta V = \tau \frac{V_\phi^2}{r}; \quad \tau = \frac{\rho_4 \cdot d^2}{18\mu},$$

где  $V_\phi$  – тангенциальная скорость частиц;  $\rho_2$  – плотность частиц;  
 $d$  – характерный размер частиц.

Тогда в безразмерных переменных:

$$\Delta V = \frac{\tilde{W}_\phi}{\tilde{r}} \text{Stk} \bar{W}, \quad \text{Stk} = c \frac{\bar{W}}{R}, \quad (10)$$

где  $\mu$ ,  $\rho$  – динамическая вязкость и плотность газа;  
 $\text{Stk}$  и  $\text{Re}$  – числа Стокса и Рейнольдса.

$$\tilde{r} \frac{\partial \tilde{\ell}}{\partial \tilde{t}} + \frac{\partial}{\partial \tilde{r}} \tilde{r} \left( \tilde{\ell} \alpha' f'(\tilde{r}) - \frac{\partial \tilde{\ell}}{\partial \tilde{r}} \right) = 0, \quad (11)$$

Аналитическое выражение функции  $f(\tilde{r})$  очень сложно определить; в этой связи введем более простую зависимость на следующем основании. Вблизи оси циклона центробежные силы, действующие на частицы, небольшие, так как на его оси тангенциальная скорость равна нулю. На основании этого для указанного участка можно принять  $f(\tilde{r}) = 0$ , а для остальных участков примем, что  $f(\tilde{r}) = A/\tilde{r}$ . Здесь  $A = 2 v/\alpha$ ;

$$\alpha = \frac{\Delta V}{W_0} \frac{W_0 R}{\varepsilon}; \quad W_0 - \text{скорость потока на входе в циклон.}$$

Соответственно,

$$\tilde{f}(\tilde{r}) = \begin{cases} A/\tilde{r}, & \tilde{r}_1 < \tilde{r} < 1; \\ 0 & 0 < \tilde{r} < \tilde{r}_1 \end{cases}, \quad (12)$$

Здесь и ниже знак обезразмеривания опускается.

Принимаем, что вблизи стенки тангенциальная скорость газа уменьшается и принимает нулевое значение на ее поверхности. В свою очередь, центробежные силы, действующие на частицы материала, тоже снижаются и принимают нулевое значение на поверхности стенки. Вблизи стенки частицы увлекаются турбулентными пульсациями и отходят от стенки, но центробежные силы стремятся возратить их к стенке.

Следовательно, около поверхности частицы оказываются в динамическом равновесии, и общий поток частиц за счет диффузионного переноса и центробежных сил равняется нулю. По оси циклона производная по радиусу от концентрации частиц равна нулю из-за симметрии течения потока.

При  $v = 1/2$  методом интегрального преобразования Лапласа решение оказывается простым и имеет вид:

$$C_2 = \frac{3r}{2+r_{11}^3} - \sum_{n=1}^{\infty} A_n \left\{ \left[ \frac{1-r_{11}}{\mu_n} \sin\left(\mu_n \frac{r_{11}-r}{1-r_{11}}\right) - r_{11} \cos\left(\mu_n \frac{r_{11}-r}{1-r_{11}}\right) + \cos\left(\mu_n \frac{1-r}{1-r_{11}}\right) - \frac{1-r_{11}}{\mu_n} \sin\left(\mu_n \frac{1-r}{1-r_{11}}\right) \right] J_0\left(\mu_n \frac{r_{11}}{1-r_{11}}\right) - r_{11} J_1\left(\mu_n \frac{r_{11}}{1-r_{11}}\right) \sin\left(\mu_n \frac{r_{11}-r}{1-r_{11}}\right) \right\} \cdot \exp\left[-\frac{\mu_n^2 t}{(1-r_{11})^2}\right];$$

$$A_n = \frac{1}{\frac{\mu_n^2}{2(1-r_{11})^2} \left\{ J_0\left(\mu_n \frac{r_{11}}{1-r_{11}}\right) \left[ \frac{(1-r_{11})^2 (1-r_{11}-\mu_n^2)}{\mu_n^3} \sin \mu_n - \left( \frac{(1-r_{11})^3}{\mu_n^2} + r_{11} \right) \cos \mu_n \right] + \frac{1}{J_1\left(\mu_n \frac{r_{11}}{1-r_{11}}\right) r_{11} \sin \mu_n} \right\}},$$

где

$$J_0\left(\mu \frac{r_1}{1-r_{11}}\right) \left[ \frac{1-r_{11}}{\mu} \sin \mu \left( 1 + \frac{r_{11}\mu^2}{(1-r_{11})^2} \right) - (1-r_{11}) \cos \mu \right] + \frac{r_{11}\mu}{1-r_{11}} J_1\left(\mu \frac{r_1}{1-r_{11}}\right) \cdot$$

$$\cdot \left( \cos \mu - \frac{1-r_{11}}{\mu} \sin \mu \right) = 0; \mu_n - \text{корни уравнения; } J_0, J_1 - \text{концентрации потока.}$$

Для других значений  $\nu$  решение можно получить, используя условие сохранения числа частиц в сечении циклона. Тогда при  $t \rightarrow \infty$  имеем:

$$C_1 = \frac{r_{11}^{2\nu}(\nu+1)}{\nu r_{11}^{2(\nu+1)} + 1}; \quad C_{21} = \frac{r^{2\nu}(\nu+1)}{\nu r_{11}^{2(\nu+1)} + 1}. \quad (13)$$

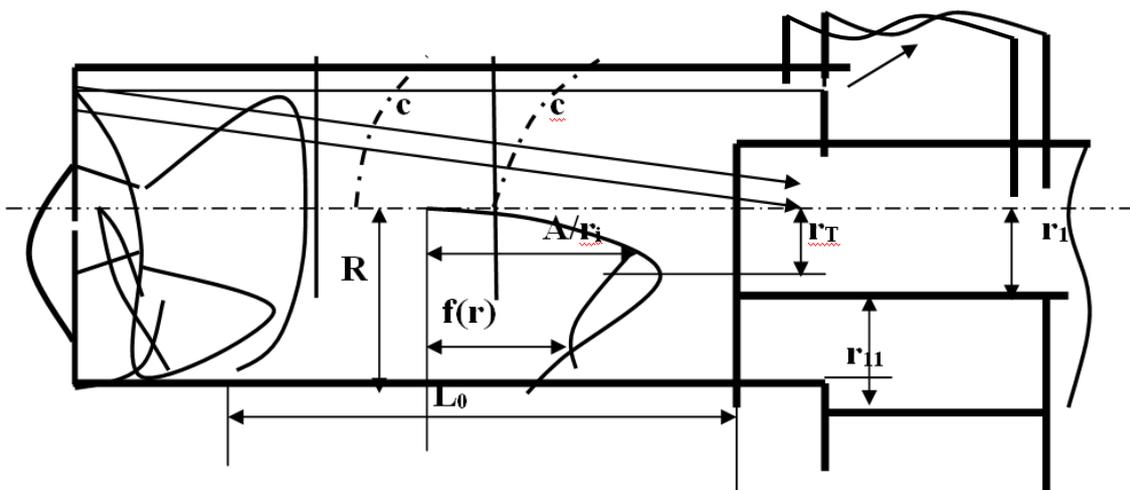
Распределение газопылевого потока по фракциям можно определить как:

$$\eta^{(\nu)} = 1 - \frac{G_{\text{уп}}^{(\nu)}}{G_{\text{вх}}^{(\nu)}} = 1 - \frac{\frac{1}{\pi r_1^2} \int_0^{r_1} 2\pi r C^{(\nu)} dr}{C_0^{(\nu)}} = 1 - \frac{2}{r_1^2} \int_0^{r_1} r C^{(\nu)} dr \quad (14)$$

Здесь  $G^{(\nu)}$  – вес частиц размером  $d$ , соответствующим параметру  $\nu$ . Для стационарного течения имеем:

$$\eta^{(\nu)} = 1 - \frac{r_1^{2(\nu+1)} + \nu r_1^{2(\nu+1)}}{r_1^2 (1 + \nu r_1^{2(\nu+1)})} \quad (15)$$

В прямоточном циклоне процессы сепарации и отвода пыли конструктивно разделены (рисунок 1). Пылегазовый поток приобретает с помощью закручивающего устройства вращательное движение и движения в основном с уменьшающейся концентрацией частиц к центральному патрубку. Высококонцентрированная смесь газа с частицами выводится из циклона по периферии [2; 54].



- распределение силовой функции;
- - распределение концентрации газопылевого потока;
- c – концентрация частиц ;  $L_0$  – общая длина циклона.

Рисунок 1. Схема конструктивного разделения и отвода пыли в прямоточном циклоне

Разделение газопылевого потока может проходить при стоковом и нестоковом сопротивлении. При нестоковом сопротивлении разделение потока по фракциям идет быстро, но ее эффективность уменьшается, чем при стоковом сопротивлении от 0,962 до 0,847.

Минимальное время разделения частиц газопылевого потока 19,1с, при максимальной эффективности к тому времени 1.

#### Список литературы:

1. Шваб В. А. К вопросу обобщения полей скорости турбулентного потока в циклонной камере // НФЖ. – 2003. – Т.6. – №2.
2. Василевский М. В. О движении аэрозоля в циклонном пылеотделителе // Труды НИИ ПММ. – Томск, 2007. – Т.6. – С. 52-55.

520.01

**BLOCKCHAIN IN EDUCATION: HOW TO MANAGE STUDENT CREDITS  
OF HIGHER EDUCATION THROUGH THE BLOCKCHAIN?**

**Kumalakov B.<sup>1</sup>, Shakan Y.<sup>2</sup>, Zhanbolat L.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>University of International Business (Almaty, Kazakhstan)

<sup>2</sup>al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)

***Annotation.** Currently, technologies are developing very quickly and the need for information security is constantly increasing. In this connection, Blockchain technology is becoming in demand, which allows us to keep information safety and integrity. In addition, the technology enables the creation of a decentralized environment where transactions and data are take place without any third party organization.*

*We proposed a decentralized web resource based on the Ethereum platform for managing student credits. The decentralized application (Dapp), will process, manage and control tokens, which represent credits that students gain for completed certain courses. The credit system is a first step towards a more transparent and technologically advanced form which could be used by universities and students to manage credits.*

*The novelty of this scientific research is the creation of a web-based information resource based on Blockchain technology. Thanks to this resource, it becomes possible to track students' grades and receive reliable information about higher education. This completely eliminates the possibility of making changes to existing records.*

***Key words:** blockchain, higher education, credits, tokens.*

***Аңдатпа.** Қазіргі уақытта технологиялар өте тез дамып келеді және ақпараттық қауіпсіздікке деген қажеттілік үнемі артып келеді. Осыған байланысты, Blockchain технологиясы сұранысқа ие болуда, бұл бізге ақпараттық қауіпсіздік пен тұтастықты сақтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, технология орталықтандырылмаған ортаны құруға мүмкіндік береді, онда транзакциялар мен мәліметтер үшінші тарап ұйымысыз жүзеге асырылады.*

*Біз студенттердің нәтижелерін басқару үшін Ethereum платформасына негізделген орталықтандырылмаған веб-ресурстарды ұсындық. Орталықтандырылмаған бағдарлама (Dapp) студенттерге белгілі бір курстардан алған нәтижелерін білдіретін жетондарды өңдейді, басқарады және басқарады. Несиелік жүйе – бұл университеттер мен студенттер несиелерді басқаруда қолдана алатын ашық және технологиялық тұрғыдан жетілдірілген формаға алғашқы қадам.*

*Бұл ғылыми зерттеудің жаңалығы - Блокчейн технологиясына негізделген веб-ақпараттық ресурстарды құру. Осы ресурстың арқасында студенттердің бағаларын бақылауға және жоғары білім туралы сенімді ақпарат алуға мүмкіндік туады. Бұл қолданыстағы жазбаларға өзгерістер енгізу мүмкіндігін толығымен жояды.*

***Түйін сөздер:** блокчейн, жоғары білім, несиелер, жетондар.*

***Аннотация.** В настоящее время технологии развиваются очень быстро и потребность в информационной безопасности постоянно растет. В связи с этим технология Blockchain становится востребованной, что позволяет нам сохранять безо-*

пасность и целостность информации. Кроме того, технология позволяет создавать децентрализованную среду, в которой транзакции и данные осуществляются без какой-либо сторонней организации.

Мы предложили децентрализованный веб-ресурс на основе платформы Ethereum для управления кредитами студентов. Децентрализованное приложение (Dapp) будет обрабатывать, управлять и контролировать токены, которые представляют собой кредиты, которые студенты получают за прохождение определенных курсов. Кредитная система является первым шагом к более прозрачной и технологически продвинутой форме, которая может использоваться университетами и студентами для управления кредитами.

Новизной данного научного исследования заключается в создании информационного веб-ресурса на базе технологии Блокчейн. Благодаря этому ресурсу, появляется возможность сделать отслеживание оценок студентов и получать достоверную информацию о высшем образовании. При этом полностью исключается возможность вносить изменения в существующие записи.

**Ключевые слова:** блокчейн, высшее образование, кредиты, токены.

## 1. Introduction

Blockchain technology is becoming popular not just a financial sphere, but also are entering into more and more new spheres such as medicine, Internet of things, education, voting etc. This technology has not been ignored in the field of education. Currently, there is already a number of works interested in various aspects of the application of blockchain technologies in education, for example, [5-8] and others. However, these works are mainly focused on theoretical nature, considering the prospects of applying blockchain technologies to various issues of digitalization of education.

One of the relevant issues of education system is to create a web-based information resource based on Blockchain technology. Thanks to this resource, it becomes possible to keep records and receive reliable information about the student achievements. This completely eliminates the possibility of making changes to existing records.

This paper aims to show some practical implementation to solve this kind of problems via using blockchain. The paper considers technical details of building the appropriate decentralized application (Dapp), which could be used by universities and students to manage credits. That means, after each successful completion of a semester an employee (teacher) of the university with certain access rights could issue credits to students as tokens, when fully getting the needed number of credits/tokens, students could see their achievements, as well as could show to their potential employers or to another university.

Remainder of the paper is organised as follows. Section 2 defines the problem. Section 3 provides related works. Section 4 provides implementations. Section 5 concludes this paper.

## 2. Problem definition

Today, most higher education institutions keep their students' records including credits in various applications. However, these databases are designed on a centralized approach that leads to numerous drawbacks, such as mutability, privacy and reliability of records. To overcome the issue of centralized approach of storing credits, we have proposed a decentralized web resource based on the Ethereum platform for managing student credits.

Blockchain is one of the new technologies with special features like security, immutability, transparency and so on. For instance, academic credit is an important piece of learning achievements of students which confirm that student has achieved certain learning outcomes before graduating certain degrees. This information will now be decentralized and available to public so that anyone can validate this information through web application interacting with blockchain.

### 3. Methodology

To understand the practical implementation of the blockchain technology in education we researched and analyzed a number of materials which related to this problem, the aim was to improve practical skills in this area. Allocated more time for interacting user interface with smart contract, for this was built process model of blockchain app, as well as examined several problems associated with the practical implementation of this issue.

#### 3. Related works

After the appearance of Bitcoin [1] in 2009, Blockchain technology has been applied to many fields, including medicine [2,3], economics [4], Internet of things [5], education [6,7], voting [8] and so on. Its underlying technique has shown promising applications prospects and attracted lots of attentions from academia and industry. Besides cryptocurrency one of the relevant areas is blockchain in education, however, the studies on the blockchain technology are still very new, reflections on the education are still at the beginning stage. Therefore, some of these few studies of the filed are briefly summarized.

One of the studies addresses the value decentralized ledgers, in particular those based on blockchain, may bring to stakeholders within the educational sector, with a particular focus on its potential for digital accreditation of personal and academic learning. As well as focuses on the feasibility, challenges, benefits and risks of the Blockchain as applied to formal and non-formal education credentials [8].

This postgraduate dissertation study addresses some problems that centralized e-learning platforms may encounter and emphasizes the importance of decentralized access control in solving these problems. In this study, a model proposal for decentralized access systems is presented. In the realization of this model, blockchain structure was utilized. Thus, it is argued that the integrity, correctness, deniability, and traceability of e-learning sources can be achieved. The mean response time was used as a metric when evaluating the proposed model. The two different network environments (such as the Local Area Network (LAN) and the Cloud Web Service (i.e. Amazon Web Service)) are compared. It is stated that LAN environment represents the most appropriate condition and the cloud environment represents the real situation in the real world. The average response time in the LAN environment is faster (about 1.5 times) than in the cloud environment, but when the number of customers is large, the difference in average response time between these two environments becomes insignificant [1].

Another study describes a decentralized learning system CHiLO which utilizes e-books. In this study provided a basic demonstration of the first stage “content exchange” and demonstrated the making of e-books while protecting copyright by using the blockchain [1].

A study in which using blockchain as a tool for tracking and verification of official degrees is addressed the main concepts of blockchain and the particular implementation of Blockcerts as an opensource solution devoted to the certification and verification of documents. As well as briefly introduce the Higher Education market in Europe to determine the volume, geography and trend of the economic sector to address the developed solution [2].

In this research blockchain in education address the fundamentals and developments of blockchain technology and suggests a reflection and a debate which should address in the near future the impact, or not, of blockchain in education [3].

#### 4. Implementaions

Development of a web resource on the basis of the etherum platform for managing student credits of higher education

At the moment, the product has been developed in the development environment configured locally. The following is a list of tools used to perform this test (figure 1):

- Required for the operation of a web resource: Apache web server, database (MySQL), PHP language, JavaScript/CSS
- Required for the interactions with applications over the network: NodesJS, Web3

- Required Ganache blockchain server to deploy a private blockchain on the Ethereum platform
- Required for compiling Smart Contract: Program language Soidity (Remix IDE)

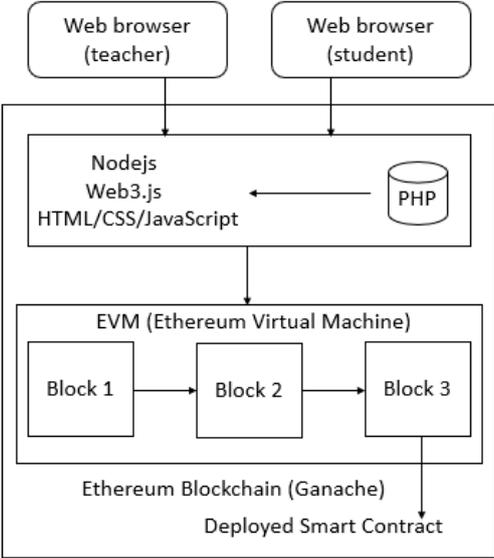


Figure 1. System flow

4.1. Description of the credit process model

For clarity, we considered the following situation: student to complete studies at the university they must get needed number of credits, after the semester of study, an employee (teacher) of the university with certain access rights update the students profile, upon successful accumulation of all credits/tokens. Ganache (blockchain server) will register a block for this student and stores the credit details in the block. As well as student, can see their achievements respectively from website. The webpage interact with the Ganache to fetch the details about the student credit. The admin / professor of the student will be able to update all the information for each students (figure 2).

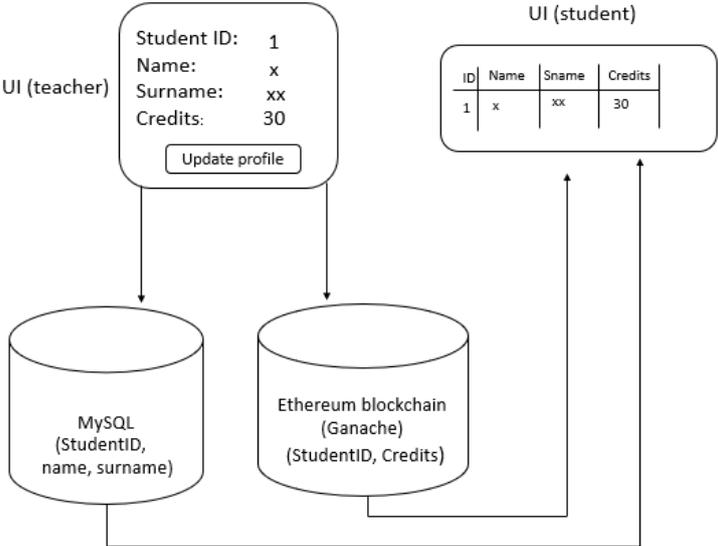


Figure 2. Student credit process model

List of references:

1. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system, <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, 2008.
2. Ariel Ekblaw\*, Asaph Azaria\*, John D. Halamka, MD†, Andrew Lippman\*, A Case Study for Blockchain in Healthcare: “MedRec” prototype for electronic health records and medical research data, 2016.
3. Sandra V. B. Jardim\*, Information Technology Department, Polytechnic Institute of Tomar, Quinta do Contador, 2300-313 Tomar, Portugal, The Electronic Health Record and its Contribution to Healthcare Information Systems Interoperability, 2013.
4. Steve Huckle, Rituparna Bhattacharya, Martin White, Natalia Beloff, a University of Sussex House, United Kingdom, internet of things, blockchain and shared economy applications, 2016.
5. Abha Kiran Rajpoot\*, Mukul Varshney, Aparajita Nailwal CSE, Sharda University, Greater Noida, Security and Privacy Challenges in the Internet of Things, 2016.
6. Alexander Grech, Anthony F. Camilleri, blockchain in education, Joint Research Centre (JRC), 2017.
7. Antonio Ramón Bartolomé, Carles Bellver, Linda Castañeda, Jordi Adell, BLOCKCHAIN IN EDUCATION: INTRODUCTION AND CRITICAL REVIEW OF THE STATE OF THE ART, EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 2017.
8. Michał Pawlaka, Aneta Poniszewska, Marañdaa Natalia Kryvinskabc, Towards the intelligent agents for blockchain e-voting system, 2018.

УДК 002.66

**IT-СТРАТЕГИЯ – ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ  
ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ**

**Кыдырбаева А. Б., Кожамжарова М. К.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К.Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности понятия IT-стратегия, определяются ключевые факторы, влияющие на разработку стратегии.*

***Ключевые слова:** IT-стратегия, информационные технологии, эффективное управление бизнесом, стратегический менеджмент, бизнес-процессы.*

***Аңдатпа.** Мақалада IT-стратегия ұғымының ерекшеліктері қарастырылады, стратегияны әзірлеуге әсер ететін негізгі факторлар анықталады.*

***Түйін сөздер:** IT-стратегия, ақпараттық технологиялар, бизнесті тиімді басқару, стратегиялық менеджмент, бизнес-процестер.*

***Annotation.** The article discusses the features of the concept of IT strategy, identifies the key factors that affect the development of the strategy.*

***Key words:** IT strategy, information technology, effective business management, strategic management, business processes.*

Тенденции развития мировой экономики всё больше акцентируют внимание на понятии IT-стратегии. В условиях высокой конкуренции преимущества получают те компании, которые наиболее эффективно управляют своим бизнесом. Важным условием, позволяющим компании сконцентрироваться на развитии основного бизнеса, яв-

ляется стабильная и эффективная работа всех используемых сервисных бизнес-процессов и инфраструктурных технологий, к которым можно отнести и информационные технологии [1].

Исторически складывалось, что информационные технологии играли вспомогательную роль и обеспечивали соответствующий уровень сервиса предприятия. Но с учетом развития новых технологий и развитием экономики в направлении сервисных услуг, роль информационных технологий в управлении предприятием значительно возросла.

В процессе эволюции информационных систем наблюдаются направленность на усложнение выполняемых функций и рост сферы охвата – от планирования производственных ресурсов к поддержке практически всех областей действия компании. Возрастают также и такие показатели, как время, необходимое на внедрение системы, и собственно затраты на ИС (информационные системы) и осуществление процесса их внедрения [2].

Фактически один только выбор системы является сложным многокритериальным процессом. Это объясняется рядом факторов: крайне высокой стоимостью крупных систем (до нескольких миллионов долларов); большим разнообразием не только производителей систем, но и предлагаемых ими подходов; длительностью срока подготовки специалистов по внедряемой системе; продолжительностью предпродажного цикла (варьируется от нескольких месяцев до нескольких лет); наконец, само внедрение зачастую длится несколько лет [2].

Что такое IT-стратегия? Каковы ключевые факторы, влияющие на разработку стратегии? Что должно входить в состав этого документа?

IT-стратегия – это стратегический план управления развитием информационных технологий Компании, направленный на удовлетворение потребностей бизнеса и достижение поставленных целей.

Целью разработки IT-стратегии является приобретение преимущественной позиции Компании за счет использования современных информационных систем и ресурсов, позволяющих решать весь комплекс задач на всех уровнях управления, учитывающих особенности системы управления, цели и перспективы развития Компании [3].

Основные задачи разработки IT-стратегии:

- Обеспечение взаимосвязи между стратегическими целями Компании и направлениями развития IT, при этом развитие IT рассматривается как элемент стратегии развития Компании;
- Обеспечение необходимого уровня информационной поддержки ключевых бизнес-процессов Компании;
- Повышение отдачи от инвестиций в развитие информационных технологий Компании.

Важно признание информационных технологий в качестве неотъемлемой части деятельности предприятия. В этой связи IT-стратегия является не только документом IT подразделения, но и документом бизнеса. Очень важно определить те факторы и риски, которые сказываются как на формировании самого документа, так и на его реализации.

