



TEMIR TAU TECH  
UNIVERSITY

Қарағанды мемлекеттік  
индустриялық университетінің  
**ХАБАРШЫСЫ**

**ВЕСТНИК**  
Карагандинского государственного  
индустриального университета

**BULLETIN**  
of the Karaganda state  
industrial university

[www.bulletin.ttu.edu.kz](http://www.bulletin.ttu.edu.kz)

1

(40) 2023

Қарағанды индустриялық университеті



ISSN 2309-1177

Основан в 1991 году  
Переименован в 2001 г. и 2013 г.

Периодичность 4 раза в год  
№ 1 (40) 2023 г.

## РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



## «ВЕСТНИК КАРАГАНДИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА»

Главный редактор – Б. Абдрасилов  
Ректор, доктор биологических наук, кандидат физико-математических наук

**«Қарағанды мемлекеттік индустриялық университетінің хабаршысы»**

**«Qaraǵandy memlekettik indýstrialyq úniversitetiniń habarshysy»**

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан (регистрационное свидетельство № 13579-Ж от 30.04.2013 г.)

**Основная тематическая направленность:** публикация результатов научных исследований по широкому спектру проблем в металлургии, технологии новых материалов, строительстве, машиностроении, технологических машинах и транспорте, энергетике, автоматизации и вычислительной технике, экономике, химической технологии, безопасности жизнедеятельности, общеобразовательных фундаментальных (базовых) дисциплинах.

**Языки публикаций:** казахский, русский, английский.

**Периодичность:** 1 раз в квартал (4 раза в год).

**Собственник: Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский индустриальный университет»**

**Главный редактор**

<b>Абдрасилов Болатбек Серикбаевич</b>	<i>Председатель Правления-Ректор НАО «Карагандинский индустриальный университет», член-корреспондент НАН РК, академик КазНАЕН, академик НАН ВШ РК, к.ф.-м.н., д.б.н., главный редактор</i>
<b>Редакционная коллегия</b>	
<b>Белов Николай Александрович</b>	<i>Директор инжинирингового центра ИЛТМ при кафедре «Технология литейных процессов» Национального исследовательского технологического университета «Московский институт стали и сплавов», д.т.н., профессор, Россия</i>
<b>Ким Александр Сергеевич</b>	<i>Главный научный сотрудник лаборатории БОР Химико-металлургического института им. Ж. Абишева, д.т.н., Казахстан</i>
<b>Павлов Александр Васильевич</b>	<i>Профессор кафедры «Металлургия стали и ферросплавов» Национального исследовательского технологического университета «Московский институт стали и сплавов», д.т.н., Россия</i>
<b>Панин Евгений Александрович</b>	<i>Доцент кафедры «Обработка металлов давлением» НАО «Карагандинский индустриальный университет», PhD, Казахстан</i>
<b>Riad Taha Al-Kasasbeh</b>	<i>Профессор Прикладного университета Al-Balqa (Al-Balqa' Applied University), PhD, г. Амман, Иордания</i>
<b>Richard Fabik</b>	<i>Профессор кафедры «Обработка материалов» Технического университета, PhD, г. Острава, Чехия</i>
<b>Syed Abdul Rahman Al-Haddad</b>	<i>Профессор факультета компьютерных и коммуникационных систем, Universiti Putra Malaysia (UPM), д.т.н., PhD, Малайзия</i>
<b>Talal Awwad</b>	<i>Заведующий кафедрой сейсмического геотехнического инжиниринга университета Дамаска, PhD, профессор, Сирия</i>
<b>Ответственный секретарь</b>	
<b>Жүнісқалиев Талғат Тоқашұлы</b>	<i>Директор Департамента науки и инновации НАО «Карагандинский индустриальный университет», Казахстан</i>

**Наименование типографии, её адрес и адрес редакции:**

ДЦТ Карагандинского индустриального университета,  
101400 г. Темиртау, Карагандинская обл., пр. Республики, 30.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>Раздел 1. Metallurgy.....</b>	<b>6</b>
1.1 А.Ж. АЛТЫНБАСОВА, С.С. АЙНАБЕКОВА, Ф.А. АБИТОВА Перспективы развития наноматериалов и их проблемы .....	7
1.2 А.Х. НУРУМГАЛИЕВ, Е.Н. МАХАМБЕТОВ, А.М. ЭБДИРАШИТ, Т.Р. ТУШИЕВ Термодинамика комплексного раскисления стали новым сплавом алюмосиликомарганец .....	12
1.3 А.Х. НУРУМГАЛИЕВ, Т.Т. ЖҮНИСҚАЛИЕВ, А.Т. ПУШАНОВА Обзор использования программного комплекса HSC Chemistry для термодинамических расчетов и фазовых равновесии с применением широкой термодинамической базы данных .....	18
<b>Раздел 2. Информационно-коммуникационные технологии.....</b>	<b>26</b>
2.1 В.В. ВОЛКОВ, В.Н. ГОЛОВАЧЕВА, Г.Д. КОГАЙ, Х. ХАРОН Перспективы искусственного интеллекта для компьютерного зрения .....	27
2.2 А. СЕРҒАЗЫҚЫЗЫ Instagram әлеуметтік жарнамасы және оның ерекшеліктері.....	34
2.3 G.A. KRIVORUCHKA, ZH.I. TITOVA, S.V. KAN Universal Internet of Things Protocol «Matter» .....	38
2.4 Д.С. БАЛАНДИН На пути к качественному усовершенствованию процесса оформления нарядов-допусков.....	44
<b>Раздел 3. Технические науки и технологии.....</b>	<b>49</b>
<b>Раздел 4. Социально-гуманитарные науки Экономика.....</b>	<b>50</b>
4.1 А.А. АГИЛБАЕВА, А.К. НУРГАЛИЕВА, Т.К. НУРГАЛИЕВА Проблемы учета и анализа накладных расходов.....	51
4.2 М.М. ТАТIEVA, Z.A. BAYASSILOVA Assessment of the intellectual capital of an employee of an organization.....	60

**Содержание**

4.3	Ә.С. АҚМАҒАНБЕТОВА Қазақстанның ағаш өңдеу өнеркәсібінің даму аспектілері.....	66
4.4	З.С. ГЕЛЬМАНОВА, А.Е. АЛДАБАЕВА, С.В. ПОЛЕВОЙ Клиентоориентированная стратегия в банковской сфере.....	70
4.5	М.Б. ТУРАБАЕВА Қазіргі кезеңдегі Қазақстан Республикасының экономикасындағы құрылыс материалдарының рөлі мен жай-күйі.....	82
<b>Раздел 5. Химия.....</b>		<b>86</b>
5.1	S.K. KABIEVA, G.M. TEMIR, F.J. ABYLVKANOVA, G.A. ERKINOVA Development of technology of medicines based on sorb fruits and determination of its antioxidant activity.....	87
5.2	S.K. KABIEVA, A.O. NYSHANBAI, F.J. ABYLVKANOVA, S.O. ENZHETAEVA Development of technology of medicines based on hawthorn fruits and determination of its antioxidant activity.....	92
<b>Сведения об авторах.....</b>		<b>97</b>
<b>Правила оформления и предоставления статей.....</b>		<b>99</b>



**Раздел 1**

**Металлургия**

**Раздел 1. «Металлургия»**

МРНТИ 47.09.48

А.Ж. Алтынбасова<sup>1</sup>, С.С. Айнабекова<sup>2</sup>, Ф.А. Абитова<sup>1</sup><sup>1</sup>Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан<sup>2</sup>Школа-гимназия №9, Кызылорда, Казахстан

(E-mail.ru: a.altynbasova@tttu.edu.kz)

**Перспективы развития наноматериалов и их проблемы**

В статье отображены технологии, обеспечивающие научно-технический прогресс первой половины XXI века. Рассмотрены перспективные области науки, техники и производства, в которых впервые начали применять наноматериалы. А также раскрыты направления развития нанотехнологии, считающиеся наиболее перспективными, и задачи которые нужно решить в этих направлениях. Выделены задачи, которые считаются наиболее сложными, охарактеризованы нанороботы, нанорепликаторы и наноботы. Также в статье сказано о роли зондовой микроскопии в решении основной проблемы нанотехнологии, рассмотрены физические явления, на которых основываются принципы работы сканирующего туннельного и атомно-силового микроскопов. В статье речь идёт о проблемах и перспективе развития мономатериалов, рассказываю об основных направлениях изготовления электронных схем с активными элементами. А также описываю самую главную проблему создания первого наноробота и наномашины для работы на нанофабриках, выпускающих востребуемые наноматериалы и нанопродукты, и о том, что нужно для достижения этих целей человечеству.

*Ключевые слова:* научно-технический прогресс, наноматериалы, нанотехнологии, наноробот, нанорепликатор, нанобот, зондовая микроскопия, туннельный микроскоп, атомно-силовой микроскоп, молекулярный ротор, пропеллер, сканирующий туннельный микроскоп, медицина, космос, компьютерная техника, электроника, роботизированный ассемблер.