Сформулируем ряд ключевых критериев успешности формирования и реализации IT-стратегии:

- Цели стратегии должны базироваться на потребностях предприятия;
- Тесное взаимодействие с бизнес-заказчиками;
- Доступность и достаточность ресурсов, при этом объем данных ресурсов не должен превышать размер ожидаемого эффекта;
- Необходимо учитывать состояние предполагаемых к автоматизации бизнес-процессов;

- Необходимо принимать во внимание принципы управления компанией, распределение функций управления, централизованный и/или децентрализованный подход [4].

Учет указанных факторов должен помочь в формировании объективного реализуемого плана действий при формировании ИТ-стратегии.

Основными разделами ИТ-стратегии являются:

- Бизнес-требования и стратегические цели бизнеса, достижению которых может помочь развитие информационных технологий;
- Текущее состояние ИТ (автоматизация процессов и удовлетворенность бизнеса от текущего состояния автоматизации);
- Цели и задачи реализации ИТ стратегии, существующие ограничения и предлагаемый подход;
- Перечень планируемых ИТ проектов и мероприятий;
- Общий план реализации ИТ стратегии;
- Общий перечень затрат на реализацию ИТ стратегии;
- Целевое состояние ИТ после реализации стратегии и ожидаемые эффекты от ее реализации;
- Документ формируется руководителем ИТ подразделения и согласовывается с руководителями бизнес-подразделений [4].

Современные компании применяют информационные технологии для совершенствования методов работы. Разработка и создание информационных систем является первоочередной задачей автоматизации управления на любом предприятии. Информационным системам приходится постоянно модернизироваться, изменяться в сфере законодательства, бухгалтерского учета, анализа финансовых показателей и прочее. Существуют программные продукты, позволяющие оценивать финансовое состояние предприятия, выполнять сравнительный анализ, производить расчет коэффициентов, выявлять основные тенденции его развития, рассчитывать рентабельность предприятия, базовые нормативы для планирования и прогнозирования и др. Примерами комплексных автоматизированных систем управления финансово-хозяйственной деятельностью компании являются такие популярные в мире программные продукты, как БААН (BAAN, США), КЗ фирмы SAP (Германия), PLATINUM (США), SCALA (Швеция), «1С Предприятие» (Россия) и др. Такие системы имеют схожие черты и реализуют типовые базовые функции управления хозяйствующим объектом [5].

Очевидно, ИТ-стратегия является важным элементом эффективного управления бизнесом, используя информационные технологии, Компании получают фактическое конкурентное преимущество.

#### Список литературы:

1. Михайлов А. ИТ стратегия: лучшие международные и российские практики, 2018г., 450 с.
2. Михайлов А. ИТ-стратегия для гендиректора: как руководителю компании увеличить выгоды от ИТ, снизить риски ИТ, оптимизировать затраты, улучшить контроль ИТ, 2018., 140 с.
3. Исаев Д. В. «Корпоративное управление и стратегический менеджмент. Информационный аспект». – М.: Издательство «Издательский дом Высшей школы экономики», 2010 г.
4. Чернов А. В. Стратегия ИТ и ее связь со стратегией бизнеса. Электронный журнал «Системы управления бизнес-процессами», выпуск №5, 2010.
5. Венделев М. А. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие для бакалавров / М. А. Венделева, Ю. В. Вертакова. – М.: Юрайт, 2013. – 462 с.

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

Нургалиева А. К.<sup>1</sup>, Нургалиева Т. К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский государственный индустриальный университет  
(г. Темиртау, Республика Казахстан)

<sup>2</sup>Колледж радиотехники и связи, преподаватель русского языка  
(г. Семей, Республика Казахстан)

**Аннотация.** В современное время бухгалтерский учет находится в фазе постепенной разработки и внедрения новых цифровых технологий. Благодаря автоматизации процессов бухгалтерского учета большинство компаний стараются оптимизировать всю экономическую деятельность. Оцифровка учетных данных создает возможности для создания национальной системы бухгалтерского учета, которая будет собирать показатели, характеризующие состояние внутренних социально-экономических процессов компании. В статье описывается влияние цифровых технологий на бухгалтерский учет, подчеркивается популярность оцифровки с использованием технологий, созданных по определенным правилам непрерывной последовательной цепочки блоков – блокчейнов.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, цифровизация бухгалтерского учета, оцифровка бухгалтерского учета, методологии бухгалтерского учета, блокчейн, финансовая отчетность, учет счетов.

**Аңдатпа:** Қазіргі уақытта бухгалтерлік есеп жаңа цифрлық технологияларды біртіндеп дамыту және енгізу кезеңінде. Бухгалтерлік есеп процестерін автоматтандырудың арқасында көптеген компаниялар барлық экономикалық қызметті оңтайландыруға тырысады. Тіркелгі деректерін цифрландыру компанияның ішкі әлеуметтік-экономикалық процестерінің жағдайын сипаттайтын көрсеткіштерді жинайтын ұлттық есеп жүйесін құруға мүмкіндік береді. Мақалада цифрлық технологиялардың бухгалтерлік есепке әсері сипатталған, блоктар – үздіксіз бірізділік тізбегінің белгілі ережелеріне сәйкес құрылған технологияларды қолдану арқылы цифрландырудың танымал екендігі баса айтылған.

**Түйін сөздер:** цифрлық технологиялар, бухгалтерлік есепті цифрландыру, бухгалтерлік есепті цифрландыру, бухгалтерлік есеп әдістемесі, блокчейн, қаржылық есептілік, бухгалтерлік есеп.

**Annotation.** In modern times, accounting is in the phase of the gradual development and implementation of new digital technologies. Thanks to the automation of accounting processes, most companies try to optimize all economic activities. Digitization of credentials creates opportunities for creating a national accounting system that will collect indicators characterizing the state of the company's internal socio-economic processes. The article describes the impact of digital technologies on accounting, emphasizes the popularity of digitization using technologies created according to certain rules of a continuous sequential chain of blocks – blockchains.

**Key words:** digital technologies, digitalization of accounting, digitization of accounting, accounting methodology, blockchain, financial reporting, accounting of accounts.

В последние годы наиболее немаловажной проблемой стало использование передовых информационных технологий в различных сферах деятельности, особенно в бухгалтерском учете. В связи с этим возник вопрос о перспективах развития профес-

сии бухгалтера: она со временем начнет уходить с рынка труда или начнет новый цикл в своем развитии.

Предположим, что компания смогла перенести всю доступную информацию и свои базы данных в цифровую плоскость, но как она может автоматизировать все бизнес-процессы, которые значительно изменятся? Ведь главная задача современных технологий – найти оптимальное решение для объединения нескольких принципиально разных систем в одну, с возможностью ее последующего использования. Это то, что должно привести к полной автоматизации процесса. Формирование цифровой экономики воздействует на все виды деятельности людей, в том числе на процессы бухгалтерского учета, где учет как наука и деятельность человека претерпел значительные изменения в последние десятилетия, сопряженные инновационными технологиями в области технологий передачи и хранения информации. Оцифровка значительно улучшает как характеристики учетной информации, так и возможности ее применения [1].

Исследования результатов оцифровки бухгалтерского учета на современном этапе посредством анализа используемых в этой области программного обеспечения, баз данных и принципов их конфигурации и построения показали, что цифровая визуализация учета оказывает существенное влияние одновременно на два ее аспекта: 1) технология сбора (получения) необходимой информации, ее хранения и последующей передачи заинтересованным пользователям – информационные технологии в бухгалтерском учете; 2) методологии организации информации, то есть сущности методологии бухгалтерского учета.



*Рисунок 1. Влияние цифровизации на аспекты бухгалтерского учета*

Технологии накопления необходимой информации, ее хранения и передачи заинтересованным пользователям представляют собой современные информационные системы, которые в основном реализуются путем создания и ведения баз данных [2].

Информационные системы постоянно совершенствуются, и их развитие можно рассматривать следующим образом:

- 1) с точки зрения технологического развития, создание новой технической базы, способствующей развитию новых информационных потребностей;
- 2) с позиции по улучшению самих автоматизированных информационных систем (АИС).

Метод учета основан на одновременном использовании следующих технологий (методов) учета, созданных и разработанных в прошлом:

- методы наблюдения: инвентарь, документация;
- методы измерения затрат: расчет и оценка;
- методы организации: учет счетов и двойных записей;
- методы обобщения: бухгалтерский баланс и финансовая отчетность.

Если использование цифрового учета приводит к тому, что каждый факт деловой активности попадает в базу данных (вносится в учетный регистр) в виде набора символов или деталей, в том числе символов счетов и их страниц (дебет и кредит), записанных в двоичном коде, то возможно это использовать более двух учетных записей.

Увеличивая количество признаков или деталей, в этом случае учетные, вспомогательные и аналитические учетные записи, управленческие учетные записи и другую информацию можно систематизировать, обобщать и, следовательно, представлять пользователям более подробный, аналитический, удобный и необходимый способ, чтобы невозможно при ручной обработке информационного формата.

Рассмотрим одну из наиболее эффективных и популярных областей оцифровки бухгалтерского учета на текущем этапе. В последнее десятилетие доктрина «цепочки блоков» становится все более популярной в бухгалтерском учете. Данная технология представляет собой непрерывную последовательность блоков, упорядоченных по необходимым правилам. Эта строка блоков записи позволяет пользователю хранить распространенную информацию. Принцип функционирования технологии блокчейна в финансовой сфере представлена в виде схемы (Рисунок 2) [3].

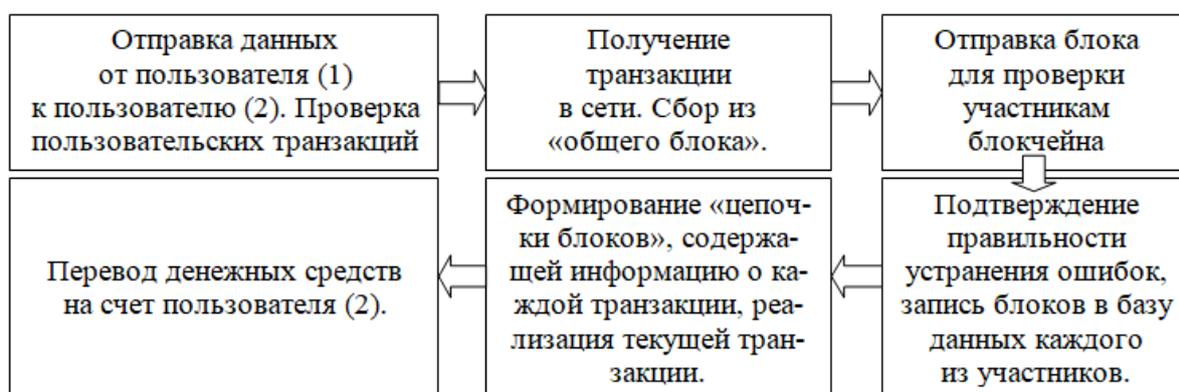


Рисунок 2. Схема работы технологии блокчейн при совершении финансовой операции

В свою очередь, каждый последующий блок в системе четко связан с предыдущим, который перехватывает цифровую подпись, исключая любую возможность изменения данных. Вышеуказанные технологии имеют большой потенциал в области бухгалтерского учета. И это очень перспективное развитие современности. Концепция блокчейна заключается в объединении цифровых записей в блоки. Сложные математические алгоритмы связывают эти блоки с хронологической криптографической цепочкой – новые блоки находятся в конце этой цепочки.

Если опубликовать информацию в сети, и пользователи Интернета могут получить к ней доступ независимо от своего местоположения. Так и здесь: информация, содержащаяся в блоке цепочки, может быть получена всеми пользователями сети, которые имеют к ней доступ, в любой точке мира. Для доступа к этой информации у вас должен быть специальный закрытый ключ, созданный в соответствии с криптографическим алгоритмом. Это делает хранение данных в цепочке блокчейнов безопасным и полностью безопасным [4].

Блокчейн получил наибольшее преимущество в следующих областях:

- сфера криптовалют;
- банковский сектор (инвестиционный);
- система платежных операций;
- правовые земельные отношения (единый реестр);
- коммунальные услуги (удостоверение личности).

Технология стала настолько популярной в финансовой сфере благодаря беспрецедентным преимуществам ее работы, таким как:

1) Открытие операций. Каждый пользователь сети может отслеживать историю транзакций в проводнике сайта;

2) Невозможность изменять, удалять, подделывать данные из-за наличия постоянной цифровой записи;

3) Нет необходимости обновлять или координировать данные участников блокчейна – у каждого есть постоянно обновляемая копия базы данных;

4) Скорость и надежность транзакций благодаря высокой точности и скорости транзакций в технологии блокчейна;

5) Высокая информационная безопасность пользователей и операций за счет децентрализации данных между серверами.

Одним из наиболее подходящих методов реализации бизнес-процессов блокчейна является бухгалтерский учет.

Блокчейн обладает рядом важных свойств для учета:

- безопасность и постоянная фиксирование данных;
- индивидуальный ограниченный доступ к определенной информации;
- верификация данных, представленных в блокчейне, если нет доверия к контрагенту;
- высокая скорость и точность транзакций.

Казахстанские компании в настоящее время вынуждены применять структурированный план счетов на практике. Внедрение структурированного плана счетов предлагает компании неопределимые преимущества с точки зрения улучшения процесса бюджетирования и организации ответственности руководства [5].

В этом случае транзакция будет выполнена только в том случае, если она была одобрена обеими сторонами. Эта информация затем защищается от внешних помех и изменений. Таким образом, можно сделать вывод, что современные тенденции требуют использования цифровых технологий во всех секторах экономического развития. Бухгалтерский сектор нуждается в инновациях больше. Одним из способов их реализации может быть технология цепочки блоков, которая решит многочисленные проблемы учета финансовых и экономических операций. Динамичное развитие цифровых технологий повышает ценность компетенций в области бухгалтерского учета и смежных областях. Это связано с факторами развития цифровой экономики, а также с возрастающей ролью описательного метода учета и распространением профессиональных оценок. Объективность профессиональных суждений, в свою очередь, во многом определяется уровнем всех компонентов компетенции – знаний, навыков и способностей.

Основной целью оцифровки бухгалтерского учета является упрощение его ведения в организациях за счет автоматизации операций, использования электронных учетных документов, реестров и отчетности. В рамках разработки инновационных программ автоматизированного учета требуется интеграция IT-специалистов и профессионалов в области бухгалтерского учета и аудита. На рынке будут нужны новые специалисты, которые компетентны в области информационных технологий и современного бухгалтерского учета [6].

#### Список литературы:

1. Карпова Т. П. Направления развития бухгалтерского учета в цифровой экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – №3 (111). – С. 52-57.

2. Будович Ю. И. Цифровизация корпоративного учета II Человеческий капитал в формате цифровой экономики. – М., 2018. – С. 117-125.

3. Сидорова М. И. Развитие моделей бухгалтерского учета в условиях современных информационных технологий: автореферат дис. на соискание степени доктора экономических наук. – М., 2013.

4. Тимофеев Р. А., Минибаева Д. Р. и Ехлакова Е. А. Цифровая экономика как драйвер устойчивого роста отечественной экономики // Вестник экономики, права и социологии. – 2018. – № 1. – С. 42-45.

5. Арефьева А. С., Гогохия Г. Г. Перспективы внедрения технологии блокчейн // Молодой ученый. – 2017. – №15. – С. 326-330.

6. Селезнёва М. П., Кочеткова А. С. Влияние цифровизации на бухгалтерский учет // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. №.12-3 (39), 2019. С.142-145. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>

УДК 001:378.1

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Пак В. Г.

Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

**Аннотация.** *Статья обращается к одной из актуальных проблем – трансформации высшего образования в условиях цифровизации. В статье рассмотрены основные направления цифровой трансформации. Показано, что цифровые технологии для образовательного процесса – необходимое условие для повышения результативности учебной работы. Достижение данной цели особенно актуально в связи с распространением облачных вычислений, общедоступного высокоскоростного интернета, с повсеместным внедрением умных цифровых инструментов, использованием методов искусственного интеллекта и широким внедрением технологий виртуальной реальности.*

**Ключевые слова:** *цифровые технологии, онлайн-обучение, программа цифрового преобразования, цифровой институт.*

**Аңдатпа.** *Мақала өзекті мәселелердің бірі - цифрландыру аясындағы жоғары білім беруді қайта құру туралы. Мақалада сандық түрлендірудің негізгі бағыттары қарастырылған. Оқу процесіне цифрлық технологиялар тәрбие жұмысының тиімділігін арттырудың қажетті шарты екендігі көрсетілген. Бұл мақсатқа қол жеткізу бұлтты есептеулердің таралуына, жалпыға бірдей жылдамдығы жоғары Интернетке, ақылды сандық құралдардың кеңінен енгізілуіне, жасанды интеллект әдістерін қолдануға және виртуалды шындық технологияларын кеңінен қолдануға байланысты.*

**Түйін сөздер:** *сандық технологиялар, онлайн-білім, цифрлық түрлендіру бағдарламасы, цифрлық институт.*

**Annotation.** *The article addresses one of the pressing problems - the transformation of higher education in the context of digitalization. The article discusses the main directions of digital transformation. It is shown that digital technologies for the educational process are a necessary condition for increasing the effectiveness of educational work. Achieving this goal is especially important in connection with the spread of cloud computing, the public high-speed Internet, the widespread adoption of smart digital tools, the use of artificial intelligence methods and the widespread adoption of virtual reality technologies.*

*Key words: digital technology, online education, digital conversion program, digital institute.*

Современные цифровые технологии дают новые возможности развития институтов и других образовательных учреждений во всем мире. Следует отметить повсеместное внедрение онлайн-обучения, которое представлено в виде развития смешанных форм обучения (blended learning) и в активном развитии онлайн-курсов MOOC (Massive on-line open course). Многие институты активно внедряют новейшие технологии для вхождения в единое образовательное пространство, сохранив при этом свои уникальные качества и конкурентные преимущества.

Вопросы, которые сейчас стоят перед институтами, сводятся к выбору стратегии дальнейшего развития и выбора направления, в котором им придется специализироваться. Очевидно, что уже сейчас следует разрабатывать программу цифрового преобразования для перехода к конкурентной в будущем образовательной и научно-исследовательской модели [1].

Каждый институт, независимо от выбранной стратегии, должен пройти цифровую трансформацию. Такая трансформация заключается не только и столько во внедрении ИТ-решений, сколько в целом является существенным культурным и организационным изменением в институте. Переход к цифровому институту предполагает внедрение более гибких процессов, изменение корпоративной культуры, оптимизацию процессов.

Срочность в необходимости перехода объясняется несколькими факторами. Во-первых, в настоящее время практически все студенты относятся к поколению digital natives, они демонстрируют намного большую склонность к применению новых технологий в своей повседневной жизни. Особенно дело касается ИТ и интернет-технологий, а также их применения не только в профессиональной сфере, но и для социализации и коммуникации. Таким образом, цифровизация института сделает его более адаптированным для целевой аудитории. Это однозначно приведет к повышению конкурентоспособности вуза на рынке образования, созданию дополнительной ценности и привлечению студентов.

Во-вторых, рост конкуренции среди институтов. Ввиду глобализации рынка борьба за студента будет происходить уже не в рамках одной страны или кластера стран, а на международном уровне. Таким образом, создание и сохранение за собой конкурентного преимущества института будет определяться своевременностью внедрения новых технологий и, как следствие, готовностью к фундаментальным сдвигам в сторону образовательной системы нового поколения.

Третий аргумент исходит из необходимости цифровизации внутренних процессов института для увеличения эффективности взаимодействия подразделений на уровне всего учебного заведения. Это является необходимым для проведения всех инновационных и культурных преобразований, которые требуются от института при переходе на новую образовательную модель.

В ходе многолетней работы с казахстанскими и зарубежными институтами и бизнес-школами была сформирована концептуальная модель цифрового института, которая состоит из пяти уровней [2].

Первый уровень представлен научно-педагогическими работниками (НПР), студентами, отраслевыми и академическими партнерами института, выпускниками и абитуриентами. Первый уровень — это, по сути, внутренние и внешние стейкхолдеры института.

Второй уровень представлен базовыми информационными сервисами. Их задача — создание единого информационного пространства для цифрового взаимодействия внутри института. Примеры таких сервисов – видеоэкраны для проведения лекций

и семинаров, беспроводная связь на всей территории института (включая общежития), облачные хранилища для хранения и обмена данными, профессиональная печать и пр.

Третий уровень включает в себя сервисы, существенно облегчающие жизнь студентов и НПП в современном институте.

Цифровая библиотека обеспечивает доступ студента или преподавателя к научной литературе с любых устройств, независимо от места нахождения и времени суток. Многие современные институты объединяют традиционные и цифровые библиотеки с точки зрения опыта конечного пользователя. Так, любой пользователь может найти книгу в электронном каталоге библиотеки и получить ее, придя на кампус. Такая конвергенция традиционных и новых технологий обеспечивает более высокий уровень комфорта для студентов и преподавателей и позитивно влияет на имидж института.

Цифровизация наукометрии состоит в мониторинге, накоплении и анализе наукометрической информации с использованием современных методов хранения и обработки больших массивов данных. Это направление крайне важно для институтов, так как оно служит двум целям. Первая цель заключается в определении перспективных научно-исследовательских направлений, которые сейчас наиболее актуальны для вуза. Вторая цель заключается в определении текущих показателей публикационной активности и цитируемости института.

Четвертый уровень является наиболее ресурсоемким с точки зрения внедрения, но в то же время позволяет институту получить наибольшую добавленную стоимость. Он состоит из таких сервисов, как цифровой маркетинг, управление исследовательскими проектами, управление закупками, взаимодействие с абитуриентами и студентами.

Пятый уровень состоит из цифровых технологий, которые с высокой степенью вероятности получат широкое распространение в институтской среде с 2020-2021 гг. К таким технологиям, например, относятся дроны (беспилотные летательные аппараты). По оценке, полученной в ходе недавнего исследования PwC, глобальный рынок потенциального применения решений на базе дронов в 2019 г. составил 254 млрд. долл. Конечно же, нам видится вполне логичным, что институты, особенно технические, захотят поучаствовать в развитии этого рынка. В этом контексте в качестве первого шага институты будут активно внедрять технологии дронов во внутреннее образовательное и научно-исследовательское пространство, закупая оборудование, формируя лаборатории, стимулируя студентов и исследователей к тестированию и работе с новой технологией.

Переход к цифровому институту невозможен без поддерживающих мероприятий, направленных на внедрение изменений в институте [3]. Такие мероприятия могут включать:

- разработку факультативных или обязательных модулей в рамках программ обучения, направленных на повышение цифровой грамотности среди студентов;
- оказание поддержки научно-педагогическим работникам, задающим тенденции в области развития цифровых навыков и занимающихся разработкой инновационных методик преподавания;
- поощрение продвинутого использования обучающих платформ со стороны НПП, с тем чтобы обеспечить более высокие результаты учебы студентов и повысить эффективность работы института в целом;
- оказание помощи тем НПП, которые обладают менее продвинутыми навыками использования цифровых технологий.

Для перехода на современный уровень институт должен адекватно закрывать все уровни описанной выше модели цифрового института и постоянно поддерживать обратную связь с ключевыми заинтересованными сторонами – студентами, НПП, отраслевыми и академическими партнерами, выпускниками, абитуриентами.

Список литературы:

1. Акимова О. Б., Щербин М. Д. Цифровая трансформация образования: своевременность учебно-познавательной самостоятельности обучающихся // Инновационные проекты и программы в образовании. 2018. №1. С. 27-34.
2. Козлова Н. Ш. Актуальность онлайн образования для IT-специалистов // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2018. Вып. 4. С. 80-85.
3. Каракозов С. Д., Уваров А. Ю. Успешная информатизация-трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде // Проблемы современного образования. 2016. №2. С. 7-19.

УДК 004.94

### 3D КЕҢІСТІКТЕ ҚАРАПАЙЫМ КЕЙПҚЕРДІҢ АНИМАЦИЯСЫН ЖАСАУ

**Каменова Ш. К., Сланбекова А. Е.**

Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті  
(Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

***Аннотация.** В статье представлены возможности применения специфических объектов, методов и средств использования анимации в 3D-пространстве, а также показаны основы моделирования и рендеринга.*

***Ключевые слова:** рендринг, моделирование, интерфейс, визуализация, изображение, объект.*

***Аңдатпа.** Мақалада 3D – кеңістікте анимацияны қолданудың өзіне тән объектілерін, әдістер мен құралдарды пайдаланудың мүмкіндіктері, сондай-ақ модельдеу мен рендерингтің негіздері көрсетілген.*

***Түйін сөздер:** рендринг, моделдеу, интерфейс, визуализация, бейне, объект.*

***Annotation.** The article presents the possibilities of using specific objects, methods and tools for using animation in 3D space, as well as shows the basics of modeling and rendering.*

***Key words:** rendering, modeling, interface, visualization, image, object.*

Ақпараттық технологиялар қазіргі уақытта адамның күнделікті өміріне тез кіріс алады. Мультимедиялық, интерактивті, мобильді және 3D-технологиялар коммуникацияның жаңа түрлерімен цифрлық әлемді құрайды. Қазіргі балалар үшін сандық орта үйреншікті біртіндеп өзгеруімен ерекшеленеді.

Кәсіби жасаушы командалар арқасында жылдам дамуының әсеріннен тегін 3D пакеті қазіргі уақытта айырықша қолданысқа ие болуда. Әр түрлі қызмет салалары үшін 3D пакеті модельдеу және визуализация жасау үшін пайдаланады. Қазіргі жаңашыл уақытта компьютерлік технологияларда арнайы бағдарламаларды қолдану қажет, оларды студенттер өздері 3D-модельдер жасай алатындай болуы керек. Blender, K-3D, MakeHuman, MeshLab, OpenSCAD сияқты бағдарламалардың көмегімен көптеген мамандар 3D технологиясын қолданып дамуда.