Три группы технологий обеспечивают научно-технический прогресс первой половины XXI века. Это: 1) электроника с компьютерной технологией; 2) биотехнология и 3) нанотехнология. По прогнозам, развитие электроники с компьютерной технологией достигнет своего максимума к 2035 году; вклад биотехнологии, зародившийся в 1968-1973 годах станет наибольшим в период 2025-2035 г.г.; а нанотехнология станет основной движущей силой научно-технического развития в 2045-2055 годах.

Многие идеи, связанные с нанотехнологией и наноматериалами находятся сейчас не только на стадии разработок, ну и на этапе практического применения. Ожидается, что уже 2025 году появятся первые, так называемые роботизированные ассемблеры, созданные на основе нанотехнологий. Теоретически они будут способны конструировать из готовых атомов любой предмет. Для этого достаточно будет спроектировать на компьютере любой продукт, и он будет собран и размножен сборочным комплексом нанороботов.

Создаваемые нанообъекты постоянно удивляют исследователей своими новыми свойствами и обещают самые неожиданные перспективы своего применения. В этой связи растёт энтузиазм учёных по поводу приближения эры воплощения самых фантастических идей. Действительно, уникальные свойства наноматериалов нашли применение уже во многих областях науки техники и производства. В качестве примера приводим следующие сведения.

Легкоочистимые наноматериалы находят применение в быту, архитектуре, в молочной и пищевой промышленности, транспортной индустрии, санитарии. В этих целях налаживается производство самоочищающихся стёкол больничного инвентаря и инструментов, антиплесневого покрытия, легко очищающихся различных керамик и бытовых посуды.



## Раздел 1. «Металлургия»

Оптика как одна из сфер применения нанотехнологии включает в себя электроохромику и производство оптических линз, в рамках которых стали развиваться такие новые направления, как фотохромная оптика, легкоочистимая оптика и просветлённая оптика.

Применение нанотехнологии в керамическом производстве даёт возможность получения высокого качества печатных паст, пигментов, нанопорошков, микрочастиц, мембран.

Компьютерная техника и электроника став главной площадкой нанотехнологии, даст развитие электроники, наносенсором, бытовым микрокомпьютером, средством визуализации и преобразователем энергии; беспроводным коммуникациям, квантовым и другим нанотехнологичным компьютерам. Именно в области электроники уже в девяностых годах XX века были получены первые результаты по перемещению одиночных атомов, разработаны и изготовлены первые наноэлектронные элементы, из которых осуществлены сборки определённых конструкций. А с 2010 года осуществляется производство наноэлектронных "запоминающих" чипов ёмкостью в десятки гигабайт.

В области медицины в результате применения наноматериалов стали развиваться производство умных протезов и прецизионных инструментов, нанокапсул диагностических нано-зондов, имплантатов, фармацевтика направленного действия.

Для космоса также открывается гигантская перспектива развития механо- электрических преобразователей солнечной энергии на основе нанотехнологии и наноматериалов. Для космического комплекса будут создаваться надёжно и качественно функционирующий спутники и наноприборы уменьшенной массы до 20 кг. Соответственно, могут быть снижены материальные и финансовые затраты.

Когда речь идёт о проблемах и перспективе развития мономатериалов, обращают внимание на следующие три основных направления: 1) изготовление электронных схем с активными элементами, размеры которых сравнимы с размерами молекул и атомов; 2) непосредственно манипуляция атомами и молекулами и сборка из них новых материалов, конструкции устройств; 3) разработка и изготовление наномашин, то есть механизмов и роботов размером с молекулу. Среди них самый главный проблемой считается создание первого наноробота и наномашин для работы на нанофабриках, выпускающих востребуемые наноматериалы и нанопродукты.

Для достижения этих целей человечеству необходимо решить три основных вопроса:

- 1) разработать и создать нанороботов, которые смогут ремонтировать молекулы;
- 2) разработать и создать наноконьютеры, которые будут управлять нано роботами и другими наномашинами;
- 3) создать полное описание всех молекул в теле человека; таким образом, иметь карту всех человеческих органов на атомном уровне, для того чтобы лечить или заменить их в случае преждевременного «изнашивания».

Неутомимыми тружениками будут «умные» нанороботы.

Нанороботом называется робот, созданный из наноэлементов молекулярного размера, который обладает функциями двигать отдельные атомы, обрабатывать молекулы, передавать информацию, исполнять компьютерные программы.