3D технологиясын пайдалану артықшылықтары:

1. Математика және геометрияда қиын ұғымдарды түсіндіруде уақытты үнемдеп, оқытушыларға жоғары сапалы оқу материалдарын қолдануға мүмкіндік береді.
2. Кейбір тақырыптарды модельдеу, визуализациялау анимацияны қолдану мүмкіндіктері материалды жақсы қабылдауға және ұсынуға көмектеседі.

3. 3D процестер мен объектілерді енгізуде білім беру саласындағы жаңалық болып табылады.

4. Білімді белгілі бір құрылымдық жүйеге қалыптастырады.

5. Ақпараттың үлкен көлемін алуға көмектеседі.

Жұмыста Blender бағдарламасында анимация құру MakeHuman бағдарламасы көмегімен жүзеге асырылды. Біз қарапайым құралдар мен бағдарламалардың көмегімен моделдеу сияқты мәселелерді көтереміз, олар қазіргі заманғы қолданушыларға геометриялық фигураларды, жазықтықтарды, қималарды және т. б. жақсы және көрнекі көрсетуге мүмкіндік береді.

Blender бағдарламасы - үш өлшемді компьютерлік графика жасауға арналған пакет. Басқа да 3D-модельдеу пакеттерімен салыстырғанында Blender пакетінің сипатамалық ерекшелігі - көлемі жағынан шағындығы. Базалық жеткізілімге кең өрісте алған құжаттамалар және көп мөлшерде демонстрациялық көріністер кірмейді. Blender бағдарламасы көптеген 3D модельдеулер, дизайнерлер және визуализаторлар, ғимараттардың, жануарлардың үлгісін, үй-жайлардың интерьерлерін, экстерьерлерді, көрме стенділерін визуализациялау, сыртқы жарнама, баспа өнімдерін, сондай-ақ сайттардың дизайнын жасау және т.б мамандықтар үшін өте қажет. Blender бағдарламасы жұмысты іздеу, ракурсты іріктеуге немесе сурет салуға қарағанда, қажетті ракурста нысанды анағұрлым оңай және жылдам модельдеу әлдеқайда шынайы болып шығады, өйткені объектіні визуализациялау кезінде объектілердің физикалық ерекшеліктері ескеріледі. Бағдарлама векторлық болғандықтан, өте сапалы жасалған суреттерді де алуға болады. Тіпті сапасы бойынша да баннерлерде олар фотосуреттермен салыстырғанда жеңіске жетеді.

Сондай-ақ, Blender бағдарламасы анимация мен арнайы эффектілер қоюда пайдалы - киноиндустрияда толық метражды және қысқа метражды мультфильмдер жасау үшін, жарнама өнімдерінде(теледидар жарнамасы), мысалы, тұрғын үй кешенін салу немесе пәтерлерді жөндеу кезінде де қолданылады. Сол сияқты, өңдеуді пайдалану, фильмдерде әртүрлі арнайы эффектілерді жасау және оларды монтаждау, 3D бейне роликтерді біріктіру және бейне ойындарда кейіпкерлерді анимациялау кезінде де қолданылады. Blender бағдарламасын пайдалана отырып интерактивті ойындар жасауға болады [1; 158].

Blender пакетін коммерциялық мақсатта пайдалана аласыз, оның ашық бастапқы коды бар, бағдарламаны өз қалауыңыз бойынша өзгертуге мүмкіндік береді. Сондай - ақ, бұл дистрибутив көлемі шамамен 50 мегабайтты құрайды және оған 6 рендеринг қозғалтқыштары біріктірілген, құндылығы бойынша қосылған 2 Cycles Render және Blender Render, V-Ray сияқты үшінші тарап және тегін рендеринг қозғалтқыштарын қосуға болады.

Blender бағдарламасы әртүрлі геометриялық қарапайымдықты, полигондық модельдерді, Безье қисығын, мүсін моделдеуді және векторлық шрифттерді, рендерингтің механизмдерін, қабылдау, анимация құралдарын, Python – ды құрал мен түптұлғаларды құруға, импорт/экспорт файлдарын, есептерді автоматтандыруды, сызықты емес редакциялаудың базалық функцияларын, динамиканың «қозғалтқышы» және бағдарламалайтын логиканың интерактивті функциясын, физикалық Bullet қозғалтқышын және сәулеттік визуализациядан бастап видео ойынға дейін бөлек reactime «қосымшасын» құруға жағдай тұғызады.

Blender 3D туралы көптеген мақалалар жазылған, бірақ Blender-ден басқа да, көптеген пайдалы және тегін бағдарламалар бар. Олардың бірі-MakeHuman. MakeHuman – бұл Blender плагині, оның көмегімен сіз адамның 3D-моделін, оның анимациясын оңай жасай аласыз. Бағдарламаны пайдалану оңай. Адамның стандартты (бірегей) андрогендік торынан бастап, оларды әр түрлі белгілерге (ерлер мен әйелдерге)



Терезенің ортасында сақтау батырмасын және файл атын таңдауға мүмкіндік беретін үш нүктесі бар батырма бар. Біздің кейіпкерді сақтаймыз және Blender-ге өтеміз. Blender BVH анимация пішімін қолдана алады. Бұл анимацияны негізінен Motion Capture көмегімен алады. Интернет желісінде дайын анимациясы бар файлдар көп. Біз осы жерден анимацияны Zip file for BVH directories 01-09 (45 MB) архивін жүктеп алып, оны ашамыз. Дайын анимациялардың көмегімен жасаған кейіпкерімізге жай ғана керекті анимацияны таңдап, соның көмегімен кейіпкермен әртүрлі қимыл-қозғалыс жасауға болады

MakeHuman бағдарламасы қолжетімді, сондықтан өзіміз қалаған әрі оңай түрде кейіпкер жасауға болады. Blender бағдарламасымен MakeHuman бағдарламасын бір-бірімен байланыстыру арқылы MakeHuman бағдарламасында жасалған персонаждың анимациясын Blender бағдарламасында жасауға болады. Blender бағдарламасында анимация құру MakeHuman бағдарламасы көмегімен жүзеге асырылды [3].

Адамның 3D моделін жасау - үлкен еңбек және өте күрделі процесс. Қойылған міндетті шешуге мүмкіндік беретін, бірақ ұзақ игеруді қажет етпейтін ең қолжетімді және функционалдық сандық құралдарды таңдау қажет болды. Сондықтан, бірнеше бағдарламалық өнімдерді салыстыру нәтижесінде MakeHuman бағдарламасын еркін лицензиясы бар деп өз таңдауымызды жасадық. Барлық жасалған модельдер Blender - мен қоса, 3D моделдеу бойынша түрлі жүйелерге жылдам экспортталады. Жоғарыда айтылғандай, Blender және сандық мүсін игеру арқылы MakeHuman модельдері арқылы әр түрлі бейнелерді жасауға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Прахов, А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих / А. Прахов. – М.: БХВ-Петербург, 2011. – 272 с.
2. Johnson Catherine (EN). Animals Make Us Human. Язык книги: Английский. Издатель: Gardners Books. Объем: 330 стр. 2 иллюстрации. Жанр: Научно-популярная литература.
3. <https://urait.ru/catalog/437489>

УДК 004.9

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ - КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

**Кожамжарова М. К., Кыдырбаева А. Б., Бекбаева М. Н.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К.Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Переход на многоуровневую систему подготовки требует широкого внедрения в учебный процесс образовательных технологий обучения, направленных на повышение его эффективности и формирования общекультурных и профессиональных компетенций студентов. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.*

***Ключевые слова:** Профессиональные умения, инновационные методы, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, компетентный подход, результат обучения, интерактивные методы обучения.*

**Аңдатпа.** Оқытудың көпдеңгейлі жүйесіне көшу оның тиімділігін арттыруға және студенттердің жалпы мәдени және кәсіби құзіреттілігін қалыптастыруға бағытталған білім беру технологияларын оқу процесіне кеңінен енгізуді талап етеді. Құзіреттілікке негізделген тәсілді енгізу оқу үрдісінде сабақтардың белсенді және интерактивті формаларын кең қолдануды қамтамасыз етуі керек.

**Түйін сөздер:** Кәсіби дағдылар, инновациялық әдістер, жалпы мәдени және кәсіби құзіреттіліктерді қалыптастыру, құзіреттілікке негізделген тәсіл, оқыту нәтижелері, оқытудың интерактивті әдістері.

**Annotation.** The transition to a multi-level training system requires the widespread introduction of educational teaching technologies in the educational process, aimed at improving its effectiveness and the formation of general cultural and professional competencies of students. The implementation of the competency-based approach should provide for the wide use in the educational process of active and interactive forms of conducting classes.

**Key words:** Professional skills, innovative methods, the formation of general cultural and professional competencies, competency-based approach, learning outcomes, interactive teaching methods.

На сегодняшний день социальные перемены диктуют требования к расширению определенного вида профессиональных умений будущего бакалавра. В связи с этим изменяются требования работодателей, предъявляемые к выпускникам ВУЗов, а также изменяются условия обучения, которое приводит к возрастанию проблем качества образования и эффективности управления образовательными процессами и приданию образованию качественно новых характеристик, которые будут учитывать разнообразные личные и академические потребности, и запросы рынка труда. Поэтому, потенциальный абитуриент, выбирая направление и профиль подготовки, ориентируется на требования рынка труда, в частности, на навыки и опыт практической деятельности, умение работать в команде, креативность мышления, наличие лидерских качеств, умение принимать управленческие решения и мобильность. Важнейшими для руководителей промышленных предприятий сегодня являются «рыночные» качества личности, такие как: инициативность, предприимчивость, гибкое креативное мышление, нацеленность на результат, умение взять ответственность на себя и высокая стрессоустойчивость, корпоративность [1].

Существуют разные трактовки понятия «компетенция», но все они означают высокую способность совершать определенные действия в конкретных условиях, круг полномочий, умений. Компетенции – способность студентов к практическому применению приобретенных в процессе обучения знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности [2].

Новые стандарты образования предполагают компетентностно-ориентированный подход, а значит проектные методы обучения, апробацию различных форм работы, в основе которых лежит самостоятельность и ответственность за результаты обучения самих обучающихся.

Внедрение новой модели образования, ориентированного на результат, требует совершенствования как системы управления, методической работы, но и подходов к планированию занятий, их содержанию, разработке и внедрению компетентностно-ориентированных заданий.

Разработка и внедрение компетентностно-ориентированного профессионального образования связана с социально-экономическими, политико-образовательными и педагогическими предпосылками в стране и за рубежом. И прежде всего, такими как общемировые тенденции, смена образовательной программы, изменение требований

к качеству подготовки выпускников, видом профессиональной деятельности, мобильностью будущих выпускников, владением уникальными способностями, коммуникативными навыками, поскольку компетенции определяют общий уровень умений и владений студента и определяются ее составляющими – знать, уметь, владеть.

В связи с этим актуальным становится подход в преподавании, при котором происходит осознанное обучение со стороны студентов, и главная причина состоит в том, что опыт может быть приобретен только через действия, ориентированные на конечные результаты обучения (компетенции), дающие новые знания.

Необходимость внедрения активных и интерактивных методов обучения в образовательный процесс вызвана рядом причин:

- применение данных методов предоставляет возможность до 90% усвоения нового материала;
- расширение и углубление знаний, полученных в результате теоретической подготовки;
- развитие профессиональных навыков;
- осуществление контроля за результатами обучения студентов;
- обеспечение более качественной подготовки будущих выпускников.

Применение активных и интерактивных методов обучения являются более эффективными по сравнению с традиционными, поскольку они увеличивают возможности восприятия и запоминания теоретического материала.

Например, для преодоления недостатков традиционных лекций информационного содержания возможно использование их модернизированных вариантов. Наиболее подходящими являются установочная лекция, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция вдвоем, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция. Практически все они позволяют вводить профессиональные задачи в любой блок дисциплин учебного плана, включенных в содержательный компонент формирования профессиональных компетенций, придавая деятельностный характер этой традиционной форме обучения. [3].

В ходе *установочных (вводных) и обобщающих лекций* раскрываются наиболее значимые стороны изучаемого дисциплины, систематизируются знания, выделяется их структура. Лекция обеспечивает ориентацию студентов на освоение будущей профессиональной деятельности. Особым образом организованная лекция может стать фактором активизации самостоятельной деятельности студента, способа формирования его профессиональных и мировоззренческих позиций и должна побудить студента к решению профессиональных задач, осуществлению разных видов профессиональной деятельности.

*Проблемная лекция.* Ценность лекций *проблемного* характера связана с проблемностью ее содержания, направленностью на анализ информации, содержащейся в профессиональной задаче, и той дополнительной информации, которую вводит преподаватель во время разъяснения отдельных положений и понятий. Проблемное построение лекции, возможность включения в нее проблемных задач и последовательное развертывание их решения способствует принятию студентами учебно-познавательной деятельности, включению их в систему активных исследовательских и познавательных действий.

Но при подготовке и проведении проблемных учебных занятий необходимо:

- знать уровень познавательной активности студентов;
- уметь ставить задачи организации работы;
- тщательно организовывать занятия в соответствии с их структурой;
- эффективно управлять работой всей аудитории;
- привлекать студентов к постановке проблемы на занятии;

- не навязывать собственного решения задачи, проблемы, а представлять его как один из вариантов и только после появления идей у студентов принимать и проводить анализ всех предлагаемых решений;
- фиксировать внимание студентов на результатах работы, проделанной в ходе учебного занятия.

*Лекция-визуализация.* Один из видов лекции – *лекция-визуализация*. Она является результатом возможностей реализации известного в дидактике принципа наглядности. Такая лекция ориентирована на то, что профессионально важным качеством необходимым для осуществления профессиональной деятельности является способность преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму.

*Лекция вдвоем.* Проблемное построение содержания учебного материала, можно реализовывать его как педагогическое общение двух преподавателей между собой. Эта задача успешно решается при организации *лекции вдвоем*. Этот прием позволяет акцентировать внимание студентов на наиболее важной информации, необходимой для решения определенных типов задач. Здесь важно то, что один из преподавателей сообщает наиболее важные положения, второй на конкретных фактах раскрывает их суть, показывает пути использования этих идей. При этом один из преподавателей ставит вопросы, формулирует проблемы, а второй раскрывает и сопоставляет варианты возможного их разрешения. Позиция второго лектора может носить практико-ориентировочный характер, показывающий возможные варианты решения профессиональных задач в различных условиях. Кроме того, эту лекцию можно использовать для постановки и решения профессиональных задач, т.е. для осуществления интегрированной подготовки студентов к профессиональной деятельности.

*Лекция с заранее запланированными ошибками* дает возможность развития у студентов умений анализировать профессиональные ситуации. Выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, находить неверную или неточную информацию. Преподаватель заранее и целенаправленно закладывает определенное количество ошибок. Задача студентов состоит в том, чтобы по ходу лекции отмечать в конспекте замеченные ошибки и назвать их конце лекции, т.е. сразу вести самостоятельный поиск, принимать решение. В процессе проведения таких занятий студенты получают опыт применения способов решения задач квазипрофессиональной деятельности, усвоят приемы, научатся анализировать ход и результаты, находить и корректировать ошибки.

Гораздо шире в формировании компонентов компетенций должна стать роль технологий и методов квазипрофессиональной деятельности. В ее формах будет осуществляться отработка и освоение отдельных компонентов формируемых компетенций с их последующей интеграцией в способы решаемых задач. Все это будет происходить за счет использования тренингов, игровых технологий, метода проекта непосредственно в самом учебном процессе, имитирующем профессиональную деятельность.

*Проектная технология* во многом решает проблему компетентностного подхода. При реализации этой технологии студент переходит в активный познавательный процесс, самостоятельно формирует учебную проблему, ведет сбор нужной информации, планирует возможные варианты решения проблемы, делает выводы, анализирует свою деятельность. Результатом обучения на основе проектной технологии является освоение ее студентами, а затем умение применить в своей практической деятельности. В учебно-профессиональной деятельности происходит дальнейшая отработка, развитие и закрепление компонентов формируемых компетенций с их последующей интеграцией в условиях реально осуществляемой практики.

#### Список литературы:

1. Активные и интерактивные образовательные технологий в высшей школе: учебное пособие [Электронный ресурс] // сост. Т. Г. Мухина. Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. С. 20.
2. Государственный общеобязательный стандарт высшего образования РК. [Электронный ресурс].
3. Афанасьева Т. П., Караваева Е. В., Канукоева А. Ш., Лазарева В. С., Немова Т. В. [Электронный ресурс] // Методические рекомендации по разработке и реализации на основе деятельностно-компетентного подхода образовательных программ – М.: Изд-во МГУ, 2017. – С. 43-76.

УДК 371.261

### ЖАЛПЫ ФИЗИКА КУРСЫ ОҚУЛЫҚТАРЫНА ТАЛДАУ

**Бекбаева М. Н., Кожамжарова М. К.**

Қ. Сәтпаев атындағы Екібастұз инженерлі-техникалық институтының  
(Екібастұз, Қазақстан Республикасы)

***Аңдатпа.** Мектептегі және жоғарғы оқу орындарындағы физика пәнін оқыту мағынасы қазіргі қоғамдағы физика ғылымының ролін және оның ғылыми – техникалық ілгерілеуінің негізін қарастырады. Егерде оқулықтың мотивациялық функциясын арттырып және мағыналы оқу материалын таңдап алса, онда бұл физиканы үйренуде танымдық қызығушылық және бағдарламалық материалды меңгеру білім алушылардың сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.*

***Түйін сөздер:** оқу мотивациясы, танымдық, эмоционалдық, коммуникативтік, кредиттік технология, шығармашылық ерекшеліктер, деңгейлі тапсырмалар.*

***Annotation.** The meaning of teaching physics at school and university considers the role of physical science in modern society and the basis of its scientific and technological progress. If you increase the motivational function of the textbook and choose a meaningful educational material, it will improve the quality of students' cognitive interest in learning physics and mastering the program material.*

***Key words:** learning motivation, cognitive, emotional, communicative, credit technology, creative features, level tasks*

Заманауи жоғарғы оқу орындарының оқулықтары – білім беру мазмұнының құралы - жалпы бұқаралық оқу құралына, соның ішінде шығармашылық түрлерінде білім алушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып міндетті түрде меңгеретін оқу бағдарламасы құрылымының ерекшелігі қарастырылуы қажет. Білім алушылардың оқуға деген қабілеті мен қызығушылығы арту үшін оқу мотивациясы нақты бағытталған болуы керек. Оқу мотивациясы –білім алушылардың білім мазмұнын белсенді меңгеруге арналған танымдық іс-әрекеті. Студенттерде мотивация тудыратын негізгі мотивтер: танымдық, эмоционалдық, коммуникативтік, өзін-өзі дамыту, жетістіктер.

Білім беру оқу бағдарламасының бірден бір білім беру міндеті – физика пәніне және техникаға танымды қызығушылық тудыру және қалыптастыру, шығармашылық ерекшеліктерді дамыту, білім беру мотивтерін түсіну.

Мотивациялық оқыту функциясын жүзеге асыру үшін талдау жасауда келесі критерилер қарастырылды:

- Оқушылардың оқуға деген қабілеті мен қызығушылығын оятатын материалдар бар болуы;
- Оқушылардың жас ерекшелігіне қарай оқу материалдар мазмұнды баяндамалар;
- Эмоциялық әсер ететін әдістерді қолдану;
- Тарихи материалдарды қолдану;
- Мазмұндау формасының қызығытушылығы;
- Оқулықтарды тартымды дайындау;
- Оқу материалын заманға сәйкес практикалық өмірмен ұштастыру;
- Оқушылардың өмірлік тәжірибесіне бағытталған материалдардың бар болуы.

Жоғары оқу орындарына арналған екі физика оқулықтарына талдау жасалды. Бірінші оқулықтың авторлары Сулеева Л. Б., Майлина Х. Р. және екінші оқулықтың авторлары Ақылбаев Ж. С., Гладков В. Е., Ильина Л. Ф., Тұрмұхамбетов А. Ж. Екі оқулықта Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі жоғары оқу орындарының студенттеріне оқулық ретінде бекіткен. Мотивациялық оқыту функциясын жүзеге асыру үшін 8 критерилер бойынша талдау жасалды. Оқулықтарды талдау бойынша мотивациялық функциясын жүзеге асыру Л. Б. Сулеева және Майлина Х. Р. физика оқулығында айрықша көрсетілген. Кредиттік технология жағдайына Л. Б. Сулеева және Майлина Х. Р. физика оқулығы сәйкес келеді. Ішіндегі материалдар жүйелендірілген, оның айырмашылығы нақты және қысқаша тілде жазылуында. Ал Ақылбаев Ж. С., Гладков В. Е., Ильина Л. Ф., Тұрмұхамбетов А. Ж физика оқулығында көлемі бойынша материалдар қоры көп және студенттер жұмыс жасауда ұсынуға болады. Міндетті түрде көрсете кету керек, яғни екі физика оқулықтарында құнды-хабардаршы (мотивацияландырғыш) мәтіндер қарастырылмаған. Бақылау сұрақтарына деңгейлі тапсырмалар құрастырылды. Деңгейлі тапсырмалар оқулықтың мотивациялық функциясын күшейтеді.

Қатысушылардың оқу материалын оң қабылдауы үшін мектепте алынған білімді тәжірибе жүзінде қолдануды көрсету қажет. Ең маңыздысы өтілген бағдарламаның оқу материал негізінде тәжірибелер жасау. Жұмыста нақты мотивациялық-танымдық тиімділігі бар материал берілген. Бұл материал сабақтың әр бір деңгейлерінде қолданыла алады: сабақтың мақсатын қою кезінде, жаңа материалды түсіндіру кезінде, оқу материалын бекіткен кезде, үй жұмысы ретінде берілуі мүмкін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Асеев В. Г. Мотивация поведения и формирование личности – М., 1976.
2. Сулеева Л. Б. және Майлина Х.Р.Физика оқулығы
3. Ақылбаев Ж. С., Гладков В. Е., Ильина Л. Ф., Тұрмұхамбетов А. Ж. Механика: Оқулық. – Астана: Фолиант баспасы, 2005. – 464 б.

ӘОЖ 378.147

## **АКТ –НЫ CLIL ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЗАМАНАУИ АҚПАРАТТЫҚ- КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

**Бекжан Н. Ғ., Абильдинова Г. М.**

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті  
(Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы)

*Аңдатпа. CLIL-бұл инновациялық білім беру тәсілі, ол білім алушыларға білуді ғана емес, мазмұнға да, тілге де назар аударуға мүмкіндік береді. CLIL шет тілі мен мазмұнын кешенді оқытуға негізделген жаңа білім беру тәсілін көздейді. Шет тілі оқытуды*

ынталандыратындай етіп оқытылады. Оқыту дағдыларына ерекше көңіл бөлінеді, өйткені олар тиімді лингвистикалық және коммуникативтік оқыту үшін маңызды болып табылады. Осы жұмыста CLIL-ді тиімді енгізу, CLIL-де қолдануға болатын шет тілін оқыту үшін сәтті болған оқыту әдістері (Quizlet карточкалары) ұсынылған. Сол сияқты, білім берудегі озық тәжірибе мен пәндерді оқытуда тиімді қолданылған әдістер CLIL-де қолданылуы мүмкін және олар осы мақала бетінде ұсынылады.

**Түйін сөздер:** CLIL; мазмұны мен тілді оқыту; оқыту әдістері; Quizlet карточкалары.

**Аннотация.** CLIL – это инновационный способ образования, который позволяет обучаться не только знаниям, но и обращать внимание на содержание и язык. CLIL предусматривает новый образовательный подход, основанный на комплексном обучении иностранного языка и содержания. Иностраный язык изучается таким образом, чтобы стимулировать обучение. Особое внимание уделяется навыкам преподавания, так как они являются важными для эффективного лингвистического и коммуникативного обучения. В данной работе представлены методы обучения (карточки Quizlet), которые были успешны для эффективного внедрения CLIL, преподавания иностранного языка, которые можно использовать в CLIL. Также, передовой опыт в образовании и методы, эффективно используемые в преподавании предметов, могут быть использованы в CLIL, и они будут представлены на странице данной статьи.

**Ключевые слова:** CLIL; содержание и обучение языка; методы обучения; карточки Quizlet.

**Annotation.** CLIL is an innovative way of education that allows you to learn not only knowledge, but also pay attention to content and language. CLIL provides a new educational approach based on the comprehensive teaching of a foreign language and content. A foreign language is studied in such a way as to stimulate learning. Particular attention is paid to teaching skills, as they are important for effective linguistic and communicative learning. This paper presents the teaching methods (Quizlet cards) that have been successful for the effective implementation of CLIL, teaching a foreign language that can be used in CLIL. Also, best practices in education and methods that are effectively used in teaching subjects can be used at CLIL, and they will be presented on the page of this article.

**Key words:** CLIL; language content and training; teaching methods; Quizlet cards.

Өткен ғасырда бастан өткерген үлкен технологиялық революциялар (баспасөз, теледидар және жақында цифрлық мәдениеттің пайда болуы) білімге маңызды әсер етті. Сонымен қатар, ағылшын тілін оқыту және үйрену негізгі бағдарламада бұрын-соңды болған сияқты күшті болған емес. Екі тілді білім берудің сценарийлері үшін АКТ интерактивті стратегияларды және әдіснамаларды әзірлеуге өте ыңғайлы алаң болып табылады, олар тәуелсіз оқуды, құрдастарымен өзара әрекеттесуді және тілді нақты қарым-қатынас мақсатында пайдалануға көмектеседі. Интерактивті тақталармен, интернетке қосылған компьютерлермен және сандық құрылғылармен жабдықталған кабинеттерде осы технологияларды ескеретін оқыту стратегиясын әзірлеуге уақыт келді!

Мұғалімдердің қолында біздің студенттеріміздің қоршаған ортаға бейімделуі мен бейімделуінің жақсы деңгейіне жетуі үшін білім мен нақты білім беру қажеттіліктерін шешуге көмектесетін жаңа стратегияларды және дағдыларды әзірлеуде алға жылжуға мүмкіндік беретін бірнеше құралдар бар әрқашан жаңашылдық пен өзгеріс болады [1].

CLIL әдіснамасына негізделген екі тілді бағдарламаларды енгізу (Мазмұн және тілдерді біріктіріп оқыту) студенттердің оқыту мен оқу процесіне қатысуының көп

дәрежесін талап етеді, бұл оқу мазмұнын ғана емес, сонымен қатар осы мазмұнға қол жеткізу арқылы тілді үйренуге мүмкіндік береді. Осыған орай, сыныпта АКТ қолдану ресурс ретінде пайдалы болуы мүмкін. Бұл оқушы үшін өте ынталандырушы және нәтижелі болуы мүмкін, сонымен қатар мұғалім үшін оқыту мен оқуда генератор және делдал болуы мүмкін [2].

CLIL әдіснамасының негізі мазмұн мен тілді біріктіріп оқыту екенін ескеріп, ана тілінен бөлек шет тіліндегі сөздерді тез жаттау және ұзақ есте қалдыру үшін қолданылатын Quizlet карточкалары туралы қарастырсақ.

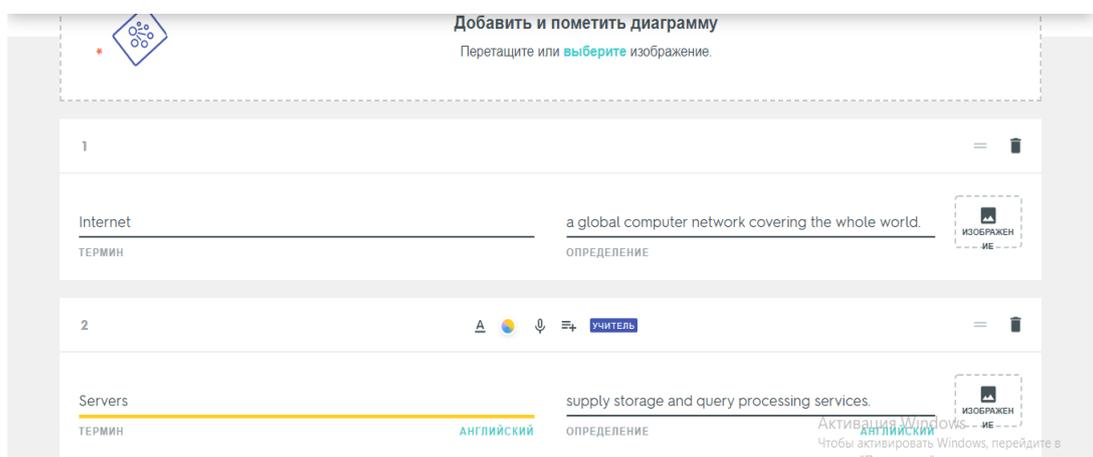
Quizlet шолуы - карточкалардағы сөздерді үйренуге арналған сервис

Сөздері бар екі жақты карточкалар (флэш-карталар) – тәжірибе мен сөздерді есте сақтау уақытымен дәлелденген құрал. Қарапайымдылығына қарамастан, ол өте тиімді, икемді және ыңғайлы, оның көмегімен тілде жиі кездесетін сөздерді біліп, негізгі лексиканы тез жазуға болады. Бұл құрал әсіресе электронды түрде ыңғайлы болады. Сөздерді жаттау үшін және тез есте қалу үшін Quizlet ең ыңғайлы және функционалды.

Бағдарламада карталарды жасауға ыңғайлы интерфейс бар. Сіз А тілін және В тілін таңдайсыз, сөз бен аударманы тересіз, сонымен қатар оны автоматты түрде анықтау арқылы аударманы қосуға болады, егер қаласаңыз, сурет қоса аласыз. Тегін нұсқада суреттер тек іздеу функциясы арқылы қол жетімді, ақылы нұсқада оларды өзіңіз жүктей аласыз.

Quizlet-те қанша карта жасауға болады? Бір қатарда – 2000 карточка. Мұның сізге көп қажеті екіталай, мен 20-40 сөзден тұратын палубаларды жасауға тырысамын.

Сөздерді қолмен терудің қажеті жоқ, оларды файлдан импорттауға немесе жай Word немесе Excel бағдарламасынан көшірілген кестені қоюға болады. Егер сіз жаттауға арналған сөздіктер құрастырсаңыз (мысалы, оқу кезінде), содан кейін оларды Quizlet-ке енгізсеңіз өте ыңғайлы. Немесе сіз тақырып бойынша сөздер жиынтығын таптыңыз және оны бағдарламаға қосқыңыз келеді - оны қолмен терудің қажеті жоқ, кестені жай көшіріп, қоюға болады [3].



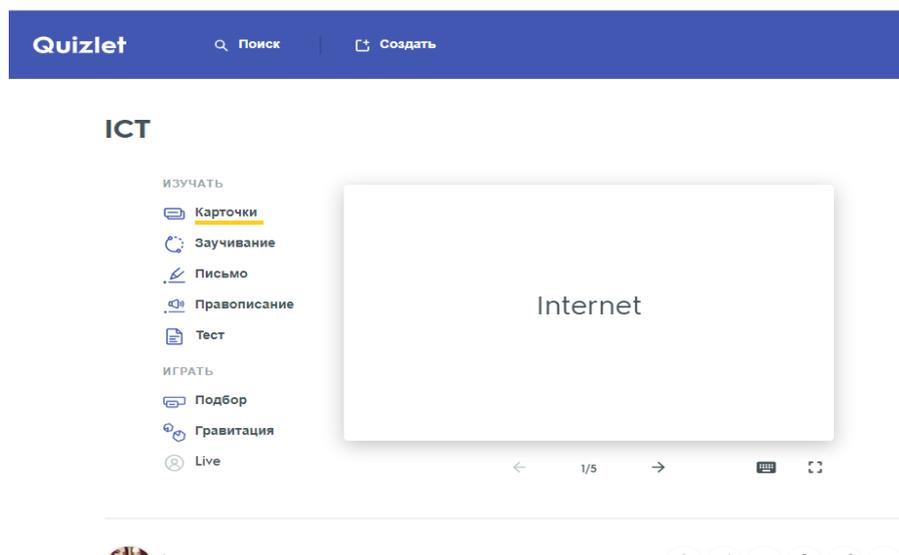
1-сурет. Карточка құрастыру

Quizlet карточкаларын дайындағаннан кейін оны оқудың 6 режимі бар.

Flascards – бұл режимде карталарды аудару арқылы жай қарауға болады. Шындығында, сөздерді жаттау үшін тек осы режим жеткілікті. Мұнда сіз - карталарды кездейсоқ ретпен араластыра аласыз;

- А тілінен В тіліне және керісінше карталарды қарау;
- карталар өте жақсы жазылған, сондықтан сіз транскрипция туралы алаңдамайсыз;

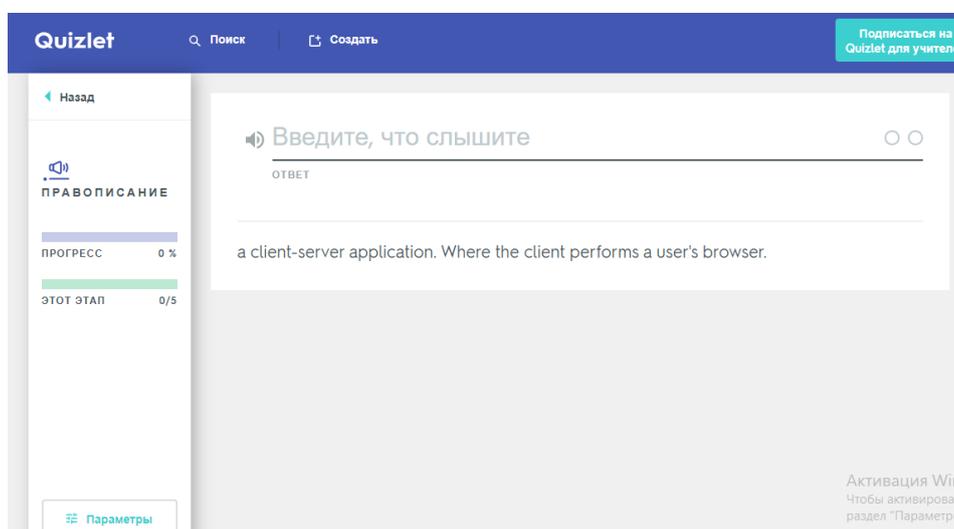
- есте сақтау қиын сөздерді жұлдызшамен белгілеуге болады, содан кейін ғана белгіленген карталарды білуге болады.



### 2-сурет. Flashcards

Learn – сөз пайда болады, сіз оның аудармасын теруіңіз керек. Егер сіз оны тапқан болсаңыз алға қарай жүресіз, білмесеңіз – қиын сөз статистикада белгіленген, содан кейін ол қайтадан ұсынылады.

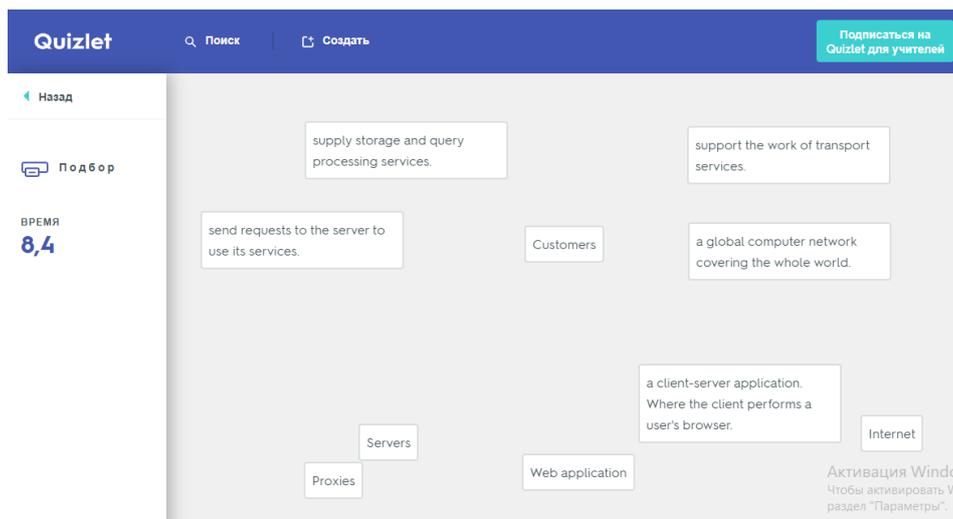
Speller – сөздерді диктанттау, тыңдау мен емле жазуды дамытуға көмектесетін керемет жаттығу. Динамиктің дауысын бәсеңдетуге болады.



### 3-сурет. Speller

Test – қатарға енгізілген сөздерден автоматты түрде төрт тапсырма түріндегі тест жасайды. Тапсырмалар: сөзді аудару, сөз бен мағынаны сәйкестендіру, бірнеше таңдау, шын / жалған. Тестті басып шығаруға болады.

Scatter – бұл қарапайым сөз, онда сөздерді, олардың мағыналарын тауып, оларды бір-біріне сәйкестендіруге керек.



4-сурет.Scatter

Gravity – бұл тағы бір қарапайым ойын, оның мағынасын түсініп, ұшатын сөздерді «құлату» керек [4].

Осылайша, біз білім мен технологияларды жан-жақты зерттейтін, интерактивті және автономды түрде оқуға шақырамыз. Сыныптағы CLIL мен АКТ-нің мұндай үйлесімі бірігуге әкелуі мүмкін, ол оқушы үшін интуитивті және мұғалім үшін өте пайдалы. Неліктен жоқ, бұл білім мен адамдардың нақты білім беру қажеттіліктері арасындағы анахронизмді азайтуға көмектеседі. Қазір білім беру жүйесіндегі өзгерістер процесі жүруде .

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Peeter Mehisto, David Marsh, Maria Jesus Frigol Uncovering Clil, Thailand, 2015. – 237р.
2. CLIL and ICT, a perfect symbiosis, Magdalena Custodio Espinar.
3. Обзор Quizlet – сервиса для изучения слов по карточкам <https://langformula.ru/quizlet/>
4. Знакомство с Quizlet <https://teachbase.ru/learning/obuchenie/znakomstvo-s-quizlet/>

УДК 519.62/64

## РАЗРАБОТКА МЕТОДА РАСЧЕТА КВАЗИЛИНЕЙНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОТДАЧИ МАТЕРИАЛА

**Акишев Т. Б., Акпанбетова А. Ж.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Работа посвящена разработке метода расчета квазилинейного коэффициента теплоотдачи в окружающую среду. Задача решается с использованием оптимального метода. Используя вспомогательную задачу выводится сопряженная задача и находится градиент функционала. Применяя общую конструкцию градиентных методов решения задач оптимизации выводится расчетная формула коэффициента теплоотдачи.*

***Ключевые слова:** схема, теплоотдача, сопряженная задача, оптимальный метод.*

**Аңдатпа.** Жұмыс қоршаған ортаға квазисызықтық жылу беру коэффициентін есептеу әдісін жасауға арналған. Мәселе оңтайлы әдісті қолдану арқылы шешіледі. Қосалқы тапсырманы пайдалана отырып, ұштасқан есеп шығарылады және функционалдың градиенті табылады. Жылу беріліс коэффициентінің есептеу формуласы оптимизация есебінің градиенттік әдістерінің жалпы құрылымын қолдана отырып шығарылады.

**Түйін сөздер:** сызба, жылу беру, ұштасқан есеп, оңтайлы әдіс.

**Annotation.** The work is devoted to the development of a method for calculating the quasi-linear coefficient of heat transfer to the environment. The problem is solved using the optimal method. Using the auxiliary problem, the adjoint problem is output and the gradient of the functional is found. Applying the General construction of gradient methods of optimization problem, the calculated formula of the heat transfer coefficient is derived.

**Key words:** scheme, heat transfer, conjugate problem, optimal method.

Введение

Коэффициентные обратные задачи для параболических уравнения являются одним из самых сложных и практически важных классов обратных задач [1]. Задачам определения коэффициентов параболических уравнения посвящена обширная литература, можно указать книгу, где излагается общая теория [2]. Численные методы и приложения к задачам тепломассопереноса изучены в работе [3], а работа [4] посвящена прикладным вопросам теплопроводности. Одним из практически важных вопросов теплопроводности является нахождение коэффициента теплоотдачи. В работе [5] разработаны методы определения коэффициента теплоотдачи  $h$ , когда  $h = \text{const}$ . Однако в работе [6] авторы приходят к выводу, что коэффициент теплоотдачи переменная величина. В настоящей работе излагается метод расчета коэффициента теплоотдачи являющиеся функцией от времени.

1. Постановка задачи

В области  $Q = (0, \ell) \times (0, t_{\max})$  рассматривается одномерная задача уравнения теплопроводности

$$c_p \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( k \frac{\partial \theta}{\partial x} \right) \quad (1.1)$$

Для уравнений (1.1) ставятся следующие начально-граничные условия

$$\theta(x, 0) = \theta_0(x) \quad \theta(0, t) = \theta_1(t), \quad (1.2)$$

$$k \frac{\partial \theta(l, t)}{\partial x} = -h(t) * (\theta(l, t) - \theta_\infty(t)) \quad (1.3)$$

Кроме этого на границе области  $x = l$  задается измеренное значение температуры

$$Q_m(t), \quad t \in (0, t_{\max}). \quad (1.4)$$

Требуется определить коэффициент теплоотдачи материала

$$h(t), \quad t \in (0, t_{\max}).$$

Систему (1.1)-(1.4) будем записывать в безразмерной форме. Для это введем следующие обозначения  $u(x,t) = \frac{\theta(x,t) - \bar{\theta}}{\bar{\theta}}$ ,  $x = \bar{x} \cdot \ell$ ,  $t = \bar{t} \cdot t_{\max}$ .

Тогда

$$C_p \frac{1}{t_{\max}} * \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{1}{\ell^2} * \frac{\partial}{\partial x} \left( k \frac{\partial u}{\partial x} \right),$$

$$u(\bar{x}, 0) = u_0(\bar{x}), \quad u(0, \bar{t}) = u_1(\bar{t}),$$

$$k \frac{\partial u(1, \bar{t})}{\partial x} \cdot \frac{1}{\ell} = -h(\bar{t})(u(1, \bar{t}) - u_m(\bar{t}))$$

$u_m(\bar{t})$  – измеренное значение температуры на доступной границе области. Для удобства изложения, безразмерные величины  $\bar{x}$  и  $\bar{t}$  снова обозначаем через  $x$  и  $t$ .

После этих преобразований система (1.1)-(1.4) принимает вид

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( a \frac{\partial u}{\partial x} \right), \quad x \in (0,1), \quad t \in (0,1), \quad (1.5)$$

$$u(x,0) = u_0(x), \quad x \in (0,1), \quad u(0,t) = u_1(t), \quad t \in (0,1), \quad (1.6)$$

$$\frac{\partial u(1,t)}{\partial x} = -Bi(t)(u(1,t) - u_m(t)). \quad (1.7)$$

Измеренная безразмерная величина

$$u_m(t). \quad (1.8)$$

Здесь  $a = \frac{k \cdot t_{\max}}{C_p \ell^2}$  – коэффициент тепловой диффузий;

$$Bi(t) = \frac{h(t) \cdot \ell}{k} \text{ – число Био.}$$

В настоящей работе используя систему (1.5) - (1.8) будем разрабатывать метод нахождения  $Bi(t)$

## 2. Итерационный метод

Задача нахождения  $Bi(t)$  решается итерационным методом. Пусть  $n$  – номер итераций. Считая, что  $Bi(t)$  неизвестно задаем начальное приближение  $Bi(t; n), n = 0$ . Решается задача (1.5) - (1.8) и определяется  $u(1, t; n)$ . Составляется функционал

$$J_n = J(Bi(t; n)) = \int_0^1 (u(1, t; n) - u_m(t))^2 dt \quad (2.1)$$

Если выполняется неравенство

$$J_n < \varepsilon, \quad (2.2)$$

то считается, что обратная задача решено с точностью  $\varepsilon$ .

Если неравенство не выполняется, будем определять следующее приближение  $Bi(t; n+1)$  При этом должна выполняться неравенство

$$J_{n+1} < J_n \quad (2.3)$$

Существуют различные методы нахождения параметров уравнений теплопроводности. Мы будем использовать оптимизационный метод нахождения  $Bi(t; n+1)$ .

Оптимизационная задача. Требуется разработать метод нахождения  $Bi(t; n+1)$  из минимума функционала (2.1), так чтобы имело место неравенство (2.3).

Для этого составляется вспомогательная задача относительно переменной

$$\Delta u(x, t) = u(x, t; n+1) - u(x, t; n).$$

Так как при итерационном методе нахождения  $Bi(t)$  решение системы будет зависит от  $n$ , т.е.  $u(x, t) = u(x, t; n) = u_n(x, t)$ .

Вспомогательная задача

$$\frac{\partial \Delta u}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( a \frac{\partial \Delta u}{\partial x} \right) \quad (2.4)$$

$$\Delta u(x, 0) = 0, \quad \Delta u(0, t) = 0, \quad (2.5)$$

$$\frac{\partial \Delta u(1, t)}{\partial x} = -\Delta B \cdot (u_{n+1}(1, t) - u_n(t)) - B_n \cdot \Delta u. \quad (2.6)$$

Введем скалярное произведения:

$$(f, g) = \int_0^1 \int_0^1 f(x, t) g(x, t) dx dt,$$

$$(f, g)|_{x=1} = \int_0^1 f(1, t) g(1, t) dt, \quad (f, g)|_{t=0} = \int_0^1 f(x, 0) g(x, 0) dx \quad (2.7)$$

### 3. Сопряженная задача

Умножаем уравнение (2.4) скалярно на произвольную функцию  $\psi(x, t)$  в области  $Q = (0, 1) \times (0, 1)$ . После однократного использования метода интегрирования по частям по  $x$  и  $t$  имеем равенство

$$(\Delta u, \psi) \Big|_{t=0}^{t=1} - \left( \Delta u, \frac{\partial \psi}{\partial t} \right) = \left( a \frac{\partial \Delta u}{\partial x}, \psi \right) \Big|_{x=0}^{x=1} - \left( \frac{\partial \Delta u}{\partial x}, a \frac{\partial \psi}{\partial x} \right)$$

Учитываем начально-граничные условия (2.5), (2.6) и потребуем чтобы имело место равенство

$$\psi(x, 1) = 0, \psi(0, t) = 0.$$

Тогда

$$-\left(\Delta u, \frac{\partial \psi}{\partial t}\right) = -(\Delta Bi * (u_{n+1} - u_m), \psi)_{x=1} - (\Delta u, B_n \psi)_{x=1} - \left(\frac{\partial \Delta u}{\partial x}, a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right).$$

К последнему интегралу в правой части знака равенство снова применяем метод интегрирования по частям. Тогда

$$\begin{aligned} -\left(\Delta u, \frac{\partial \psi}{\partial t}\right) &= -(\Delta Bi * (u_{n+1} - u_m), \psi)_{x=1} - (\Delta u, B_n \psi)_{x=1} - \left(\Delta u, a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right)_{x=1} \\ &\quad + \left(\Delta u, a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right)_{x=0} + \left(\Delta u, \frac{\partial}{\partial x} \left(a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right)\right). \end{aligned}$$

Собирая подобные величины, находим

$$\begin{aligned} &-\left(\Delta u, \frac{\partial \psi}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right)\right) = \\ &= -(\Delta Bi * (u_{n+1} - u_m), \psi)_{x=1} - \left(\Delta u, B_n \psi + a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right)_{x=1} \end{aligned} \quad (3.1)$$

Отсюда составляется сопряженная задача

$$\begin{aligned} \frac{\partial \psi}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right) &= 0, \\ \psi(x, 1) = 0, \psi(0, t) &= 0, \end{aligned} \quad (3.2)$$

$$\left(B_n \psi + a \frac{\partial \psi}{\partial x}\right)_{x=1} = 2 * (u(1, t) - u_m).$$

С учетом сопряженной задачи (3.2), равенство (3.1) упрощается, и имеет следующий вид

$$2 * (u(1, t) - u_m) = -(\Delta Bi * (u_{n+1} - u_m), \psi)_{x=1}. \quad (3.3)$$

#### 4. Итерационная формула

Мы знаем, что

$$J(Bi(t; n + 1)) = \int_0^1 (u(1, t; n + 1) - u_m(t))^2 dt,$$

$$J(Bi(t; n)) = \int_0^1 (u(1, t; n) - u_m(t))^2 dt.$$

Отсюда следует равенство

$$J_{n+1}(\cdot) - J_n(\cdot) = 2 * \int_0^1 ((1, t; n + 1) - u_m(t)) * \Delta u(1, t) dt + \\ + \int_0^1 \Delta u(1, t) * \Delta u(1, t) dt .$$

Учитываем (3.3), тогда

$$J_{n+1}(\cdot) - J_n(\cdot) = 2 * \int_0^1 \Delta B_i * (u_{n+1}(1, t) - u_m(t)) * \psi(1, t) * dt + \\ + \int_0^1 \Delta u(1, t) * \Delta u(1, t) dt . \quad (3.4)$$

Будем пренебрегать вариацией второго порядка, тогда знак  $J_{n+1} - J_n$  определяется знаком вариаций первого порядка. Функцию  $Bi(t)$  будем искать в виде тригонометрической функций

$$Bi(t) = A_0 + \sum_{i=1}^s A_i * \cos(i * \pi * t) + B_i * \sin(i * \pi * t).$$

Тогда

$$\Delta Bi(t) = \Delta A_0 + \sum_{i=1}^s \Delta A_i * \cos(i * \pi * t) + \Delta B_i * \sin(i * \pi * t).$$

С другой стороны  $u_{n+1} = u_n + \Delta u$ . Теперь (3.4) записывается в виде

$$J_{n+1}(\cdot) - J_n(\cdot) = - \int_0^1 \Delta A_0 * (u_n(1, t) - u_m(t)) * \psi(1, t) * dt - \\ - \sum_{i=1}^s \int_0^1 \Delta A_i * (u_n(1, t) - u_m(t)) * \psi(1, t) * \cos(i * \pi * t) * dt - \\ - \sum_{i=1}^s \int_0^1 \Delta B_i * (u_n(1, t) - u_m(t)) * \psi(1, t) * \sin(i * \pi * t) * dt - \\ - \int_0^1 \Delta B_i * \Delta u(1, t) * \psi(1, t) * dt + \int_0^1 \Delta u(1, t) * \Delta u(1, t) dt .$$

Из последнего равенство следуют итерационные формулы

$$A_0(n + 1) = A_0(n) + \mu_0 \int_0^1 \Delta (u_n(1, t) - u_m(t)) * \psi(1, t) * dt,$$

$$A_i(n + 1) = A_i(n) + \mu_i \int_0^1 (u_n(1, t) - u_m(t)) * \psi(1, t) * \cos(i * \pi * t) * dt ,$$

$$B_i(n + 1) = B_i(n) + \beta_i \int_0^1 (u_n(1, t) - u_m(t)) * \psi(1, t) * \sin(i * \pi * t) * dt , \\ i = 1, 2, \dots, s.$$

## 5. Алгоритм решения обратной задачи

Ниже приводится структурный алгоритм поставленной задачи.