Нанороботы, способные к созданию своих копий, то есть к самовоспроизводству, называются репликаторами. Такие репликаторы смогут производить пищу, освободив от этого растения и животных. К примеру, теоретически возможно производить качественное молоко прямо из травы, собранные из атомов, минуя промежуточное звено - корову. Таким образом, в грядущей и эпохе предметы потребления и пищевые продукты будут произведены умными репликаторами, как на родной земле, так и на далёкой далёких планетах. Именно такие умные машины и нанороботы способные воплотить сакральную мечту человеческого рода обживать и иные планеты, о которой ещё Бухар-жырау три века тому назад говорил: «Не иссякнет мечта человеческого рода даже тогда, когда он, оседлав лунный свет, будет путешествовать среди звёзд». Действительно, не так уж далёк тот день, когда умные роботы начнут автоматическое строительство любых объектов, как на земле, так и в космосе.

Исследовательские работы по изучению нанороботов начаты недавно, но темпы новых открытий в этом направлении чрезвычайно высоки; многие учёные полагают, что результаты этих исследований определяют грядущее будущее нанотехнологии и наноматериалов. В этих исследованиях одна из основных проблем сводится к разработке и созданию таких важных частей нанороботов, как

## Раздел 1. «Металлургия»

молекулярные роторы, молекулярные пропеллеры и молекулярные шестерни, размеры которых могут быть на порядок меньше, чем размеры самого нано робота.

Молекулярные роторы представляют собой синтетические наноразмерные двигатели, способные генерировать крутящий момент при приложении к ним достаточного количества энергии.

Молекулярные пропеллеры - это наноразмерные молекулы в форме винта, способные совершать вращательные движения благодаря своей специальной форме, аналогичной форме макроскопического винта.

Учёные и конструкторы грядущую перспективу применения умных молекулярных роботов связывают с технологической модернизацией сканирующего туннельного и атомно-силового микроскопов. Создание сканирующего туннельного микроскопа 1980 году и несколько позже атомно-силового микроскопа позволило учёным не только различать отдельные атомы, но и собирать из них новые конструкции. Создателями этих микроскопов являются Герд Бинниг и Генрих Рорер. 1986 году они были удостоены Нобелевской премии за создание сканирующего туннельного микроскопа.

Сканирующую туннельную и атомно-силовую микроскопию часто объединяют, используя такое понятие как зондовая микроскопия. Сканирующий туннельный микроскоп-это микроскоп для исследования нанообъектов, принцип работы которого основан на регистрации величины туннельного тока электронов между атомами зонда и токопроводящего образца.

Атомно-силовой микроскоп - это микроскоп для исследования также нанообъектов, принципы работы которого основан на регистрации величины ван-дер-ваальсовой силы взаимодействие между атомами образца и зонда.

Зондовая микроскопия - это совокупность методов определения с помощью различных наноразмерных микрозондов механических, электрических, магнитных и других свойств на локальном участке исследуемой поверхности. При зондовой микроскопии зонд подводится к исследуемому образцу на расстоянии несколько нанометров. В зависимости от природы регистрируемого сигнала различают сканирующую туннельную микроскопию и атомно-силовую микроскопию. Сканирующий туннельный микроскоп используется для исследований электропроводящей поверхности, а атомно - силовой микроскоп применим как для проводящих, так и для непроводящих объектов.

В заключении следует отметить, что невозможно переоценить качественные изменения, которые нанотехнологии принесут обществу. Получение наночастиц и наноматериалов, изучение их строения и свойств, разработка методов манипулирования нанообъектами, применение наноматериалов и приборов в различных системах - всё это выходит за пределы какой-либо одной науки, будь то физика или химия.

Наука о наноконструированном состоянии веществ является комплексной дисциплиной, использующей приёмы и методы без исключения всех известных наук. Комплексная наука о нанотехнологии и материалах кардинально изменит и перестроит почти все отрасли промышленности в будущем; приведёт к новой научно-технической и промышленной революции, изменит представление людей о природе, повысит качество жизни.

Нанотехнология, интегрируясь с другими передовыми технологиями, может совершить настоящие чудеса даже в области музыки, литературы, балета, театра, архитектуры, которые всегда стояли несколько особняком от научно-технического прогресса.

Так, например, в 2001 году японские учёные, используя передовые лазерные технологии, создали самую маленькую в мире скульптуру, представляющую собой разъярённого быка, разворачивающегося для атаки. Размеры «микробыка» впечатляют: 10 мкм в длину и 7 мкм в высоту - не больше, чем у красных кровяных телец человеческой крови. Увидеть его можно только в сверхмощный микроскоп.