1 – шаг. Входные данные задачи:

$$k, C_p, l, t_{max}, u_0(x), u_1(t), u_m(t), \varepsilon ;$$

2 – шаг. Задаются функций:

$$\mu_i, i = 0, 1, \dots, s; \beta_i, i = 1, 2, \dots, s;$$

3 – шаг. Задаются начальные приближения:

$$A_0(n), A_i(n), B_i(n), i = 1, 2, \dots, s:$$

4 – шаг. Решается задача (1.5) - (1.7) и определяется

$$u(1, t; n), t \in (0, 1);$$

6 – шаг. Вычисляется функционал

$$J(B_i(t; n)) = \int_0^1 (u(1, t; n) - u_m(t))^2 dt .$$

7 – шаг. Если  $J(B_i(t; n)) < \varepsilon$ , то переходим к 11 – шагу.

8 – шаг. Решается сопряженная задача (3.2) и определяется

$$\psi(1, t), t \in (0, 1).$$

9-шаг. Вычисляются:

$$A_i(n+1), i = 0, 1, \dots, s; \quad B_i(n+1), i = 0, 1, \dots, s;$$

10-шаг. Положим  $n=n+1$ ; переходим к 5-му шагу,

11-шаг. Задача решена с точностью  $\varepsilon$ . Вычисляется число Био  $Bi(t)$ .

#### Список литературы:

1. Kabanikhin S. I. Inverse and Ill-Posed Problems. Theory and Applications. De Gruyter, Germany, 2011, 459 pp.
2. Лаврентьев М. М., Романов В. Г., Шишатский С. П. Некорректные задачи математической физики и анализа. Новосибирск, Наука, 1980
3. Алифанов О. М., Артюхин Е. А., Румянцев С. В. Экстремальные методы решения некорректных задач Москва: Наука, 1988.
4. Бэк Дж., Блэкуэлл Б., Сент-Клэр Ч. Некорректные обратные задачи теплопроводности. Москва. Мир. 1989
5. Рысбайулы Б., Акишев Т. Б. Приближенный метод определения коэффициента теплоотдачи. Труды международной конференции по математическим методам в геофизике «ММГ-2008». Россия, Новосибирск, Академгородок, 13-15 октября 2008 г.
6. Mendes N., Chhay M., Berger J., Dutykh D. Numerical Methods for Diffusion Phenomena in Building Physics: A Practical Introduction. Springer, 2019,

## ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА

**Зозуля Е. С., Асыллова К. Б., Токтархан Н. А.**

Екибастузский инженерно-технический институт им. ак. К. Сатпаева  
(г. Экибастуз, Республика Казахстан)

***Аннотация.** Изложены основные средства и технологии современного университета, ведущие к повышению конкурентоспособности и цифровизации системы образования.*

***Ключевые слова:** Информационно-образовательная среда университета; цифровизация; современные технологии.*

***Аңдатпа.** Білім беру жүйесін цифрландыру мен бәсекеге қабілеттілікті арттыруға апаратын қазіргі заманғы университеттің негізгі құралдары мен технологиялары баяндалған.*

***Түйін сөздер:** Университеттің ақпараттық-білім беру ортасы; цифрландыру, қазіргі заманғы технологиялар.*

***Annotation.** The basic tools and technologies of a modern university are described leading to increased competitiveness and digitalization of the education system.*

***Key words:** Information and educational environment of the university; digitalization; modern technologies.*

Современный вуз представляет собой сложную социально-экономическую систему. Основные бизнес-процессы которого связаны с учебной, научно-исследовательской и финансово-хозяйственной деятельностью. В последнее время в связи с необходимостью бороться за абитуриента важное значение приобретает маркетинговая деятельность и повышение качества предлагаемых услуг. Руководители учебных заведений, постоянно ищут возможности сокращения издержек, увеличения прибыли, повышения конкурентоспособности.

В Послании Главы государства народу Казахстана от 2 сентября 2019 Касым-Жомарт Токаев отметил, что Казахстан взял курс на развитие цифровой экономики. В социальной сфере особое внимание следует уделить повышению качества образования [1].

Считаем, что в первую очередь необходимо начать с цифровизации образования так как без цифровизации образования мы не сможем построить цифровую экономику и цифровое будущее. Цифровизация – это перевод бизнес процессов организации на цифровые рельсы. Вторым этапом этого процесса является цифровая трансформация, когда мы начинаем создавать новые цифровые сервисы и продукты, и далее наступает цифровая революция, когда на основе созданных нами новых цифровых продуктов общество начинает получать выгоду. Отсюда появляются новые цифровые кадры ведь скорость инноваций изменяет потребности в рабочей силе.

Таким образом система образования должна стремиться развиваться в опережающем темпе т.к. мы готовим будущих специалистов, которые должны соответствовать потребностям отрасли. Этому способствует наличие в университетах следующих средств и технологий за счет которых учебные заведения могут «выделяться» предоставляя новые сервисы и возможности своим студентам и профессорам:

1. Наличие единой информационно-образовательной среды университета.

Информационно-образовательная среда должна создавать единое информационное пространство института, обеспечивать информационную поддержку всего цикла обучения в вузе и, в конечном счёте, обеспечивать прозрачность выдачи дипломов. Законы не регламентируют составные части образовательной среды, оставляя состав информационной системы, ее модулей на усмотрение каждой образовательной организации в отдельности.

2. Наличие единого электронного банка данных учебно-методических разработок кафедр и подразделений университета.

Единый электронный банк должен стать удобной библиотекой для профессорско-преподавательского состава – ППС, сотрудников и студентов, позволяя эффективно осуществлять поиск по учебно-методической документации, стандартам менеджмента качества – СМК и другим документам организации. Систематизация документов университета поможет решать ряд повседневных задач и позволит более эффективно организовать не только работу подразделений, но и образовательный процесс.

3. Наличие мобильных приложений как части информационной системы университета.

Текущий уровень развития информационных технологий предполагает использование в университете мобильных приложений для доступа студентов, сотрудников, ППС к информации. В силу объективных причин разрабатывать мобильные приложения в университете следует для трех основных платформ IOS, WP, Android.

4. Организация тематических ресурсов в сети интернет.

Помимо наличия сайта университета необходимо активно популяризировать университет в социальных сетях. Например, интересные посты в Instagram, бот для Telegram, группа ВКонтакте, блог в Twitter, сообщества Facebook и другие. Выпускникам, а также ППС быть активными пользователями LinkedIn – это социальная сеть для делового общения, поиска вакансий и работников. Здесь можно наладить деловые связи с коллегами, быть в курсе новостей, касающихся профессиональных вопросов совместно решать сложные задачи [2].

5. Наличие современных аудиторий, оснащенных интерактивным оборудованием для проведения web конференций, кабинеты робототехники.

Любому университету необходимо ориентироваться на передовые технологии образовательного процесса, презентации проектов, проведения конференций, онлайн-уроков, других публичных мероприятий с применением интерактивных технологий. Переход с обычных (например, Skype) на новые платформы (например, Zoom). Образовательный процесс на новых платформах строится по принципу «много лекторов-много слушателей».

6. Наличие видео-трансляционной сети университета, использование инфоматов.

Видео-трансляционная сеть наряду с сайтом и использованием инфоматов, является одним из основных источников информации внутри ВУЗа для студентов о жизни университета. Наличие студенческого телевидения с публикацией роликов на популярных ресурсах (например, youtube или студенческого радио приведет к формированию корпоративной культуры вуза. Корпоративная культура университета воспринимается в качестве одного из способов повышения конкурентоспособности и средства согласования интересов вузовской корпорации с внутренней и внешней общественностью.

Инфомат – основное стационарное средство для получения информации с сенсорным управлением. Его основное назначение предоставление доступа к различной информации – расписание, планы расположения аудиторий, геопозиция на территории университета, запись на лекции и кружки, анкетирование и другое. Помимо прочего, установленные информационные киоски свидетельствуют о престиже университета и положительно сказываются на его имидже. На основе информационного киоска мож-

но реализовать виртуальную организационную среду, которая станет прекрасным консенсусом в решении проблемы коммуникации со студентами.

7. Наличие виртуальных лабораторий с виртуальным оборудованием для образовательного процесса (TKR Holding).

В виртуальной лаборатории процесс обучения студентов можно вести без угроз для машин и аппаратов и самого обучающегося. Интерфейс взаимодействия той или иной виртуальной лаборатории полностью повторяет интерфейс взаимодействия с настоящим устройством. Студент, попадая в виртуальную лабораторию, оказывается в интерактивном пространстве, где может поработать с любым прибором. TKR Holding один из лидеров по разработке тренажёров-симуляторов, интерактивных модулей систем для обучения по различным специальностям с применением современных 3D технологий [3].

8. Организация компьютерных лабораторий удаленного доступа виртуальных компьютерных классов, посредством виртуальных машин с доступом из сети Internet (Microsoft Teams for Education).

Такие лаборатории позволят студентом удаленно, не находясь в университете использовать специализированное ПО для выполнения лабораторных, исследовательских и др. Microsoft Teams – это цифровой центр, объединяющий разговоры, контент, задания и приложения в одном месте, позволяя преподавателям создавать яркие учебные среды на бесплатной основе.

9. Наличие лицензионного программного обеспечения. Использование специальных подписок на получение бесплатного лицензионного ПО (Office 365, Microsoft Azure Dev, DreamSpark).

Для учащихся и преподавателей предоставляется специальный пакет Office 365, разработанный для образовательных учреждений. Использовать его можно совершенно бесплатно, если учебное заведение зарегистрировано на сайте Microsoft.

Инструменты обучения Azure Dev предоставляют учащимся инструменты, ресурсы и опыт, необходимые для повышения их технических навыков в современном рабочем мире [4]. Здесь доступны ключевые инструменты Microsoft для разработки и дизайна, включая VisualStudio, MS SQL Server, Windows 10, а также серверные ОС Windows Server. Пользователи получают доступ к ресурсам для обучения и прохождения сертификации. Подписка позволяет сократить расходы на обучение и содержание лабораторий и покупку лицензионного ПО.

10. Наличие call-центра технической поддержки сотрудников и студентов.

В университете, при централизации ИТ-инфраструктуры, необходимо создать или выделить собственный центр поддержки пользователей, куда при необходимости может обратиться (позвонить) с вопросом пользователь и получить ответ на любой вопрос, как это организовано в крупных компаниях;

11. Внедрение системы учета заявок (ticket-системы).

Одна из главных проблем руководителя любого уровня – уровень исполнительской дисциплины сотрудников. Исполнение поручений руководящего состава и отчет об исполнении – это один из показателей успешного стиля руководства. Необходимо автоматизировать систему исполнения поручений и составления отчета об исполнении в форме системы учета заявок. Передовой опыт различных операторов связи и других крупных предприятий рекомендует использовать ticket-системы, где сотруднику выдается электронная заявка и закрыть ее может лишь руководитель, который ее создал, по факту завершения задания. Критерием эффективности работника может служить количество закрытых заявок в срок. Данная система поможет определить эффективности работы сотрудников служб университета.

12. Наличие образовательных программ, связанных с «Атласом новых профессий», внедрение новых образовательных технологий (Edutainment Blended learning, Rain classroom и т.д.)

Новые профессии появляются почти каждый день, а старые теряют актуальность или же трансформируются во что-то совершенно новое. «Атлас Новых Профессий» создан для того, чтобы новое рабочее поколение смогло правильно и рационально развивать навыки для необходимой адаптации в будущем. Необходимо наличие образовательных программ в сферах: интернет вещей, Big Data, искусственный интеллект, машинное обучение, Blockchain, кибербезопасность и сети передачи данных.

Edutainment это технология обучения, рассматриваемая как совокупность современных технических и дидактических средств обучения, которая основана на концепции обучения через развлечение, смысл которой заключается в том, что знания должны передаваться в понятной, простой и интересной форме, а также в комфортных условиях. Blended learning – это образовательная концепция, комбинирующая традиционное обучение с дистанционными и онлайн-методами, которая позволяет учащимся контролировать время, место, траекторию и темп процесса обучения.

13. Повышение квалификации преподавателей вузов в области IT (Coursera, MS Learn, XuetangX, edX и т.д.). Сертификация (Cisco, Яндекс, Майкрософт, ACCA, CIA, ICA, HR ICF, TOEFL, IELTS, GMAT, GRE и др.).

«Путь к новым технологиям требует параллельного инвестирования в развитие навыков», – Satya Nadella, CEO – без этого компания не будет развиваться чтобы быть активным участником цифрового сообщества. Университеты должны разрабатывать программы обучения повышения навыков своих сотрудников, необходимо инвестировать в развитие сотрудников - это приводит к развитию всей системы образования в целом.

Coursera – это мощный онлайн-ресурс, на котором представлены разнообразные бесплатные курсы от лучших мировых университетов. MS Learn – проект для бесплатного обучения IT-специалистов. Есть возможность пройти сертификацию или продолжить обучение по более углублённым программам под руководством инструктора.

Наличие сертификатов у ППС, подтверждающих, что они идут в ногу с современными техническими ролями и требованиями повысит имидж учебного заведения.

#### Список литературы:

1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана 2 сентября 2019 г. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Президента Республики Казахстан. г. Нур-Султан. 2020 URL: [https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana](https://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana) (дата обращения: 27.03.2020).

2. LinkedIn [Электронный ресурс] // Корпорация LinkedIn 2020 URL: <https://www.linkedin.com/> (дата обращения: 27.03.2020).

3. TKR Holding [Электронный ресурс] //Copyright@ 2020 TKR Group URL: <https://tkrgroup.org/about-us/>(дата обращения: 27.03.2020).

4. Microsoft Azure. [Электронный ресурс] // Microsoft Azure Dev Tools for Teaching URL:<https://azureforeducation.microsoft.com/en-us/Institutions> //ADT4T\_ Admin\_Guide-72719125d580.pdf URL: <https://aka.ms/adminguide> (дата обращения: 27.03.2020).

## ЖАППАЙ АШЫҚ ОНЛАЙН КУРСТАРЫ – БІЛІМ БЕРУДІҢ ЖАҢА ТҮРІ РЕТІНДЕ

**Шукирбаева Ш. Б., Абильдинова Г. М.**

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті  
(Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы)

***Аңдатпа.** Қазіргі кезеңді ақпараттың жақсы қарқынмен дамыған кезеңі деп айтсақ қателеспейміз. Ақпаратты шығарушы да, оны қолданушы да адамдар. Бірақ ақпаратты жеткізудің көптеген тәсілдері ойланып табылды. Компьютердің біздің өмірімізге күшті енгені соншалықты қазір кез-келген саланы компьютерсіз елестетуге болмайды. Адамдар ақпаратты әр түрлі ресурстардан жинайды. Күнделікті 80 пайыз ақпаратты көру мүшесіміз арқылы жинайтынымыз анық, бірақ соның да 80 пайызын интернет ресурстары арқылы аламыз деп ойлаймын. Қазір барлығымыз интернетке тәуелдіміз. Кез келген жаңалықты интернеттен біліп отырамыз. Білім беру саласында да оқытудың жаңа түрлері пайда болды. Ол – қашықтықтан оқыту жүйесі. Соның ішінде кең таралғаны – жаппай ашық онлайн курстары болып тұр.*

***Түйін сөздер:** қашықтықтан оқыту, білім беру, жаппай ашық онлайн курстары, Udacity, Coursera, edX, eTutorium LMS, moocs.kz, Openu.kz.*

***Аннотация.** Можно с уверенностью сказать, что текущий период - это период бурного развития информации. Люди являются как производителями, так и пользователями информации. Но было разработано много способов передачи информации. Компьютер стал настолько укоренившимся в нашей жизни, что невозможно представить ни одну отрасль без компьютеров. Люди собирают информацию из различных источников. Ясно, что мы ежедневно собираем 80% информации через нашей зрительной системы, но я думаю, что из этих 80% - 80% информации получаем через интернет-ресурсы. Теперь мы все зависим от интернета. Мы знаем любые новости в интернете. Новые формы обучения также появились в сфере образования. Это система дистанционного обучения. Наиболее распространенными из них являются массовые открытые онлайн-курсы.*

***Ключевые слова:** дистанционное обучение, образование, массовые открытые онлайн-курсы, Udacity, Coursera, edX, eTutorium LMS, moocs.kz, Openu.kz.*

***Annotation.** It is safe to say that the current period is a period of rapid development of information. People are both producers and users of information. But many methods of transmitting information have been developed. The computer has become so ingrained in our lives that it is impossible to imagine any industry without computers. People collect information from various sources. It is clear that we collect 80% of the information through our visual system every day, but I think that of these 80% - 80% of the information we receive through Internet resources. Now we are all dependent on the Internet. We know any news on the Internet. New forms of training have also appeared in the field of education. This is a distance learning system. The most common of these are massive open online courses.*

***Key words:** distance learning, education, massive open online courses, Udacity, Coursera, edX, eTutorium LMS, moocs.kz, Openu.kz.*

Мақаламның негізгі өзектілігі – жаппай ашық онлайн курстарының білім беруде алатын рөлі мен пайдасын көрсеткім келеді. Оның үстіне қазір тек Қазақстанда ғана емес бүкіл Әлемде үлкен қауіпті вирус таралып, көп мемлекеттерде карантин

жарияланып жатыр. Өзімізге тоқталатын болсам, қазір Қазақстанның Алматы және Нұр-Сұлтан қалаларында карантин жарияланып, мектеп оқушылары төртінші тоқсанды қашықтықтан оқығалы жатыр. Ал колледждер мен университеттердің білімгерлері қашықтықтан оқытылып жатыр. Және қазір мектеп оқушылары демалыс кезінде ашық онлайн курстарына жазылып, қосымша білімдерін кеңейтіп жатса нұр үстіне нұр емес пе? Және барлығы осы кезде қашықтықтан оқытылып жатса, интернет арқылы білім алу білім берудің бір түріне айналды десек қателеспейміз.

Жаппай ашық онлайн курстарының қалай пайда болғанына келсек, 2000 жылдары әйгілі университеттердің профессорлары өздерінің лекцияларын ашық интернет жүйесіне қоя бастады. 2008 жылдың өзінде жаппай ашық онлайн курс деп аталатын білім берудің жаңа методикасы пайда болды. Енді ЖАОК сөзіне жеке тоқталсам:

Жаппай – бұл кез келген (тұрып жатқан жеріне қарамастан) қалаған адам осы методикамен оқи алады; Ашық – барлық салынған материалдар барлығына қол жетімді болады; Онлайн – оқыту онлайн байланыс негізінде жүзеге асады; Курс – белгілі бір мақсаттарға байлаысты информацияның құрылымдалған күйле берілуі [1].

ЖАОК-тың дәстүрлі оқыту жүйесінен қандай айырмашылығы бар? Кез-келген методика сияқты бұл методиканың да өзіне тән артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Енді соларға тоқталайын.

Жаппай ашық онлайн білім берудің артықшылықтары:

1. Интерактивтілік. Онлайн оқыту деген білімгермен байланыстың болмауын білдірмейді. Бұл методикада оқытушы мен білім алушы арасында кері байланыс жүзеге асады.

2. Пайдалы байланысу. Негізінде қашықтықтан оқып отырған барлық білімгерде басқа оқушылардың жұмысын тексеруге мүмкіндігі болады. Осы процесс нәтижесінде білім алушылар арасында байланыс орнайды.

3. Тез жүзеге асатын кері байланыс және бағалау. Кез келген пайдаланушы өзінің тапсырған тапсырмасының жауабын сол мезетте тексерістен өткізіп ала алады. Онымен қоса білімгерлердің тапсырманы қайта тапсыруға немесе тестті қайта орындауға мүмкіндіктері болады.

4. Үздік педагогтар. Онлайн оқыту Әлемнің үздік оқытушы-профессорларымен болатындықтан білім алушылар үздік профессорлармен тікелей байланысқа шығу мүмкіндігіне ие болады.

5. Тегін онлайн оқыту. Оқу тегін немесе шартты түрде тегін болады. Ақша төлеп оқитын курс болса да, күндізгі оқытумен оқитын шығынмен салыстыруға да келмейді.

6. Жаңа мамандықтар. Кейбір қазіргі университеттерде оқытылмайтын заманауи жаңа мамандықтар бойынша білім алуға болады.

7. Материалдарды құрылымды түрде жеткізу. Ұзақ лекциялардан гөрі кішігірім түсінікті видеолар материалды меңгеруге көп көмектеседі. Және ЖАОК-да материалдар үзінділерге бөлініп, жақсы жеткізіледі.

8. Оқу кестесі еркін. Онлайн курстарда білімгерлер өздерінің қалаған уақыттарында сабақты қарай алады, тіпті дәрістерді қайтадан қайталап қарауға мүмкіндіктері бар. Бұл жағдай үй тапсырмаларын орындауда да ескеріледі.

9. Аралас оқыту қолданылады. Нақтырақ айтсам, онлайн курстарда бір тақырыпты меңгеру үшін тек дәріс емес, аудиофайлдар, видеофайлдар, геймификация элементтері, т.б. материалдар қолданылуы мүмкін.

Онлайн оқытудың кемшіліктері:

1. Материалды өздігінен меңгеруі керек. Бұл дегеніміз дәстүрлі күндізгі оқытуда білім алушы түсінбей қалған материалды оқытушыдан сол мезетте сұрап, жауабын алады. Онымен салыстырғанда онлайн оқуда білім алушы материалды өздігінен меңгеруі керек. Себебі бір ғана оқытушы мыңдаған білім алушының сұрағына бір

мезетте жауап бере алмайды. Бірақ мұның өзін кемшілік деп санамаймын өзім. Себебі сол мезетте болмаса да, пошта арқылы белгілі бір уақыт аралығында жауап алады.

2. Тапсырманы орындаудағы бақылаудың жоқтығы. Онлайн курста білім алушының өз еркінде, сертификатты өзінің персоналды өсуі үшін ала ма, әлде тек сертификаты бар деген атақ үшін алады ма? [1]

Мен сіздерді онлайн курстардың артықшылықтары мен кемшіліктерімен таныстырдым. Бірақ заманауи бағдарламалармен оқытуда таптырмас оқыту жүйесі. Енді ЖАОК кісдерге арналған? Бұл жүйемен сіз Әлемнің жақсы университеттерінен білім ала аласыз, сертификаттарымен қоса және сіз белгілі бір саланы оқысаңыз да болады. Нақтырақ айтсам бір сала бойынша біліміңізді арттыруға немесе сол саладағы алған біліміңізге көңіліңіз толмаса, әр түрлі кеңейтілген курстарға жазылып, біліміңізді одан сайын толықтыруға болады.

Енді онлайн курстардың танымалдарына тоқталып өтейін. ЖАОК-тың дамуында 2011 жылғы оқиға ерекше орын алады. Сол жылдарда Стэнфорд университетінің «Жасанды интеллектке кіріспе» атты онлайн курсы пайда болды. Бұл курстың авторлары С. Трун мен П. Норвиг болатын. Осы курсқа 190 мемлекеттен 160000 білім алушы тіркеліп, 23000 білім алушы курсты сәтті аяқтап, сертификаттарға ие болды. Және де күндізгі оқытуға жазылған 200 білімгердің 30-ы оқып, қалғаны онлайн оқытуды жөн көрді. Бұл тәжірибелер қазіргі кезде кең танымал Udacity проектісінің пайда болуына әкелді [2].

Udacity – Стэнфорд университетінің информатика саласының мамандарының үлесімен пайда болған қашықтықтан оқыту ұйымы. Алғашында бұл платформада 6 курс болған. 2012 жылдың 1 қазанында курстардың саны 14-ке жетті, он мыңдаған білім алушылар білім алды. Ал қазір мұнда тегін және ақылы курстар өте көп және әр курсты оқып бітіргеннен кейін білімгер өзінің білімін дәлелдеп, тегін сертификатқа ие бола алады [3].

Coursera компаниясы әлемнің ең жақсы біліміне қол жеткізуді қамтамасыз ету мақсатында 2012 жылы Стэнфордтың екі информатик-профессорларының көмегімен құрылды. Профессорлар Дафна Коллер мен Эндрю курстарының барлығын ғаламтор арқылы жариялады. Бірнеше айдан кейін олар сыныптағыға қарағанда көбірек студенттер дайындай бастады. Бүгінгі таңда Coursera кеңейіп, әлем бойынша 49 миллионнан астам адамды және 2300 кәсіпорынды қамтиды. Coursera-да сіз әлемдегі 200 университеттер мен компаниялардың, оның ішінде Йель университетінің, Пенсильван университетінің, Google, IBM және т.б. онлайн курстарын, мамандықтарын оқи отырып, сертификаттарын иелене аласыз [4].

edX - жаппай ашық онлайн курстардың провайдері (ЖАОК). Ол бүкіл әлемдегі студенттерге арналған, көптеген пәндер бойынша университеттік деңгейдегі онлайн курстарды, соның ішінде кейбір курстарды ақысыз ұйымдастырады. Компания сонымен қатар, адамдардың платформаны қалай қолдана алатындығына байланысты зерттеулер жүргізеді. EdX – ақысыз Open edX бағдарламалық платформасында жұмыс жасайтын коммерциялық емес ұйым бодлып саналады [5].

eTutorium LMS. Бұл тты қызмет, электронды форматта білім беру өнімін жинауға, онлайн режимінде бизнесті бастау мен кеңейтуге, университеттің ашық корпоративті жүйесін құруға және оқу процесін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Мүмкіндіктері: курс дизайнері, кіріктірілген вебинар платформасы, интерактивті тренажер, тесттер мен сауалнамалардың дизайнері, жеке кабинетке қол жетімділік, техникалық қолдау, есептер мен аналитика [6].