### Литература

- 1 Азаренков, Н.А. Наноструктурные покрытия и наноматериалы: Основы получения. Свойства. Области применения: Особенности современного наноструктурного направления в нанотехнологии / Н.А. Азаренков, В.М. Береснев, А.Д. Погребняк, Д.А. Колесников. - М.: КД Либроком, 2013. - 368 с.
- 2 Алфимова, М.М. Занимательные нанотехнологии / М.М. Алфимова. - М.: Бином, 2015. - 96 с.
- 3 Башарулы Р. Физика- 11 класс. «Атамура», 2020 г.- 142 с.

**Раздел 1. «Металлургия»**

4 Ковшов, А.Н. Основы нанотехнологии в технике: Учебное пособие / А.Н. Ковшов. - М.: Academia, 2015. - 168 с.

5 Кузнецов, Н.Т. Основы нанотехнологии: Учебник / Н.Т. Кузнецов. - М.: Бином, 2014. - 397 с.

6 Мальцев, П.П. Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения-2008 год / П.П. Мальцев. - М.: Техносфера, 2008. - 432 с.

А.Ж. Алтынбасова, С.С. Айнабекова, Ф.А. Абитова

**Наноматериалдардың даму перспективалары және олардың проблемалары.**

Мақалада ХХІ ғасырдың бірінші жартысындағы ғылыми-техникалық прогресті қамтамасыз ететін технологиялар көрсетілген. Наноматериалдар алғаш рет қолданыла бастаған ғылымның, техниканың және өндірістің перспективалы салалары қарастырылды. Сондай-ақ, ең перспективалы болып саналатын нанотехнологияны дамыту бағыттары және осы бағыттарда шешілуі тиіс міндеттер ашылды. Ең күрделі деп саналатын тапсырмалар сипатталған нанороботтар, нанорепликаторлар және наноботтар. Сондай-ақ, мақалада нанотехнологияның негізгі мәселесін шешудегі зондтық микроскопияның рөлі туралы айтылады, сканерлеуші туннель мен атомдық күш микроскоптарының жұмыс принциптеріне негізделген физикалық құбылыстар қарастырылады. Мақалада біз мономатериалдардың проблемалары мен даму перспективалары туралы сөйлесеміз, белсенді элементтері бар электрондық схемаларды өндірудің негізгі бағыттары туралы сөйлесемін. Сондай-ақ, қажетті наноматериалдар мен наноөнімдерді шығаратын нанофабрикаларда жұмыс істеуге арналған алғашқы наноробот пен наномашинаны құрудың ең маңызды мәселесін және адамзатқа осы мақсаттарға жету үшін не қажет екенін сипаттаймын.

*Түйін сөздер:* ғылыми-техникалық прогресс, наноматериалдар, нанотехнология, наноробот, нанорепликатор, нанобот, зонд микроскопиясы, туннель микроскопы, атомдық күш микроскопы, молекулалық ротор, пропеллер, сканерлеуші туннель микроскопы, медицина, ғарыш, компьютерлік техника, электроника, роботты ассемблер.

A.Zh. Altynbasova, S.S. Ainabekova, F.A. Abitova

**Prospects for the development of nanomaterials and their problems.**

The article shows the technologies that ensure the scientific and technological progress of the first half of the XXI century. Promising areas of science, technology and production, in which nanomaterials were first used, are considered. The directions of nanotechnology development, which are considered the most promising, and the tasks that need to be solved in these areas are also revealed. The tasks that are considered the most difficult are highlighted, nanorobots, nanoreplicators and nanobots are characterized. The article also talks about the role of probe microscopy in solving the main problem of nanotechnology, discusses the physical phenomena on which the principles of scanning tunneling and atomic force microscopes are based. The article deals with the problems and prospects of the development of monomaterials, I talk about the main directions of manufacturing electronic circuits with active elements. I also describe the most important problem of creating the first nanorobot and nanomachine to work at nanofabrics producing demanded nanomaterials and nanoproducts, and what humanity needs to achieve these goals.

**Раздел 1. «Металлургия»**

*Keywords:* scientific and technological progress, nanomaterials, nanotechnology, nanorobot, nanoreplicator, nanobot, probe microscopy, tunneling microscope, atomic force microscope, molecular rotor, propeller, scanning tunneling microscope, medicine, space, computer technology, electronics, robotic assembler.

## References

- 1 Azarenkov, N.A. Nanostructured coatings and nanomaterials: Fundamentals of production. Features. Areas of application: Features of the modern nanostructural direction in nanotechnology / N.A. Azarenkov, V.M. Beresnev, A.D. Pogrebnyak, D.A. Kolesnikov. - M.: CD Librocom, 2013. - 368 p.
- 2 Alfimova, M.M. Entertaining nanotechnology / M.M. Alfimova. - M.: Binom, 2015. - 96 p.
- 3 Basharuly R. Physics - 11th grade. "Atamura", 2020- 142 p.
- 4 Kovshov, A.N. Fundamentals of nanotechnology in engineering: A textbook / A.N. Kovshov. - M.: Academia, 2015. - 168 p.
- 5 Kuznetsov, N.T. Fundamentals of nanotechnology: Textbook / N.T. Kuznetsov. - M.: Binom, 2014. - 397 p.
- 6 Maltsev, P.P. Nanomaterials. Nanotechnology. Nanosystem technology. World achievements-2008 / P.P. Maltsev. - M.: Technosphere, 2008. - 432 p.

**Раздел 1. «Металлургия»**

МРНТИ 53.31.23

**А.Х. Нурумгалиев<sup>1</sup>, Е.Н. Махамбетов<sup>2</sup>, А.М. Эбдірашит<sup>1,2</sup>, Т.Р. Тушиев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан  
<sup>2</sup>Химико-металлургический институт Ж.Абишева, Караганда, Казахстан  
(e-mail.ru: [ttushiev@mail.ru](mailto:ttushiev@mail.ru))

**Термодинамика комплексного раскисления стали новым сплавом  
алюмосиликомарганец**

В статье рассматривается вопрос использования нового комплексного сплава алюмосиликомарганца в качестве раскислителя. Значение параметра Вагнера взаимодействия стали - кремния, алюминия, марганца и концентрация в жидкости - были связаны с их активностью в металле. Определенный расход раскислителя - алюмосиликомарганца на тонну жидкой стали для повышения остаточного содержания кислорода в металле. Установлены возможные генераторы неметаллических включений. В результате расчета расхода элементов непосредственно на раскисление стали было определено, что для снижения содержания кислорода в стали с  $[0,2]_{\text{исх}}$  до  $[0,016]$  общий расход сплава составляет от 0,6 до 2,25 кг/т. (в зависимости от содержания элементов раскислителя в нового комплексного сплава АМС).

*Ключевые слова:* алюмосиликомарганец, раскисление стали, параметр взаимодействия, неметаллические включения

*Введение*

Технология раскисления стали во многом определяет ее качество, эксплуатационные характеристики, зависящие не только от остаточной концентрации кислорода, но и от природы, количества, размеров и характера распределения в металлической матрице неметаллических включений. Проблема оксидных неметаллических включений и рациональной организации процесса раскисления стали остаётся по-прежнему одной из важнейших в металлургии. Поэтому одним из перспективных путей получения стали с пониженным содержанием неметаллических включений (НВ) является использование технологии комплексного раскисления. Идея комплексного раскисления стали состоит в том, что продукты раскисления стали получают в жидком виде за счет того, что оксиды раскислителей образуют более легкоплавкую фазу, и НВ как продукты раскисления легче укрупняются и удаляются из жидкого металла. На практике сталеварения широко применяют комплексные раскислители, представляющие собой сплавы двух или нескольких компонентов (силикокальций, силикомарганец, сплавы кремния, марганца и др.).

Преимущества, связанные с применением комплексных раскислителей, обусловлены двумя обстоятельствами: существенным улучшением термодинамических условий зарождения, укрупнения и удаления неметаллических включений. Например, при 1600 °С в жидком железе с 0,2% Si находится в равновесии 0,012% растворенного кислорода. Вместе с тем при добавке 0,5% Mn к содержанию 0,2% Si соответствует более низкая равновесная концентрация кислорода: 0,008%. Таким образом, добавка марганца приводит к повышению раскислительной способности кремния. Марганец и кремний совместно повышают раскислительную способность алюминия. Рассматриваемый эффект увеличения раскислительной способности под влиянием второго компонента объясняется уменьшением термодинамической активности образующегося оксида в сложных продуктах при отдельном раскислении. Поэтому комплексный алюмосилико-марганцевый сплав (АМС), к настоящему времени мало опробован и изучен в качестве раскислителя при выплавке стали.

Кальций обладает высоким сродством к кислороду и сере, благоприятно влияет на морфологию, тип и распределение неметаллических включений (НВ). Однако небольшая плотность (1,54 г/см<sup>3</sup>) и низкая температура кипения, а также незначительная взаимная растворимость кальция и железа

## Раздел 1. «Металлургия»

затрудняют его использование в элементарном виде. В связи с этим кальций целесообразно применять в составе комплексных лигатур, в частности с кремнием и алюминием, ввиду значительного сродства к нему последних, благоприятного влияния их на растворимость кальция в жидком железе и сужения области не смешиваемости при высоких давлениях [1]. Поэтому комплексное раскисление стали новым сплавом алюмосиликомарганца рассматривается как более эффективное.