Moodle. Ең танымал ақысыз LMS. Ашық бастапқы кодпен таратылады және пайдаланушылар қауымдастығы әзірлейді. Оқу процесін ұйымдастыру және әртүрлі мазмұндағы курстар құру мүмкіндіктері шексіз. Жүйені енгізу ұзақ және мұқият

зерттеуді, параметрлерді және жабдықтың болуын талап етеді. Толық жүйені алу үшін сізге өзіңіздің жақсы серверіңіз қажет болады. Осы себепті Moodle негізіндегі бұлтты шешімдер мен қызметтер, мысалы, Moco LMS, белсенді дамып келеді. MoodleCloud ресми бұлттық қызметі жүйені бірнеше минут ішінде орналастыруға мүмкіндік береді, бірақ тегін нұсқаны тек 50 пайдаланушы пайдалана алады [6].

Шет елдің мұндай білім беру платформалары өте көп. Олардың ішінде негізгі кең таралғандарына тоқталып өттім. Бұлардан басқа да iSpringLMS, MirapolisLMS, TalentLMS, WebTutor, Teachbas, Teachable, GetCourse, EDUGET, GoogleClassroom, Udemy, Eliademy, Stepik және т.б. бар. Ал енді Қазақстандық онлайн білім беру платформаларына тоқталып өтейін.

Ұлттық ашық білім беру платформасы – moocs.kz. Ашық білім берудің ұлттық платформасын Қазақстанның жетекші университеттері құрды. Қазіргі заманғы платформа «Ашық білім беру» Қазақстанның жоғары оқу орындарында оқытылатын бакалавриаттың негізгі пәндері бойынша онлайн-курстарды ұсынады. Интерфейс тілі – орысша, курстардағы оқыту тілдері – орысша, қазақша. Тек мұғалімдер автор бола алады, курс соңында сертификатпен қамтамасыз етеді.

Openu.kz – Қазақстанның ашық университеті. Еліміздің жетекші жоғары оқу орындары мен мамандары бірлесе әзірлеген онлайн-курстарға тегін қол жеткізу мүмкіндігін ұсынатын білім беру платформасы. Жобаның мақсаты – сапалы тегін онлайн-курстар ұсыну арқылы Қазақстан халқының интеллектуалдық деңгейін арттыру. Цифрлық технологиялар көмегімен онлайн білімді баршаға қолжетімді ету. Жоба бастамашысы – «Ұлттық аударма бюросы» ҚҚ – «Жаңа гуманитарлық білім. Қазақ тіліндегі 100 жаңа оқулық» жобасын іске асыру мақсатында 2017 жылы құрылған үкіметтік емес әрі коммерциялық емес қоғамдық қор.

Интерактивті онлайн білім беру платформасы – bilimland.kz. Оқушылар мен студенттерге арналған білім беру алаңы. Мектептердегі интерактивті сабақтарды орта білім берудің жаңартылған мазмұнының оқу жоспарына сәйкес жасаған. Интерфейс тілі – орысша, қазақша және ағылшынша. Курстардағы оқыту тілдері – орысша, қазақша және ағылшынша.

Осы сияқты өзге де онлайн оқыту платформалары кең тараған. Солардың ішіндегі сан алуан курстардың арқасында білімімізді молайтуға мүмкіндік туады. Жалпы қорытындылап айтатын болсам, дәстүрлі оқытудан гөрі осы жаппай ашық онлайн курстардың арқасында ойлау деңгейіміз биік болып, Әлемнің үлкен ғылыми білімдеріне қолымыз жетеді. Себебі кейде өкінішке орай, қаржылық жағдайға байланысты, болмаса басқа да жағдайларға байланысты талантты, білімді қаншама азаматтардың Әлемдік ғылым саласына шыға алмауына куә боламыз. Және де осы саланың елімізде дамуы білім сапасын арттырып қана қоймай, еліміздің экогикасын көтеретін білікті мамандардың да артуына себепкер болады. Оның үстіне Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 12 желтоқсандағы № 827 қаулысымен елімізде "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы бекітілді. Бұл бағдарламада экономика саласындағы цифрлық түрлендірулер, көп сала бойынша даму, «электронды үкімет» сияқты еліміздегі бірқатар салаларды дамыту бойынша тапсырмалар беріліп, іске асырылып жатыр. Үкімет осындай қолдау көрсетіп тұрған уақытта, біздің де білім беру саласында онлайн оқыту курстарын дамытып, өз үлесімізді қосуымыз біздің де басты міндетіміз деп ойлаймын.

#### Әдебиеттер тізімі:

1. Что такое MOOC (Массовые открытые онлайн курсы)? [Электронный ресурс]. – URL: <https://etu.ru/ru/on-line-obuchenie/mooc>, [дата обращения 19.03.2020].

2. Вьюшкина Елена Григорьевна, Массовые открытые онлайн-курсы: теория, история, перспективы использования, Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2015. Т. 15, вып. 2.

3. Udacity [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Udacity> [дата обращения 20.03.2020].

4. Что такое coursera? [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.coursera.org/> [дата обращения 21.03.2020].

5. EdX [Электронный ресурс]. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/EdX> [дата обращения 23.03.2020].

6. Путеводитель по E-learning, Описание сервисов для разработки курсов и онлайн-обучения, Разработано в Эксперт – Светлана Пономаренко (Студия e-Learning) [etutorium.ru](http://etutorium.ru)

УДК 004:331.1

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ ПРИ ОЦЕНКЕ ПЕРСОНАЛА КОМПАНИИ

**Барбара А. Д.**

Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

***Аннотация.** Оценка эффективности работы сотрудников является важным инструментом, стимулирующим как работников, так и всю компанию и ее организационные сферы к соответствующему поведению и постоянному совершенствованию. Данную оценку удобно применять при расстановке персонала, принятии решений о повышении сотрудников, а также при поощрении и взысканиях. Из существующих методов оценки ни один не является универсальным для всех компаний. В статье представлен обзор подходов к оценке эффективности персонала, основанных на моделях нечеткой логики.*

***Ключевые слова:** оценка персонала, методы нечеткой логики, компетенции.*

***Annotation.** Performance evaluation is an important instrument that encourages employees, organizational areas, and the whole company to have an appropriate behavior and continuous improvement. Performance evaluation is useful in decision making about personnel allocation, productivity bonuses, incentives, promotions, disciplinary measures. There are many performance evaluation methods; however, none is universal to all companies. This paper reviews of performance evaluation based on a fuzzy logic models.*

***Key words:** personnel evaluation, fuzzy logic methods, competences.*

Оценка компетентности работников является актуальной задачей для организаций, и в основном применяется при назначении на должность. Оценка персонала не всегда бывает четкой и формализованной, но с развитием новых подходов в управлении персоналом и прежде всего ориентация на цели и интересы компании стали появляться формализованные системы оценки.

При проведении оценки важно учитывать влияние отдельных факторов на конечный результат. Классификация факторов может быть различной, например Ажмухамедов А. И. приводит следующую классификацию [1]: естественно-биологические, социально-экономические, технико-организационные, социально-психологические и рыночные факторы. Нами ранее были выделены две группы факторов: компетенции (профессиональные,

личностные, социально-коммуникативные, общекультурные) и ключевые показатели эффективности, включающие трудовую дисциплину и условия труда [2,3].

Среди наиболее известных систем оценки можно выделить следующие: МВО (Management by Objectives) – управление результативностью, Performance management, Метод 360 градусов, Assessment Center. Однако ни одну из них нельзя назвать универсальной, учитывающую все факторы. Ряд методов имеют фиксированные, жесткие шкалы оценки, что не позволяет лицу, проводящему оценку, выразить промежуточную точку зрения. Кроме того эффективность работы и компетентность персонала описываются преимущественно качественными параметрами, нежели количественными, что затрудняет их формализацию. Также лицу, принимающему решения, часто приходится анализировать и обрабатывать неполную, нечеткую порой противоречивую информацию. С помощью методов нечеткой логики можно успешно моделировать процесс оценки персонала, которому присуща слабая формализация оцениваемых параметров [4].

Нечеткая логика имеет два основных компонента: функции принадлежности и нечеткие правила. С их помощью можно, например, формализовать лингвистические выражения. Так как лицо, принимающее решение, мыслит, прежде всего, качественно, а не количественно, то при анализе и структуризации проблемы количественные оценки не являются первостепенными. Аппарат нечеткой логики позволяет моделировать человеческие рассуждения в ходе решения задач оценки и классификации. Существуют различные нечеткие модели, различающиеся по видам правил логического вывода: Мамдани, Сугено, Цукамото и другие.

Функция принадлежности  $\mu_A(x)$  принимает значения из интервала  $[0,1]$  и определяет степень принадлежности элемента  $x$  множеству  $A$ . Наиболее часто используются треугольные, трапециевидальные, гауссовы функции принадлежности. Функция может быть задана в явном виде или дискретно, например, в случае непрерывного конечного множества получим

$$A(x) = \int_x \frac{\mu_A(x)}{x}, \quad 0 \leq \mu_A(x) \leq 1.$$

$$A(x) = \sum_{i=1}^n \frac{\mu_A(x_i)}{x_i}.$$

В дискретном случае имеем

Также нечеткое множество может быть задано конечной последовательностью в виде упорядоченных пар значений:

$$A(x) = \{(x_1, \mu_A(x_1)), (x_2, \mu_A(x_2)), \dots, (x_N, \mu_A(x_N))\}.$$

Выбор метода оценки персонала зависит от разных аспектов, например, в [5] предложено учитывать должность, оцениваемые параметры, организационную культуру, достигнутые или намеченные к достижению цели, текущую обстановку.

Применение нечеткой логики для моделирования субъективных точек зрения рассмотрены Л. Заде [6]. Применение нечеткой логики к оценке персонала предложено в работах А. Канавачиуоло [7, 8]. Авторами подчеркивается, что эффективность применения нечетких методов к оценке персонала во многом зависит от предварительного анализа, того, каким образом будут представлены слабоформализуемые данные в процессе оценки, как будут учитываться субъективные суждения.

В работе Е. Карсака [9] предложен метод, объединяющий нечеткие оценки коммуникативных навыков, лидерства, личностных качеств оцениваемого работника и результаты тестирования на профпригодность, являющиеся количественной оценкой.

В. Колариком [10] предложен метод онлайн мониторинга эффективности работы сотрудников с точки зрения надежности при выполнении профессиональных задач. Разработанная динамическая модель чувствительна к постоянно меняющимся условиям, влияющим на работу персонала. Основанный на базе нечетких знаний, данный подход к оценке позволяет преодолеть неопределенность и субъективность.

Оценку степени влияния невыполнения одной задачи на вероятность отказа при выполнении следующих рассмотрел Л. Подофеллини [11]. Им предложен подход, названный методикой прогнозирования частоты ошибок человека (Technique for human error rate prediction – THERP), а также нечеткая экспертная система (Fuzzy expert system – FES).

В работе А. Лассера [5] предложена модель нечеткой логики на основе метода оценки 360 градусов. Моделирование проводится следующим образом:

1. Определение лингвистических переменных «Шкала», «Частота» и «Требуемый уровень».
2. Получение выходных данных, в виде одного из трех термов: «ниже требуемого уровня», «соответствует требуемому уровню», «выше требуемого уровня».
3. Построение нечетких множеств с помощью треугольных функций включения.
4. Моделирование выходных данных с помощью трапециевидных функций.
5. Формирование базы правил.
6. Фазификация.
7. Дефазификация.

Лингвистической переменной «Шкала» соответствуют пять значений: «существенно нуждается в развитии», «нуждается в развитии», «компетентный», «очень компетентный», «образец для подражания». Для переменной «Частота» определены значения «иногда», «половина времени», «часто», «всегда». Под частотой понимается доля оценок, которые были исправлены лицом, принимающим решения, при проведении оценки. Переменной «Требуемый уровень» соответствуют значения «низкий», «средний» и «высокий». На выходе получаем одно из возможных значений: «требует улучшения», «соответствует» или «превышает».

Учитывая все возможные комбинации из наборов входных переменных, формируется база нечетких правил, на основании которых, эксперт анализирует входные параметры и определяет уровень эффективности сотрудника. Фазификация заключается в вычислении функций принадлежности для каждого параметра, затем, используя минимаксный критерий, определяется значение переменной и соответствующее ей правило, которое будет использовано в процессе дефазификации, которая проводится методом центра тяжести.

Системы оценки персонала, основанные на нечетких моделях, имеют преимущество перед традиционными системами за счет более гибкого подхода к самой оценке. Они позволяют наиболее точно выразить мнение эксперта, особенно при оценке параметров слабо поддающихся формализации. Графики функций принадлежности помогают быстро и наглядно получить представление об исследуемых параметрах. Учитывая важность, которую своевременная и объективная оценка имеет для управления персоналом, данные подходы представляются перспективными в использовании.

#### Список литературы:

1. Модели и методы информационной поддержки управления социальной подсистемой организации на основе нечеткого когнитивного подхода: диссертация ... кан-

дидата технических наук: 05.13.01; 05.13.10 / Ажмухамедов Альберт Искандарович; [Место защиты: Тамб. гос. техн. ун-т]. – Астрахань, 2017.

2. Методы и алгоритмы оценки трудового потенциала инженерно-технических работников в задачах управления персоналом: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.10 / Барбара Анна Дмитриевна; [Место защиты: Сиб. гос. индустр. ун-т]. – Кемерово, 2014.

3. Барбара А. Д. Когнитивный подход к поддержке принятия решений в управлении персоналом / Барбара А. Д., Волошина Н. И. // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Перспективы инновационного развития угольных регионов России». Кемерово: КузГТУ, 2020.

4. Авдеева, З. К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) / З. К. Авдеева, С. В. Коврига, Д. И. Макаренко // Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций (CASC'2006). Труды 6-й Международной конференции / Под ред. З. К. Авдеевой, С. В. Ковриги. М.: Институт проблем управления РАН. – 2006. – С.41-54.

5. Lasserre, M. Solabac, R. Hernandez-Torres, R. Posada-Gomez, U. Juarez-Martínez, G. Lambert, Expert System for Competences Evaluation 3600 Feedback Using Fuzzy Logic, *Mathematical Problems in Engineering*, 789234, 2014. URL: <http://downloads.hindawi.com/journals/mpe/2014/789234.pdf>.

6. L. A. Zadeh, “Making computers think like people,” *IEEE Spectrum*, vol. 21, no. 8, pp. 26-32, 1984.

7. Cannavacciuolo, G. Capaldo, A. Ventre, and G. Zollo, “Linking the fuzzy set theory to organizational routines. A study in personnel evaluation in a large company,” in *Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Fuzzy Systems*, pp. 667-672, San Francisco, Calif, USA, April 1993.

8. Cannavacciuolo, G. Capaldo, A. Ventre, and G. Zollo, “An approach to the evaluation of human resources by using fuzzy set theory,” in *Proceedings of the 3rd IEEE Conference on Fuzzy Systems*, Orlando, Fla, USA, 1994.

9. E. E. Karsak, “A fuzzy multiple objective programming approach for personnel selection,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics*, vol. 3, pp. 2007-2012, Nashville, Tenn, USA, October 2000.

10. W. J. Kolarik, J. C. Woldstad, S. Lu, and H. Lu, “Human performance reliability: on-line assessment using fuzzy logic,” *IEE Transactions*, vol. 36, no. 5, pp. 457-467, 2004.

11. L. Podofellini, V. Dang, E. Zio et al., “Using expert models in human reliability analysis – a dependence assessment method based on fuzzy logic,” *Risk Analysis*, vol. 30, no. 8, pp. 1277-1297, 2010.

## Секция 7

# ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

---

УДК 556.3.04

### ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Кабдрахманов А. Е., Денисова О. К.**

Восточно-Казахстанский государственный технический университет  
имени Д. Серикбаева (г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье представлена оценка современного состояния и динамики развития отрасли водоснабжения в Восточно-Казахстанской области, представлены пути решения проблем, возникающих в области водоснабжения региона, а также рассматривается перспектива его развития.*

***Ключевые слова:** водоснабжение, экономика, динамика развития, инновационные технологии, водные ресурсы.*

***Аңдатпа.** Мақалада Шығыс Қазақстан облысындағы сумен жабдықтау саласының қазіргі жағдайы мен даму динамикасы, аймақтағы сумен жабдықтау саласында туындайтын проблемаларды шешу жолдары ұсынылған, сонымен қатар оның даму перспективалары қарастырылған.*

***Түйін сөздер:** сумен жабдықтау, экономика, даму динамикасы, инновациялық технологиялар, су ресурстары.*

***Annotation.** The article presents an assessment of the current state and dynamics of the development of the water supply industry in the East Kazakhstan region, presents ways to solve problems arising in the field of water supply in the region, and also considers the prospect of its development.*

***Key words:** water supply, economics, development dynamics, innovative technologies, water resources.*

В советский период, начиная с 60-х и до 90-х годов XX века, на большей части современной территории Восточно-Казахстанской области были проведены масштабные региональные гидрогеологические исследования. Сохранившиеся материалы исследования позволяют оценить экспертам общее гидрогеологическое состояние, а при целенаправленном проведении специального анализа и применении опыта и полученных данных поисково-разведочных работ и мониторинга грунтовых вод имеется возможность делать количественные оценки и долгосрочные прогнозы.

Крайне важно проводить количественные оценки и долгосрочные прогнозы именно для тех районов области, в которых имеется дефицит водных ресурсов и загрязнена окружающая среда. Тяжело обеспечивать устойчивое общественное развитие и рост экономики без подобных оценок и прогнозов, ведь именно от бесперебойного снабжения населения региона качественной хозяйственно-питьевой водой напрямую зависит жизнь людей и стабильное функционирование экономики.

Согласно изученным данным материалов региональных исследований и проведенному анализу, следует отметить тот факт, что Восточно-Казахстанская область обладает большими запасами подземных и поверхностных вод. Учитывая состояние поверхностных вод, их незащищенность и высокий риск загрязнения, хозяйственно-

питьевое водоснабжение в ВКО осуществляется, преимущественно, путем забора подземных вод. Однако водоснабжение таких городов, как Риддер, Курчатов и Серебрянск обеспечивается за счет поверхностных вод [1].

На сегодня, в целях полного удовлетворения потребностей населения в качественной хозяйственно-питьевой воде разведано свыше сорока месторождений подземных вод с общим количеством запасов равных 2100,75 тысяч м<sup>3</sup>/сут, но из них эксплуатируется всего 23 месторождения с водоотбором равным 175,01 тысяч м<sup>3</sup>/сут, в процентном соотношении равным около 8,5 % от общих запасов пресных вод, которые были разведаны.

В 2011 году была утверждена государственная программа «Ак булак», целью которой является бесперебойное обеспечение населения, преимущественно сельского, качественной хозяйственно-питьевой водой и услугами водоотведения. Так, Восточно-Казахстанской области, в рамках данной программы, освоено свыше 27 млрд. тенге, на которые построено около 90 водопроводов.

В сельских населенных пунктах области, с общей численностью населения 539392 человек (по состоянию на 1 июля 2019 год), система водоснабжения, в основном, опирается на неутвержденные запасы подземных вод. Для обеспечения бесперебойным водоснабжением многих сел в Аягозском районе, построен групповой водозабор и проведена реконструкция изношенных сетей водоснабжения, которых питают разведанные запасы подземных вод со среднесуточной подачей равной 650 м<sup>3</sup>/сут, что недостаточно для увеличивающегося населения. Поэтому крайне необходимо провести поисково-разведочные работы, оценить и утвердить все запасы подземных вод [2].

Для бесперебойного водоснабжения сельских населенных пунктов Бородулихинского района, в рамках программы, был построен Бель-агачский групповой водозабор, с утвержденными запасами воды равными 16,10 тысяч м<sup>3</sup>/сут.

Водоснабжение сел Жарминского района функционирует за счет Шарского группового водозабора, с утвержденными запасами воды равными 10,40 тысяч м<sup>3</sup>/сут. (1969 г.). В данных районах области, в будущем, необходима переоценка и переутверждение имеющихся запасов.

Благодаря программе развития ресурсной базы минерально-сырьевого комплекса Республики Казахстан, за период с 2006 по 2010 годы, в области были проведены крупномасштабные поисково-разведочные работы для обеспечения 56 сельских населенных пунктов, качественной питьевой водой, с различной суточной потребностью. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Населенные пункты Восточно-Казахстанской области,  
в которых проведены крупномасштабные поисково-разведочные работы

№	Район области	Населенные пункты	Расчетная потребность, тыс. м <sup>3</sup> /сут.
В период 2006-2007 гг.			
1	Абайский	Көкбай, Саржал, Тоқтамыс	3,4
2	Бескарагайский	Бөдене, Долонь, Белокаменка, Большая Владимировка	3,4
3	Глубовский	Винное, Малаубинка	3,4
4	Тарбагатайский	Қамысты, Ахметбулақ, Байтоғас	3,4
5	Уланский	Новоазовое, Алсай	3,4
6	Шемонаихинский	Барашки, Коневка	3,4
7	г. Семей	Булак, Бекенчи, Гранитный, Приречное	3,4
8	г. Риддер	Лесное, Бутаково	3,4

Продолжение таблицы 1

№	Район области	Населенные пункты	Расчетная потребность, тыс. м <sup>3</sup> /сут.
В период 2007-2008 гг.			
9	Абайский	Медео, Қасқабулақ, Қарауыл, Бөрілі	2,9
10	Бескарагайский	Семиарка, Кривинка, Бошкуль, Қоянбай	2,9
11	Бородулихинский	Уба-Фоспорт, Песчанка	2,9
12	Глубовский	Быструха, Черемшанка, Тарханка	2,9
13	Жарминский	Сулусары, Аршалы, Бирлик	2,9
14	Тарбагатайский	Қиндықты, Қарғыба, Үштөбе, Қызыл-Кесек, Шолокорда, Жантিকেі, Бозша, Жаналық, Шорға	2,9
15	г. Семей	Абралы, Қайнар	2,9
16	г. Риддер	Поперечное, Лесхоз, Ливино	2,9

В период с 2009-2015 гг. дополнительно были проведены поисково-разведочные работы для 104 сельских населенных пунктов Восточно-Казахстанской области. С расчетной потребностью от 3,0 до 4,2 тысяч м<sup>3</sup>/сут.

В таблице 2 приведено существующее положение системы водоснабжения городов Восточно-Казахстанской области [2].

Таблица 2

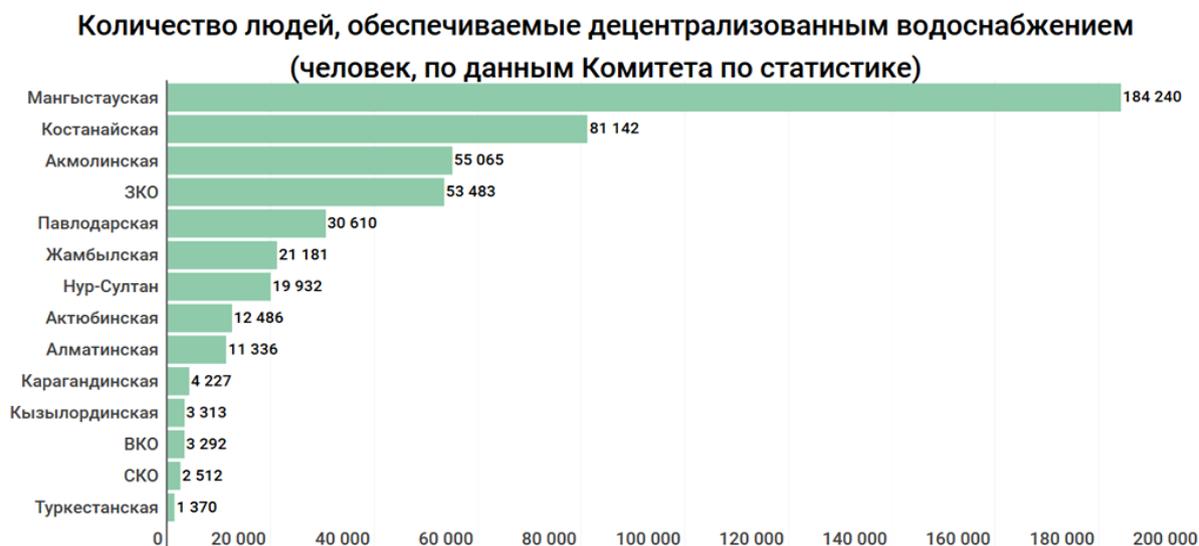
Положение системы водоснабжения городов ВКО

№	Город	Численность населения, тыс. человек, по состоянию на 2019 год	Источники системы	Утвержденные запасы воды, м <sup>3</sup> /сут.	Водотбор, м <sup>3</sup> /сут.
1	Алтай	36,1	Богатыревское месторождение подземных вод	57,80	-
2	Зайсан	16,2	Даировское месторождение подземных вод	8,6	-
3	Серебрянск	8,4	Поверхностные воды р. Иртыш	-	1,5
4	Семей	324	Поверхностные воды р. Иртыш	335,9	94
5	Шемонаиха	18,2	Шемонаихинское месторождение подземных вод	92,9	-
6	Усть-Каменогорск	333	Усть-Каменогорское месторождение подземных вод	1049,8	4,4

Для полного удовлетворения перспективной потребности города Усть-Каменогорска в качественном питьевом водоснабжении за период 2007-2020 гг. были выполнены ряд работ:

- Во-первых, проведена переоценка и экспертиза общих запасов подземных вод на существующих водозаборах города.
- Во-вторых, были ликвидированы и затампонованы водозаборы с низким качеством подземных вод третьего микрорайона и района Ахмирово.
- В-третьих, была проведена доразведка и экспертиза запасов подземных вод на следующих участках резервных водозаборов: Коршуновский, Левобережный, Тополиный, реконструкция и расширение Пионерского, Аблакетского, Северо-Атамановского водозаборов, а также спроектированы и организованы три пояса зон санитарной охраны на уже существующих и разведанных водозаборах.