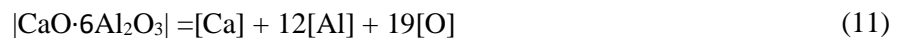
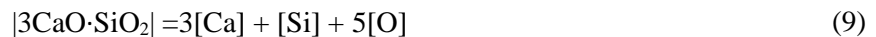
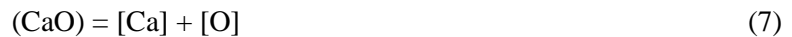
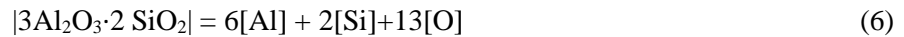
### Методы и исследовательская часть

Целью настоящих исследований является проведение термодинамического анализа процесса комплексного раскисления стали новым сплавом АМС при температуре 1600°С. Термодинамический анализ нового комплексного алюмосилико-марганцевого сплава с кальцием (АМС) в качестве раскислителя стали состоит в расчете равновесий процессов взаимодействия растворенного в металле кислорода с раскислителем с целью определения следующих параметров:

- природы и состав продуктов раскисления (неметаллических включений);
- остаточных концентраций кислорода и раскислителя в стали;
- рационального состава раскисляющих сплавов.

Для такого расчета необходимо иметь информацию об активностях компонентов металлических фаз, а также о зависимостях их от состава соответствующих фаз.

Реакции взаимодействия компонентов сплава АМС с растворенным в металле кислородом имеют следующий вид (1-11):



Сплав АМС содержит несколько примесных элементов. Чтобы учесть взаимное влияние компонентов раствора на их термодинамические характеристики, активности компонентов в металле рассчитывали с использованием параметров взаимодействия Вагнера ( $e_i^j$ ), численные значения которых приведены в таблице 1 [2].

Таблица 1. Параметр взаимодействия Вагнера ( $e_i^j$ )

Элементы i	Элементы j				
	Al	Si	Ca	Mn	O
Al	0,045	0,058	-0,052	0,0065	-1,62
Si	0,056	0,14	-0,67	0,03	-0,176

**Раздел 1. «Металлургия»**

Ca	0,072	-0,096	-0,07	0	-3,507
Mn	0,017	0,06	0	0	-0,072
O	-0,96	-0,1	-1,41	-0,021	-0,2

Для определения  $\lg a_{[i]}$  (активности) компонентов воспользовались формулами (12-16) и данными таблицы 1. Результаты расчетов указаны в таблице 2.

$$\lg a_{[O]} = \lg[O] + e_{[O]}^O[O] + e_{[O]}^{Si}[Si] + e_{[O]}^{Mn}[Mn] + e_{[O]}^{Ca}[Ca] + e_{[O]}^{Al}[Al], \quad (12)$$

$$\lg a_{[Mn]} = \lg[Mn] + e_{[Mn]}^O[O] + e_{[Mn]}^{Si}[Si] + e_{[Mn]}^{Mn}[Mn] + e_{[Mn]}^{Ca}[Ca] + e_{[Mn]}^{Al}[Al], \quad (13)$$

$$\lg a_{[Si]} = \lg[Si] + e_{[Si]}^O[O] + e_{[Si]}^{Si}[Si] + e_{[Si]}^{Mn}[Mn] + e_{[Si]}^{Ca}[Ca] + e_{[Si]}^{Al}[Al], \quad (14)$$

$$\lg a_{[Al]} = \lg[Al] + e_{[Al]}^O[O] + e_{[Al]}^{Si}[Si] + e_{[Al]}^{Mn}[Mn] + e_{[Al]}^{Ca}[Ca] + e_{[Al]}^{Al}[Al], \quad (15)$$

$$\lg a_{[Ca]} = \lg[Ca] + e_{[Ca]}^O[O] + e_{[Ca]}^{Si}[Si] + e_{[Ca]}^{Mn}[Mn] + e_{[Ca]}^{Ca}[Ca] + e_{[Ca]}^{Al}[Al]. \quad (16)$$

где  $[E]$  - концентрация компонента;  $e_i^j$  - параметры взаимодействия.