На рисунке 1 представлены данные о количестве людей в Казахстане, который получают воду путем децентрализованной системы водоснабжения, то есть не имеют доступа к централизованному водоснабжению – водопроводу.



*Рисунок 1. Количество людей в Республике Казахстан, не имеющих доступа к центральному водоснабжению*

Согласно графику, представленному на рисунке 1, можно сделать вывод, что ВКО находится в тройке лидеров по обеспечению населения бесперебойным централизованным водоснабжением.

Следует отметить, что в Восточно-Казахстанской области наблюдается положительная динамика развития отрасли водоснабжения. Поддержание которой может происходить посредством точечных изменений в регулировании и управлении водными ресурсами, а также с помощью государственной поддержки отрасли и постоянным финансированием.

Однако существует некоторое количество сельских населенных пунктов, испытывающих дефицит в питьевой воде. Для решения проблем, необходимо выполнить полное обследование всех сельских населенных пунктов области специалистами гидрогеологами при поддержке местных и областного акимата.

Эти мероприятия позволят выявить объекты, которые испытывают дефицит в источниках хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также смогут дать старт новым поисково-разведочным работам. Источником финансирования подобных мероприятий

должен быть республиканский бюджет. В том случае, если ежегодно будут проводиться поисково-разведочные работы для 40-45 сельских населенных пунктов, то общие работы могут быть окончены за 5 лет – 2020-2025 гг.

#### Список литературы:

1. В. В. Веселов. Гидрогеологическое районирование и региональная оценка ресурсов подземных вод Казахстана. НИЦ «Гылым». Алматы, 2002, с. 23
2. Статья «Регионы в цифрах: Как развивается ВКО». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/regionyi-v-tsifrah-kak-razvivaetsya-vko-381673/](https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/regionyi-v-tsifrah-kak-razvivaetsya-vko-381673/) (дата обращения: 25.04.2020)

УДК 339.944.2

### К ПРОБЛЕМЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Каменова М. Ж., Кондратенко Т. В.

Казахский университет экономики, финансов и международной торговли  
(г. Нур-Султан, Республика Казахстан)

***Аннотация.** В статье проанализировано содержание концепции устойчивого развития через призму технологической трансформации, рассмотрены особенности промышленных предприятия; сформулировано содержание понятия «устойчивое развитие промышленного предприятия».*

***Ключевые слова:** устойчивое развитие, промышленность, экология, промышленное предприятие, экономика, индустриализация.*

***Аңдатпа.** Мақалада технологиялық трансформация призмасы арқылы тұрақты даму тұжырымдамасының мазмұны талданды, өнеркәсіптік кәсіпорындардың ерекшеліктері қарастырылды; "өнеркәсіптік кәсіпорынның тұрақты дамуы" ұғымының мазмұны тұжырымдалған.*

***Түйін сөздер:** тұрақты даму, өнеркәсіп, экология, өнеркәсіптік кәсіпорын, экономика, индустрияландыру.*

***Annotation.** The article analyzes the content of the concept of sustainable development through the prism of technological transformation, examines the features of industrial enterprises; the content of the concept of "sustainable development of an industrial enterprise" is formulated.*

***Key words:** sustainable development, industry, ecology, industrial enterprise, economy, industrialization.*

Ситуация в современном мире характеризуется быстрым ростом доходов, изменением климата, высокими ценами на энергоносители и не менее высокими темпами производства. Джон и Печченино (1994) установили, по мнению ряда ученых существует связь между экономическим ростом и ухудшением состояния окружающей среды из-за неупорядоченного роста общества, их привычек потребления и стрессового качества жизни [1]. Другими словами, существует противоречие между экологической обстановкой и уровнем экономического и социального роста.

Для многих государств характерен редуционистский подход, в рамках которого осуществляется ориентир на ускорение экономического роста, основанный на модели

производства-потребления и призыве потребителей делать покупки во избежание экономического спада. Таким образом, ситуация рождает вопрос: Каковы границы роста, когда рост экономической отдачи недостаточен для компенсации экологических катастроф? К сожалению данное противоречие не может быть решено при помощи традиционных стратегий.

Проблема достижения устойчивого развития – это одна из актуальных проблем в современных реалиях. Первоначально содержание данной категории традиционно связывалось с экологическими проблемами и защитой окружающей среды. В последствии ориентир на устойчивое развитие стал подразумевать не только проблемы экологической безопасности, но и включать в себя экономические и социальные компоненты. Итак, термин «Sustainable development» в переводе на русский язык содержит в себе определенное противоречие. Если присутствует развитие, то невозможно говорить об устойчивости, поскольку развитие предполагает собой изменение, а устойчивость – постоянство. Категория «устойчивое развитие» имеет множество определений. А. Д. Урсул отмечает что «в принципе их будет еще больше, поскольку идет процесс осознания будущего развития, которое в принципе неопределенно и многовариантно» [2].

По мнению многих авторов, инновации и технический прогресс являются одними из основных драйверов экономического роста. Предпринимательство встроено в язык экономики, связывая предпринимателя с созданием богатства, экономическим развитием, инновациями и рабочими местами. В свою очередь, это воплощается в корпоративную политику содействия и поддержки запуска новых предприятий и технологических инноваций, которые позволяют понимать предпринимательскую деятельность с точки зрения теории промышленной экологии, которая учитывает инновации как движущую силу развития. В связи с этим возникает новый термин «промышленная экология». И здесь речь идет о необходимости сохранять и повторно использовать ресурсы, как это практикуется в биологических системах. То есть встраивать промышленные системы как неотъемлемые части природных экосистем.

Возникает необходимость поддерживать системы промышленной экологии посредством использования соответствующих технологий и включения их в эффективные инновационные цепочки (от идей до предпринимательства) исправлять, перерабатывать, повторно использовать или переконструировать промышленные процессы и, с этой новой конструкцией, свести к минимуму или устранить негативное воздействие, которое чрезмерная индустриализация и социальный хаос породили на окружающую среду [3].

При этом важно понимать, что стимулирующие технологии и инновационные системы продолжают оставаться движущими силами современной экономики. С позиции устойчивого экономического развития необходимо ввести и преобразовать огромное количество отходов, токсичных загрязняющих веществ и побочных продуктов в расширенные циклы увеличения отдачи стоимости. Основное влияние технологических инноваций может оказываться на трансформацию остатков, создаваемых промышленными предприятиями. С этой точки зрения основной задачей для современных промышленных и социальных систем является не только снижение экологического воздействия на жизнеспособный индекс, но и перестройка производственной цепочки, бизнес и социальной моделей так, что отходы могут быть вставлены в экономически жизнеспособную систему промышленной экологии, совершая синергию между всеми видами деятельности производственного жизненного цикла и циклами устойчивого развития.

Итак, концепция устойчивого развития подразумевает разграничение на три сферы: экономическую, социальную и экологическую, что показывает их особую значимость, присутствие между ними взаимной связи и зависимости, при этом игнорирование хотя бы одной из них способно подорвать устойчивость системы в целом. В рамках современного общества происходит смена технологических способов производства

и технологических укладов, а так же превращение технологии в базовый ресурс общества, приобретающий новое экономическое содержание. Этот процесс условно можно называть технологической трансформацией [5].

Отсутствие комплексного подхода к определению содержания такого явления, как устойчивое развитие промышленных предприятий с учетом современных тенденции в сфере технологической трансформации повышают актуальность данной проблематики. В связи с этим возникает необходимость определить отличительные особенности современных промышленных предприятий, испытывающих, в рамках своей хозяйственной деятельности, воздействие процессов технологической трансформации. Стоит отметить, что любое промышленное предприятие в зависимости от отрасли, вида и размера имеет также ряд собственных специфических особенностей. К общим можно отнести:

- наличие тесной взаимосвязи с внешней и внутренней средой. Промышленные предприятия могут приспособиться в определённых границах как к внутренним, так и внешним воздействиям, правда скорость изменений зависит от сложности производимого продукта. Данную особенность следует учитывать при устойчивом развитии организации, необходимо определить возможные внешние и внутренние факторы, воздействующие на предприятие, и разработать ряд мер, позволяющих сохранить стабильность во всевозможных условиях, в том числе с использованием процессов технологической модификации;

- единство производственно-технологических процессов. Оно проявляется в общей цели и союзе всех относящихся к нему структурных подразделений при выполнении производственной программы. Высокое разнообразие протекающих на предприятии процессов производства и управления влечет за собой постановку целого комплекса задач. Поскольку предприятие – это единая система, то от 25 успешной работы каждого подразделения будет зависеть устойчивое развитие предприятия в целом;

- хозяйственная самостоятельность. Промышленное предприятие осуществляет свою деятельность на базе годовой программы, соблюдая режим экономики и хозяйственного расчёта, при этом позиционируется как самостоятельная хозяйственная единица, при этом предприятие должно учитывать современные тенденции и стараться их реализовывать в своей деятельности;

- осуществление в рамках своей деятельности смены технологических средств производства;

- наличие высококвалифицированного персонала. Очень важной особенностью любого современного промышленного предприятия является персонал и его квалификация, а также способность сотрудников адаптироваться к преобразованиям в технологическом процессе. Создать качественный и конкурентоспособный продукт способен лишь опытный и квалифицированный сотрудник. Лишь имея по-настоящему качественный продукт, можно говорить о дальнейшем устойчивом развитии [3].

Таким образом, резюмируя следует определить содержание понятия устойчивое развитие промышленного предприятия как систему элементов организации как совокупность элементов системы организации, способствующих функционированию, продвижению и развитию предприятия с использованием смены технологических средств производства, приводящих к становлению количественных, качественных преобразований предприятия с целью достижения состояния равновесия и заранее обозначенных результатов.

#### Список литературы:

1. John, A. & Pecchenino, R. (1994). An Overlapping Generations Model of Growth and the Environment. *The Economic Journal*. 104 (427), 1393-1410. <http://dx.doi.org/10.2307/2235455>

2. Урсул, А. Д. Стратегия устойчивого развития в контексте глобализации [Текст] / А. Д. Урсул, И. В. Ильин, В. А. Лось // Вестник Московского университета. Серия 27: Глобалистика и геополитика. – 2015. – №. 1-2. – С. 49-65.

3. Scheel C., Vazquez M. The Role of Innovation and Technology in Industrial Ecology Systems for the Sustainable Development of Emerging Regions. Journal of Sustainable Development. Vol. 4, No. 6; December 2011.

4. Иванова, Е.В. Закономерности технологической трансформации современного мирового хозяйства [Текст] / Е. В. Иванова // Глобальная экономика в XXI веке: диалектика конфронтации и солидарности. Сборник научных трудов по итогам IV-й Международной научной конференции, 2017. – С. 250-253.

5. Козлова Е. П. Формирование механизма устойчивого развития промышленных предприятий на основе технологической трансформации [Текст]: автореф. дис... кан. экон. наук: 08.00.05 / Е. П. Козлова – Нижний Новгород, 2019. – 24 с.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

<b><i>B</i></b>	<b><i>Y</i></b>
Baidildina A. E. ....285	Yenkebayev S. B. .... 411
Baisarina A. M. ....559	
Bazarov A. B. ....499, 507, 510, 514, 517	<b><i>Z</i></b>
Bazarov B. ....525	Zhanbolat Lyazat ..... 606
Bazarov B. A. ....499, 503, 510, 514, 517	Zhussupova R. F. .... 304
<b><i>D</i></b>	<b><i>A</i></b>
Dusembinov D. S. ....411	Абзудинова Г. К. .... 380
	Абильдинова Г. М. .... 628, 643
<b><i>G</i></b>	Абишев К. К. .... 480, 485
Gelmanova Z. ....19	Абылкасова Ж. Б. .... 178
	Азаматова Д. А. .... 581
<b><i>K</i></b>	Айгужинова Д. З. .... 144
Kaldanova B. ....521, 525	Айтмагамбетова Г. А. .... 584
Kaldanova B. O. ....503	Айтмагамбетова С. А. .... 584
Kambarov J. K. ....559	Айтымова А. К. .... 376
Kassenova A. ....521, 525	Акишев Т. Б. .... 632
Komarov A. V. ....559	Акпанбетова А. Ж. .... 632
Konakbayeva A. ....19	Аксенов Г. И. .... 88
Konakbayeva A. N. ....499, 503, 507, 510, 514, 517	Акулбеков Т. О. .... 485
Kumalakov Bolatzhan .....606	Алдамуратов Ж. Б. .... 52
	Амангельды И. С. .... 41
<b><i>L</i></b>	Амержанова Д. А. .... 182
Lukpanov R. E. ....411	Андауов Т. Ш. .... 33
	Андосов Р. Т. .... 114
<b><i>M</i></b>	Андрященко В. А. .... 33
Mezentseva A. ....19	Арынова З. А. .... 114, 118, 122, 125, 129, 133, 293
Mukasheva K. K. ....285	Асыллова К. Б. .... 485, 639
	Асылханов К. К. .... 561
<b><i>R</i></b>	Афимин Е. О. .... 48
Risbai D. ....507, 521	Ахметова С. Ж. .... 341
<b><i>S</i></b>	<b><i>Б</i></b>
Sergeeva V. V. ....285	Базаров Б. А. .... 529
Shakan Yassynzhan .....606	Байбусинов М. А. .... 44
Starostina N. I. ....541	Байгожина А. Е. .... 307, 358
Suchilina T. P. ....541	Баймурзина Ш. Г. .... 446, 459
	Байсалбай А. Т. .... 455
<b><i>T</i></b>	Балтабекова А. Н. .... 480
Tsigulyov D. V. ....411	Барбара А. Д. .... 647
Tursynbekova A. B. ....503, 510, 514, 517	Бекбаева М. Н. .... 623, 627
	Бекболат А. Т. .... 289
	Бекжан Н. Ғ. .... 628
	Берікханова Н. Б. .... 167

Беспаяев Р. А. ....	584
Беспаяева Г. К. ....	322
Борисова М. В. ....	334, 337
Брейдо И. В. ....	590
Бронский Е. В. ....	278, 282
Букенов Г. С. ....	185
Бухарова А. Б. ....	296

**В**

Валиуллин Д. Ш. ....	300
Варавин Е. В. ....	136, 140
Веркаш Е. И. ....	495

**Г**

Гаврилов Д. А. ....	237
Гельманова З. С. ....	56, 60, 472
Гец Э. Я. ....	234
Гладкова Н. В. ....	77
Григорьева Н. В. ....	230, 232

**Д**

Даирбекова Г.С. ....	27
Дайнова Ж. Х. ....	459
Данилин В. К. ....	232
Денисова О. К. ....	651
Джекибаева Д. С. ....	41
Джусупов А. Ж. ....	278, 282
Диба Е. Ф. ....	189
Диба Т. В. ....	193
Дмитриев Д. С. ....	136
Дружинин В. М. ....	590
Дудченко И. А. ....	239
Дуйсекенов Р. К. ....	73
Дюсембаева Б. Е. ....	564
Дюсембаева Н. ....	293
Дюсембинов Д. С. ....	391, 394

**Е**

Егорова Т. Г. ....	44
Енкебаев С. Б. ....	394, 398, 403, 407
Ертайқызы Ә. ....	157
Ескендинова В. Р. ....	420, 451
Есхатова Н. Е. ....	170

**Ж**

Жакулина А. А. ....	532
Жаслан Р. Қ. ....	31
Жаутиков Б. А. ....	27, 31
Жаутиков Ф. Б. ....	31

Жуматаев Д. ....	37
------------------	----

**З**

Зобнин Н. Н. ....	27
Зозуля Е. С. ....	639
Золотарева С. В. ....	149, 164, 200

**И**

Ивасик В. А. ....	33
Илямбек Р. М. ....	358
Имангожин С. И. ....	196
Ичева Ю. Б. ....	56, 60, 71, 600
Ищанова А. Ш. ....	420, 451, 499

**К**

Кабдрахманов А. Е. ....	651
Кабыкенов Р. Т. ....	71
Каирбаев А. Е. ....	101, 105
Кайбасова Д. Ж. ....	312
Калданова Б. О. ....	529
Камаров Р. К. ....	41
Каменова М. Ж. ....	655
Каменова Ш. К. ....	620
Капанов А. ....	118
Капанова Б. З. ....	209
Каратаева Г. Е. ....	48, 63
Каримов А. Ш. ....	316
Карпенков Е. А. ....	256
Карымсаков Н. С. ....	200
Касенова А. Н. ....	529
Кебина Н. А. ....	334, 337
Кендебай Тілеуғали ....	122
Ким Е. Е. ....	435
Коваленко Д. А. ....	237
Кожамжарова М. К. ....	610, 623, 627
Козлова М. В. ....	140
Козлова О. С. ....	289
Колесникова Р. К. ....	348, 351
Колесниченко Н. Ю. ....	569, 571, 575
Кондратенко Т. В. ....	655
Косоякова Г. М. ....	109
Костенко Д. А. ....	221
Кошеров К. К. ....	307
Кравченко К. К. ....	33
Крутоус С. Ф. ....	571, 575
Крылова А. ....	259
Крылова А. И. ....	262
Ксембаева С. К. ....	376
Кузин Е. Г. ....	4, 92, 385

Кузнецов Е. В.....	17
Кузьмичев С. С.....	532
Курышбекова Э. С.....	529
Кыдырбаева А. Б.....	610, 623

### Қ

Қайролла Б. Қ.....	485
Қойсова З. С.....	403
Қосыбаева Ү. А.....	327
Құдайберген Д. Е.....	224

### Л

Левицкая И. А.....	241, 245
Лепесов Р. Т.....	492
Ли С. В.....	535
Ломакина Т. Л.....	268
Лубяной Д. А.....	385
Лукпанов Р. Е.....	391, 394, 398, 403, 407
Лушако А. Ю.....	571

### М

Мажит А. А.....	71, 600
Маздубай А. В.....	73
Макишева Ж. А.....	203, 206
Мальшева А. В.....	251, 253, 256, 259
Мальшкин Д. А.....	97
Мальшкина В. Д.....	97
Мамаева М. С.....	92
Мамедов А. А.....	600
Манат А. А.....	467
Маннапов М.....	253
Маннапов М. М.....	10
Мантрова М. С.....	366
Мартова К. Е.....	476
Масанова Л. Е.....	203, 206
Маханов С. Н.....	546, 554
Махмудулы А.....	140
Медовикова Е. А.....	239
Мезенцева А. В.....	56, 60, 472
Менейлюк О. И.....	476
Михайлиди И. И.....	495
Михнов Д. Ю.....	249
Мороденко Е. В.....	234, 270
Мусина А. Ж.....	209
Мухамедова М. М.....	213

### Н

Найжанова Р.Е.....	376
Нарский В. А.....	4

Нартов М. А.....	488
Насибалиев С. З.....	251
Ниязов М. К.....	550
Новикова С. В.....	387
Нургалиева А. К.....	341, 613
Нургалиева Т. К.....	341, 613
Нурмаганбетов Б. Ш.....	71
Нурмаганбетова Б. Н.....	71, 600
Нурсейтов Б. Н.....	216
Нургазаева К. К.....	68
Нуспекоев Е. Л.....	446, 459
Нұрымбек Ә. Қ.....	144

### О

Омашев О. О.....	440
Оразбекова Р. А.....	327
Оразова Д. К.....	398
Остапенко Е. И.....	182, 216, 219

### П

Пак В. Г.....	617
Панасина Т. В.....	8
Паутов А. Л.....	251
Петровская А. С.....	56, 60
Пешеходова Е. А.....	581
Плевако А. П.....	596
Подгурская Т. О.....	472
Попрядухина Н. Г.....	345
Портола В. А.....	4
Потяга Л. А.....	56, 60
Приходько Е. В.....	581
Пудов Е. Ю.....	4
Пушкина О. В.....	274

### Р

Рабат О. Ж.....	535
Раимов И. И.....	14
Рахишева А. Б.....	161
Рахматуллаев И. Х.....	307
Рашитова Э. А.....	362
Реймер Н. И.....	268
Романов В. И.....	27, 31
Рудаков Д. А.....	17
Рудица Н. Б.....	164

### С

Сабасова Ә.Ә.....	227
Савкин Д. Д.....	249
Саканов Д. К.....	455, 492

Саканов К. Т. ....	455, 465, 476, 492, 546, 550, 554
Салманова А. Н. ....	535
Сарсебаева А. М. ....	221, 224, 227
Сарсембаев Ж. Е. ....	465
Сартова Р. Б. ....	175
Сартова С. Б. ....	175
Саякбаева А. А. ....	175
Селихов Н. Д. ....	385
Семенова О. С. ....	262, 265
Сергеев А. А. ....	289
Сергеевич А. С. ....	232
Серікбаева Ж. С. ....	467
Серікбай А.К. ....	227
Сивякова Г. А. ....	586
Силаева О. В. ....	60
Синельников И. П. ....	63
Сиренко А. А. ....	230
Сиренко В. М. ....	586
Ситников Г. А. ....	77
Сланбекова А. Е. ....	620
Смаилов С. А. ....	52, 68
Сохорева А. А. ....	256
Степанова М. Ш. ....	33
Суйеубаева С. Н. ....	167, 170
Сукер Болотхан. ....	125
Сухорукова Н. Ю. ....	237, 249
Сучилина Г. П. ....	56
Суюндиков М. М. ....	101, 105, 109
Сыздыкова С. Б. ....	129
Сырымбек М. ....	157

## Т

Тазетдинов Н. А. ....	77
Танагузов Б. Т. ....	446
Татиева М. М. ....	153
Тезекбаева Г. А. ....	380
Токтархан Н. А. ....	639
Трус А. Б. ....	348, 351
Тулебаева Ж. А. ....	581
Тулегенов Б. Н. ....	575
Турганбаева Б. Ж. ....	133
Тургумбаева Г. Т. ....	216
Турсунов М. Ж. ....	41

## У

У-Дын-Жин Н. В. ....	569
Унайбаев Б. Б. ....	391, 420, 423, 427, 428, 431, 435, 440, 451
Унайбаев Б. Ж. ....	391, 428, 431, 435, 440
Уразалина Р. Ж. ....	407
Уразымбетова Т. Ж. ....	327

## Ф

Фадеев А. А. ....	385
Филатов А. В. ....	532

## Х

Хамметова Ж. Н. ....	41
Харченко Е. М. ....	44
Хошимов Л. ....	253

## Ц

Царапкина Д. Л. ....	77
Цыгулев Д. В. ....	394, 398, 403, 407

## Ч

Черкашин В. Г. ....	370
Чикова И. В. ....	374

## Ш

Шаймардан А. ....	153
Шамыратова Н. Ш. ....	175
Шахманов В. Н. ....	4, 88
Шевко В. М. ....	48, 63
Шегай В. М. ....	428
Шишкин Ю. И. ....	44
Шоназаров Ш. И. ....	14
Шукирбаева Ш. Б. ....	643

## Ы

Ыбыраева А. Ж. ....	416
---------------------	-----

## Ю

Южанина А. Н. ....	237
--------------------	-----

## СОДЕРЖАНИЕ

### Секция 1 ГОРНОЕ ДЕЛО И МЕТАЛЛУРГИЯ

<b>Кузин Е. Г., Пудов Е. Ю., Шахманов В. Н., Нарский В. А., Поргола В. А.</b> Опыт применения георадиолокации для выявления очагов возгорания на горных отводах ликвидированных горных предприятий.....	4
<b>Панасина Т. В.</b> Исследование координационных соединений металлов с $\epsilon$ -капролактамом.....	8
<b>Маннапов М. М.</b> Способы обогащения полезных ископаемых.....	10
<b>Раимов И. И., Шоназаров Ш. И.</b> Геодезия в жизни человека.....	14
<b>Рудаков Д. А., Кузнецов Е. В.</b> Опыт разреза «Междуреченский» по снижению недогрузов и перегрузов горной массы на карьерных автосамосвалах.....	17
<b>Mezentseva A., Gelmanova Z., Konakbayeva A.</b> Design strengthening load-bearing structures of unconventional tight elements.....	19
<b>Bazarov V. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.</b> Utilization of various man-made products in the production of multicomponent cements .....	23
<b>Жаутиков Б. А., Даирбекова Г.С., Романов В. И., Зобнин Н. Н.</b> Применение кремния в качестве анода литий-ионных аккумуляторов .....	27
<b>Жаутиков Б. А., Романов В. И., Жаутиков Ф. Б., Жаслан Р. Қ.</b> Узел блокировки устройства для разделения расплавов.....	31
<b>Андреященко В. А., Ивасик В. А., Степанова М. Ш., Андауов Т. Ш., Кравченко К. К.</b> Анализ деформационного поведения заготовок при интенсивном пластическом деформировании .....	33
<b>Жуматаев Д.</b> Совершенствование системы выпарки щелочных растворов глиноземного производства .....	37
<b>Камаров Р. К., Турсунов М. Ж., Джекибаева Д. С., Хамметова Ж. Н., Амангельды И. С.</b> Исследование параметров метода нейтрализации сероводорода при отработке сероводородных зон .....	41
<b>Харченко Е. М., Шишкин Ю. И., Егорова Т. Г., Байбусинов М. А.</b> Перспективы внедрения внепечной десиликонизации чугуна .....	44
<b>Афимин Е. О., Каратаева Г. Е., Шевко В. М.</b> Исследование возможности получения ферросплава из пылей производства феррохрома .....	48
<b>Алдамуратов Ж. Б., Смаилов С. А.</b> Разработка конструкции фурмы для внепечной обработки стали.....	52
<b>Гельманова З. С., Ичева Ю. Б., Потяга Л. А., Петровская А. С., Мезенцева А. В., Сучилина Т. П.</b> Методология оценки многомерного качества проволочной продукции .....	56
<b>Гельманова З. С., Ичева Ю. Б., Потяга Л. А., Силаева О. В., Петровская А. С., Мезенцева А. В.</b> Снабжение в металлургических холдингах.....	60
<b>Синельников И. П., Шевко В. М., Каратаева Г. Е.</b> Получение ферросплава из пылей производства ферросиликомарганца .....	63

<b>Нуртазаева К. К., Смаилов С. А.</b> Применение огнеупорных отходов в смесях для приготовления жаростойкого бетона .....	68
<b>Нурмаганбетова Б. Н., Ичева Ю. Б., Мажит А. А., Нурмаганбетов Б. Ш., Кабыкенов Р. Т.</b> Исследование температур размягчения материалов .....	71
<b>Ситников Г. А., Гладкова Н. В., Тазетдинов Н. А., Царапкина Д. Л.</b> Мероприятия по улавливанию пыли и газов металлургического производства .....	73
<b>Ситников Г. А., Гладкова Н. В., Тазетдинов Н. А., Царапкина Д. Л.</b> Хронология развития способа и техники обогащения угля .....	77
<b>Аксенов Г. И., Шахманов В. Н.</b> Возможности методов георадиолокации для оценки безопасности бывших промплощадок ликвидированных шахт .....	88
<b>Мамаева М. С., Кузин Е. Г.</b> Возможности искусственного интеллекта при эксплуатации автономного робота-экскаватора в горнодобывающей области .....	92
<b>Малышкин Д. А., Малышкина В. Д.</b> Особенности акустического исследования стрелочных переводов с использованием оптимальных схем ультразвукового контроля .....	97
<b>Каирбаев А. Е., Суюндиков М. М.</b> Анализ эффективности использования энергетических ресурсов на предприятиях черной металлургии .....	101
<b>Каирбаев А. Е., Суюндиков М. М.</b> Оптимизация потребления электрической энергии при выплавке стали в дуговой сталеплавильной печи .....	105
<b>Косоякова Г. М., Суюндиков М. М.</b> Возможность использование аддитивных технологий в малом производстве декоративных изделий методом литья .....	109

## Секция 2

### СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ

<b>Арынова З. А., Андосов Р. Т.</b> Методика оценки эффективности функционирования акционерных обществ .....	114
<b>Арынова З. А., Капанов А.</b> Система должностных уровней как альтернатива тарифной системы оплаты труда .....	118
<b>Арынова З. А., Кендебай Тілеуғали.</b> Қазақстанның қалалық және ауылдық елді мекендерінде жергілікті өзін-өзі басқарудың қалыптасу ерекшеліктері .....	122
<b>Арынова З. А., Сукер Болотхан.</b> ҚР моноқалаларын мемлекеттік қолдаудың негізгі бағыттары мен шаралары .....	125
<b>Арынова З. А., Турганбаева Б. Ж.</b> Қазіргі экономикалық жағдайда Қазақстанда электрондық денсаулық сақтауды дамытудың өңірлік аспектілері .....	133
<b>Варавин Е. В., Дмитриев Д. С.</b> Точное земледелие – инновационная технология повышения эффективности сельскохозяйственного производства .....	136
<b>Варавин Е. В., Козлова М. В., Махмудулы А.</b> Формирование системы премирования персонала для повышения мотивации к высокопроизводительному труду .....	140
<b>Айгужинова Д. З., Нұрымбек Ә. Қ.</b> Управление ликвидностью банковского сектора Республики Казахстан в современных условиях .....	144

<b>Золотарева С. В.</b> Развития рынка банковских услуг Казахстана: проблемы и пути их решения.....	149
<b>Татиева М. М., Шаймардан А.</b> Проблемы реализации эффективных инвестиций в основной капитал на АО «АрселорМиттал Темиртау» на примере листопрокатного цеха №1 .....	153
<b>Сырымбек М., Ертайқызы Ә.</b> Оценка экономической эффективности маркетинговых исследований .....	157
<b>Рахмешева А. Б.</b> К вопросу об организации эффективного менеджмента на промышленных предприятиях .....	161
<b>Рудица Н. Б., Золотарева С. В.</b> Интеграция образования как механизм реализации задач по обеспечению качественной подготовки кадров.....	164
<b>Суйеубаева С. Н., Берікханова Н. Б.</b> Қазақстан Республикасы жолаушыларды тасымалдау саласының қазіргі жағдайы .....	167
<b>Суйеубаева С. Н., Есхатова Н. Е.</b> Қорлар аудитін жетілдіру жолдары .....	170
<b>Саякбаева А. А., Сартова Р. Б., Шамыраторова Н. Ш., Сартова С. Б.</b> Өнеркәсіптік кәсіпорындардың тәуекелдерін басқару және сақтандыру.....	175
<b>Абылкасова Ж. Б.</b> Сущность человеческого капитала: обзор альтернативных трактовок и систематизация современных взглядов .....	178
<b>Остапенко Е. И., Амержанова Д. А.</b> Personnel adaptation through the development of organisational culture .....	182
<b>Букенов Г. С.</b> Гражданские процессуальные права и обязанности иностранных граждан и лиц без гражданства, иностранных и международных организаций.....	185
<b>Диба Е. Ф.</b> Научное прогнозирование в бизнес-планировании.....	189
<b>Диба Т. В.</b> Функционирование мотивационной системы предприятия.....	193
<b>Имангожин С. И.</b> Объективные причины, сущность и некоторые проблемы развития человеческого общества, обусловленные последствиями «Четвертая индустриальная революция» .....	196
<b>Золотарева С. В., Карымсаков Н. С.</b> Совершенствование организации финансового менеджмента предприятия с помощью ERP-систем .....	200
<b>Макишева Ж. А., Масанова Л. Е.</b> Антикризисные решения проблем учета, оценки и анализа инвестиционной деятельности предприятий в Республике Казахстан .....	203
<b>Масанова Л. Е., Макишева Ж. А.</b> Финансирование малого и среднего бизнеса в условиях нестабильного рынка.....	206
<b>Мусина А. Ж., Капанова Б. З.</b> Основные показатели эффективности использования активов .....	209
<b>Мухамедова М. М.</b> Банковское кредитование малого и среднего бизнеса и проблемы его развития .....	213
<b>Нурсейтов Б. Н., Тургумбаева Г. Т., Остапенко Е. И.</b> Особенности методики калькулирования себестоимости металлопродукции.....	216
<b>Остапенко Е. И.</b> Особенности воспроизводства основных фондов в горной промышленности.....	219
<b>Сарсебаева А. М., Костенко Д. А.</b> Ресторанный бизнес как сфера оказания услуг питания и организации досуга.....	221

<b>Сарсебаева А. М., Құдайберген Д. Е.</b> Қазақстандағы қонақжайлылықтың басқа елдерден ерекшелігіне талдау.....	224
<b>Сарсебаева А. М., Серікбай А.Қ., Сабасова Ә.Ә.</b> Қазіргі таңдағы қонақ үй бизнесінің даму ерекшелігі .....	227

**Секция 3**  
**СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ЗНАНИЯ:**  
**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

<b>Григорьева Н. В., Сиренко А. А.</b> Влияние интеллектуальной миграции из России на развитие США .....	230
<b>Григорьева Н. В., Данилин В. К., Сергеевич А. С.</b> К вопросу о противоречивости политической фигуры Оливера Кромвеля в истории Англии.....	232
<b>Мороденко Е. В., Гец Э. Я.</b> Особенности формирования толерантности в подростковом возрасте .....	234
<b>Сухорукова Н. Ю., Южанина А. Н., Гаврилов Д. А., Коваленко Д. А.</b> Здоровье студенческой молодежи как социальная проблема.....	237
<b>Медовикова Е. А., Дудченко И. А.</b> Идентификация в контексте психологической защиты.....	239
<b>Левицкая И. А.</b> Концепция «Lifelong learning» как принцип конкурентноспособной подготовки квалифицированных кадров .....	241
<b>Левицкая И. А.</b> Организация дистанционного обучения в профессиональном образовании .....	245
<b>Сухорукова Н. Ю., Михнов Д. Ю., Савкин Д. Д.</b> Влияние физической культуры на здоровье человека.....	249
<b>Насибалиев С. З., Паутов А. Л., Малышева А. В.</b> Пацифизм в годы второй мировой войны.....	251
<b>Малышева А. В., Маннапов М., Хошимов Л.</b> Народы СССР о «политике гниения» и его последствия.....	253
<b>Малышева А. В., Сохорева А. А., Карпенков Е. А.</b> Цифровизация образования в условиях пандемии коронавируса .....	256
<b>Малышева А. В., Крылова А.</b> Социальные проблемы Кузбасса: СПИД, туберкулез, наркотики .....	259
<b>Семенова О. С., Крылова А. И.</b> Частные школы как способ формирования британской элиты.....	262
<b>Семенова О. С.</b> Проблема определения понятия «носитель языка» в дискурсе обучения иностранным языкам .....	265
<b>Реймер Н. И., Ломакина Т. Л.</b> Предпосылки создания единого образовательного пространства в условиях малого шахтерского города .....	268
<b>Мороденко Е. В.</b> Влияние пандемии коронавируса на психологическое здоровье россиян: теоретическое обоснование и рекомендации .....	270
<b>Пушкина О. В.</b> Средства формирования субъектно-профессиональной позиции педагога .....	274

<b>Бронский Е. В., Джусупов А. Ж.</b> Формирование компетентности будущих тренеров-преподавателей в создании положительного социально-психологического климата в спортивных командах .....	278
<b>Бронский Е. В., Джусупов А. Ж.</b> Процесс формирования конфликтологической компетентности спортивных тренеров-преподавателей по футболу.....	282
<b>Sergeeva V. V., Mukasheva K. K., Baidildina A. E.</b> Increasing motivation of students majoring in «Physical education and sport» to study disciplines of psychological and pedagogical cycle (on the example of ineu).....	285
<b>Сергеев А. А., Козлова О. С., Бекболат А. Т.</b> Жарыс кезеңіндегі оқу-жаттығу топтарының футбол қақпашыларының дене шынықтыру дайындығының ерекшеліктері .....	289
<b>Арынова З. А., Дюсембаева Н.</b> Управление устойчивым развитием сельской школы.....	293
<b>Бухарова А. Б.</b> Связь между профессиональной идентичностью и родительским отношением в юношеском возрасте .....	296
<b>Валиуллин Д. Ш.</b> Десять причин преодоления пассивности студентов на занятиях физической культуры.....	300
<b>Zhussupova R. F.</b> New ways of interactive grammarteaching .....	304
<b>Рахматуллаев И. Х., Байгожина А. Е., Кошерова К. К.</b> Полиязычие и современный мир .....	307
<b>Кайбасова Д. Ж.</b> Применение кластерного анализа образовательного контента для определения схожих документов.....	312
<b>Каримов А. Ш.</b> Психологическая устойчивость к условиям военно-профессиональной деятельности как профессионально ориентированная структура личности будущих офицеров запаса.....	316
<b>Беспаева Г. К.</b> Обучение языку специальности будущих программистов .....	322
<b>Қосыбаева Ү. А., Оразбекова Р. А., Уразымбетова Т. Ж.</b> Математикадан өткізілетін қосымша іс-шаралар арқылы сыныптан тыс жұмыстарды белсенді ету жолдары .....	327
<b>Meleshko O. V.</b> Value-motivational bases of forming health of students in physical culture lessons .....	330
<b>Кебина Н. А.1, Борисова М. В.</b> Туристские потребности детей и родителей: возможность реализации .....	334
<b>Кебина Н. А., Борисова М. В.</b> Рефлексия по поводу жизненных трудностей и самореализация личности.....	337
<b>Нургалиева А. К., Нургалиева Т. К., Ахметова С. Ж.</b> Проблемы внедрения инклюзивного образования в высшей школе .....	341
<b>Попрядухина Н. Г.</b> Профессиональная подготовка будущих педагогов-психологов к взаимодействию с участниками образовательного процесса .....	345
<b>Колесникова Р. К., Трус А. Б.</b> Профессионально-педагогическая культура преподавателя вуза.....	348
<b>Колесникова Р. К., Трус А. Б.</b> Применение нетрадиционных методик оздоровления студентов на занятиях по физической культуре в вузе .....	351

<b>Илямбек Р. М., Байгожина А. Е.</b> Полиязычие в современном мире.....	358
<b>Рашитова Э. А.</b> Социально-психологический тренинг, как критерий формирования коммуникативной компетентности в современном обществе.....	362
<b>Мантрова М. С.</b> Формирование культуры межнационального общения у студентов	366
<b>Черкашин В. Г.</b> К вопросу о соотношении понятий «социальный состав», «социальная стратификация», «социальная структура».....	370
<b>Чикова И. В.</b> К проблеме обновления технологического обеспечения образовательного процесса в вузе .....	374
<b>Айтымова А. К., Ксембаева С. К., Найжанова Р. Е.</b> Основы формирования коммуникативных компетенций на уроках русского языка .....	376
<b>Абзулдинова Г. К., Тезекбаева Г. А.</b> Учитель с большой буквы (к 60-летию З. К. Темиргазинной).....	380

#### Секция 4 СТРОИТЕЛЬСТВО И ТРАНСПОРТ

<b>Лубяной Д. А., Фадеев А. А., Селихов Н. Д., Кузин Е. Г.</b> Перспективы применения резонансно-пульсирующего рафинирования в машиностроении .....	385
<b>Новикова С. В.</b> Особенности планирования и организации перевозок мелкопартионных грузов.....	387
<b>Унайбаев Б. Б., Дюсембинов Д. С., Унайбаев Б. Ж., Лукпанов Р. Е.</b> Исследования комплексного модификатора для бетонных свай на свойства цементного вяжущего ...	391
<b>Лукпанов Р. Е., Дюсембинов Д. С., Енкебаев С. Б., Цыгулев Д. В.</b> Испытания грунтов сваями на вертикальную нагрузку по ГОСТ и ASTM.....	394
<b>Лукпанов Р. Е., Оразова Д. К., Цыгулев Д. В., Енкебаев С. Б.</b> Оценка вибрационного воздействия от башни к фундаменту ветроэнергоустановки на примере Ерейментауской ВЭС .....	398
<b>Қойсова З. С., Цыгулев Д. В., Лукпанов Р. Е., Енкебаев С. Б.</b> Анализ расчета железобетонных конструкций усиленных фиброармированными пластиками.....	403
<b>Уразалина Р. Ж., Цыгулев Д. В., Лукпанов Р. Е., Енкебаев С. Б.</b> Устройство облегченных железобетонных перекрытий с неизвлекаемыми вкладышами-пустотообразователями .....	407
<b>Lukpanov R. E., Tsigulyov D. V., Yenkebayev S. B., Dusembinov D. S.</b> Vibration effect during the pile driving.....	411
<b>Ыбыраева А. Ж.</b> Разработка предложений по применению золы-уноса в дорожном строительстве .....	416
<b>Унайбаев Б. Б., Ищанова А. Ш., Ескендинова В. Р.</b> Физико- химические преобразования в засоленном пылевато-глинистом грунте при устройстве силикатной защитной и несущей оболочки вокруг буронабивной сваи .....	420
<b>Унайбаев Б. Б.</b> Особенности производства свайных работ на засоленных грунтах....	423
<b>Унайбаев Б. Б.</b> Методика оценки и прогноза изменения гидрогеохимического режима в засоленных грунтах при техногенном воздействии.....	427

<b>Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б., Шегай В. М.</b> Пути решения проблемы затратного строительства на территориях сложенных засоленными грунтами .....	428
<b>Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б., Канаева Т. А.</b> Генезис и распространение солей в грунтах Казахстана как фактор, формирующий их агрессивность, просадочность и суффозионную сжимаемость в основании зданий и сооружений.....	431
<b>Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б., Ким Е. Е.</b> Закономерности изменения свойств засоленных пылевато-глинистых лессовых просадочных грунтов Казахстана при техногенном воздействии .....	435
<b>Унайбаев Б. Ж., Унайбаев Б. Б., Омашев О. О.</b> Набивные сваи в засоленных грунтах с защитной оболочкой из природного битума извлеченного из киров .....	440
<b>Танагузов Б. Т., Нуспекоев Е. Л., Баймурзина Ш. Г.</b> Уравнения электромеханических переходных процессов в электроприводе насосного агрегата .....	446
<b>Ескендинова В. Р., Ищанова А. Ш., Унайбаев Б. Б.</b> Устройство буронабивных свай с силикатной защитной и несущей оболочкой в засоленных пылевато-глинистых грунтах .....	451
<b>Саканов Д. К., Саканов К. Т., Байсалбай А. Т.</b> Технологические особенности устройства цементобетонных покрытий .....	455
<b>Нуспекоев Е. Л., Баймурзина Ш. Г., Дайнова Ж. Х.</b> Устойчивость колебаний системы «ротор-жидкость-фундамент» установленных на подшипниках скольжения .....	459
<b>Сарсембаев Ж. Е., Саканов К. Т.</b> Перспективы применения композиционных материалов для усиления железобетонных конструкций .....	465
<b>Серікбаева Ж. С., Манат А. А.</b> Альтернативті отын түрлері және пайдалану тиімділігі .....	467
<b>Гельманова З. С., Подгурская Т. О., Мезенцева А. В.</b> Системный подход к качеству .....	472
<b>Мартова К. Е., Менейлюк О. И., Саканов К. Т.</b> Технология бестраншейной прокладки подземных сетей .....	476
<b>Абишев К. К., Балтабекова А. Н.</b> Измерительные устройства для исследования психофизиологического состояния водителя автотранспортного средства .....	480
<b>Абишев К. К., Асыллова К. Б., Акулбеков Т. О., Қайролла Б. Қ.</b> К вопросу определения нормальной жесткости резиновой гусеницы.....	485
<b>Нартов М. А.</b> Аппроксимация эксплуатационных характеристик тепловозов промышленного транспорта помощью пакета программ «Mathcad» .....	488
<b>Лепесов Р. Т., Саканов Д. К., Саканов К. Т.</b> Информационное моделирование строительной отрасли .....	492
<b>Михайлиди И. И., Веркаш Е. И.</b> Автоматизированная система контроля за грузом и целостностью вагонов в движении (АСК ГЦВ).....	495
<b>Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Bazarov A. B., Ищанова А. Ш.</b> Complex research of perspective truncated conical foundations on the territories under development .....	499

<b>Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Kaldanova B. O., Tursynbekova A. B.</b> To the question of the main drawbacks in the study of soil bases.....	503
<b>Konakbayeva A. N., Bazarov A. B., Risbai D.</b> Tensiometric studies of truncated conical foundations during mining of coal deposits .....	507
<b>Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.</b> Study of the dependence of strength properties of clay soils and dynamic resistance of soil masses.....	510
<b>Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.</b> Investigation of the dependence of the deformation properties of soil bases during static probing.....	514
<b>Bazarov B. A., Konakbayeva A. N., Tursynbekova A. B., Bazarov A. B.</b> Utilization of various man-made products in the production of multicomponent cements ...	517
<b>Kaldanova B., Kassenova A., Risbai D.</b> Machines, mechanisms and equipment for driven piles.....	521
<b>Bazarov B., Kaldanova B., Kassenova A.</b> Methodology for conducting static sounding of soils .....	525
<b>Базаров Б. А., Калданова Б. О., Касенова А. Н., Курышбекова Э. С.</b> Құрылыс құрылымдарын жобалау үшін «МОНОМАХ» бағдарламасын пайдалану .....	529
<b>Филатов А. В., Жакулина А. А., Кузьмичев С. С.</b> Опытные промышленные испытания оградительной дамбы .....	532
<b>Рабат О. Ж., Ли С. В., Салманова А. Н.</b> Инновационные предложения конструкции машин с циклоидальным движением рабочего органа .....	535
<b>Suchilina T. P., Starostina N. I.</b> Formation of the needs of bachelors in cognitive activity through the implementation of BIM - technologies in the educational process.....	541
<b>Маханов С. Н., Саканов К. Т.</b> К оценке максимального процента армирования изгибаемых железобетонных элементов.....	546
<b>Ниязов М. К., Саканов К. Т.</b> Щебеночно-мастичный асфальтобетон в дорожном строительстве.....	550
<b>Маханов С. Н., Саканов К. Т.</b> Сравнительный анализ расчета железобетонных изгибаемых элементов по СНиП РК и зарубежным нормам .....	554

## Секция 5 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

<b>Kambarov J. K., Komarov A. V., Baisarina A. M.</b> Alternative methods of energy production in Kazakhstan.....	559
<b>Асылханов К. К.</b> Определение путей попадания кислорода в сетевую воду как основной фактор борьбы с корродированием металла теплосетей.....	561
<b>Дюсембаева Б. Е.</b> Приливы и отливы как источник энергии .....	564
<b>У-Дын-Жин Н. В., Колесниченко Н. Ю.</b> Виды трансформаторных подстанций.....	569
<b>Колесниченко Н. Ю., Крутоус С. Ф., Лупашко А. Ю.</b> Исследование интегрирующего четырехполюсника .....	571

<b>Колесниченко Н. Ю., Крутоус С. Ф., Тулегенов Б. Н.</b> Исследование цепи с распределенными параметрами .....	575
<b>Приходько Е. В., Тулебаева Ж. А., Азаматова Д. А., Пешеходова Е. А.</b> Влияние условий эксплуатации на тепловые потери тепловых сетей.....	581
<b>Айтмагамбетова Г. А., Беспаяев Р. А., Айтмагамбетова С. А.</b> Исследование водно-химического режима тепловых сетей с целью повышения эксплуатационной надежности.....	584
<b>Сивякова Г. А., Сиренко В. М.</b> Модернизация системы автоматического управления упаковочной машины цеха отгрузки цемента АО «Central Asia Cement» .....	586
<b>Брейдо И. В., Дружинин В. М.</b> Моделирование системы автоматического регулирования возбуждения электропривода клетки черновой группы стана горячей прокатки АО «Арселормиттал Темиртау» .....	590
<b>Плевако А. П.</b> Использование тепловых насосов на тепловых электрических станциях .....	596
<b>Ичева Ю. Б., Нурмаганбетова Б. Н., Мажит А. А., Мамедов А. А.</b> Математическая модель процесса пылеулавливания в циклоне .....	600

## Секция 6 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Kumalakov B., Shakan Y., Zhanbolat L.</b> Blockchain in education: how to manage student credits of higher education through the blockchain? .....	606
<b>Кыдырбаева А. Б., Кожамжарова М. К.</b> IT-стратегия – важный элемент эффективного управления бизнесом .....	610
<b>Нургалиева А. К., Нургалиева Т. К.</b> Цифровые технологии в бухгалтерском учете	613
<b>Пак В. Г.</b> Цифровизация деятельности высшего учебного заведения .....	617
<b>Каменова Ш. К., Сланбекова А. Е.</b> 3D кеңістікте қарапайым кейіпкердің анимациясын жасау.....	620
<b>Кожамжарова М. К., Кыдырбаева А. Б., Бекбаева М. Н.</b> Использование инновационных методов обучения - как основа формирования компетенций студентов .....	623
<b>Бекбаева М. Н., Кожамжарова М. К.</b> Жалпы физика курсы оқулықтарына талдау ..	627
<b>Бекжан Н. Ғ., Абильдинова Г. М.</b> АКТ–ны CLIL технологиясы арқылы оқытуда қолданылатын заманауи ақпараттық- коммуникациялық технологиялар.....	628
<b>Акишев Т. Б., Ақпанбетова А. Ж.</b> Разработка метода расчета квазилинейного коэффициента теплоотдачи материала .....	632
<b>Зозуля Е. С., Асылова К. Б., Токтархан Н. А.</b> Обзор современных средств и технологий для повышения конкурентоспособности университета .....	639
<b>Шукирбаева Ш. Б., Абильдинова Г. М.</b> Жаппай ашық онлайн курстары – білім берудің жаңа түрі ретінде.....	643
<b>Барбара А. Д.</b> Применение методов нечеткой логики при оценке персонала компании.....	647

**Секция 7**  
**ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

<b>Кабдрахманов А. Е., Денисова О. К.</b> Оценка современного состояния и динамики развития отрасли водоснабжения Восточно-Казахстанской области.....	651
<b>Каменова М. Ж., Кондратенко Т. В.</b> К проблеме устойчивого развития промышленных предприятий на основе технологической трансформации .....	655
Алфавитный указатель .....	659

Научное издание

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА  
ОБРАЗОВАНИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ  
ИННОВАЦИИ В НАУКЕ  
И ПРОИЗВОДСТВЕ**

Сборник трудов Международной  
научно-практической конференции

Сверстан в филиале КузГТУ в г. Прокопьевске,  
653039, Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. Ноградская, 19а

Заказ № 338. Количество экземпляров: 15.