Таблица 2. Результаты расчётов активности компонентов ( $t = 1600^\circ\text{C}$ )

№ металла	$\lg a_{[O]}$	$\lg a_{[Si]}$	$\lg a_{[Al]}$	$\lg a_{[Ca]}$	$\lg a_{[Mn]}$
1	- 37,1068	2,4774	3,4520	-0,8594	2,9851
2	- 40,1673	3,8776	4,2829	-2,6147	4,0934
3	- 38,17847	2,9811	4,1448	-3,7500	4,4209

Для дальнейшего анализа процессов взаимодействия сплава АМС с кислородом, альтернативной оценки их участия в процессе раскисления необходимо установить связь между добавками кальция, кремния, алюминия и марганца в сталь, глубиной раскисления и фазовым составом образующихся неметаллических включений, т.е. построить так называемые таблицу расхода рафинирующих компонентов.

Связь между составом металла, составами равновесных с ним неметаллических фаз и составом сплава для раскисления может быть установлена при решении балансовых уравнений. Расчет проводили на 1 т исходного металла (до раскисления). При раскислении стали сплавом АМС жидкие неметаллические включения ( $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{MnO}$ ) находятся с металлом в равновесии. Для составления балансовых уравнений, кроме этого, необходимо знать химический состав металла перед раскислением, состав металла после раскисления и состав неметаллических включений. В нашем случае принимаем что КАМС расходуется полностью только на раскисление стали, то есть позволяет снизить содержание кислорода от исходного  $[O]_{\text{исх}}$  содержание кислорода в стали до необходимого  $[O]$ . Равновесное содержание растворенного кислорода в стали при температуре  $1600^\circ\text{C}$  составляет около 0,2%. Для каждого из элементов рассматриваемого сплава АМС можно записать следующие балансовые уравнения для получения при раскислении оксидного расплава (формулы 17 и 18):

**Раздел 1. «Металлургия»**

$$\frac{1000[\text{Fe}]_{\text{исх}}}{100} = \frac{[\text{Fe}]}{100} y_1 + \frac{(\text{FeO}, \%) M_{\text{Fe}}}{100 M_{\text{FeO}}} y_2; \tag{17}$$

$$\frac{1000[\text{O}]_{\text{исх}}}{100} = \frac{[\text{O}]}{100} y_1 + \left( \frac{\frac{(\text{FeO}, \%) + 2(\text{SiO}_2, \%)}{M_{\text{FeO}} + M_{\text{SiO}_2}} + \frac{3(\text{Al}_2\text{O}_3, \%) + (\text{CaO}, \%) + (\text{MnO}, \%)}{M_{\text{Al}_2\text{O}_3} + M_{\text{CaO}} + M_{\text{MnO}}} \right) \frac{M_{\text{O}}}{100} y_2 \tag{18}$$

где  $[\text{K}]_{\text{исх}}$  и  $[\text{K}]$  – концентрации компонентов в исходном и раскисленном металле, % масс.;  $(\text{K})$  – концентрации компонентов в оксидном расплаве, % масс.;  $y_1$  и  $y_2$  – количество металлической и оксидной фаз после раскисления, кг;  $M$  – молярные массы соединений и элементов.

Количество введенного в металл элемента (кремний, алюминий, кальций, марганец) расходуется непосредственно на связывание кислорода (раскисление). Расход элементов сплава КАМС необходимое для снижения содержания кислорода в стали до заданного рассчитывали по следующим формулам (19 - 23):

$$z_{\text{Si}}^{\text{P}} = \frac{(\text{SiO}_2, \%) M_{\text{Si}}}{100 M_{\text{SiO}_2}} y_2; \tag{19}$$

$$z_{\text{Al}}^{\text{P}} = \frac{2(\text{Al}_2\text{O}_3, \%) M_{\text{Al}}}{100 M_{\text{Al}_2\text{O}_3}} y_2; \tag{20}$$

$$z_{\text{Ca}}^{\text{P}} = \frac{(\text{CaO}, \%) M_{\text{Ca}}}{100 M_{\text{CaO}}} y_2; \tag{21}$$

$$z_{\text{Mn}}^{\text{P}} = \frac{(\text{MnO}, \%) M_{\text{Mn}}}{100 M_{\text{MnO}}} y_2; \tag{22}$$

$$z_{\text{Fe}}^{\text{P}} = \frac{(\text{FeO}, \%) M_{\text{Fe}}}{100 M_{\text{FeO}}} y_2. \tag{23}$$

$z_i$  – расход элементов на раскисление 1000 кг исходного жидкого металла, кг.  $(\text{K})$  – концентрации компонентов в оксидном расплаве, % масс.

**Результаты и обсуждение**

В таблицах 3-5 представлены результаты расчетов расхода элементов на раскисление стали для различных конечных концентраций кислорода в стали.

Таблица 3. Расход элементов на раскисление 1 т жидкой стали сплавом АМС №1

Содержание кислорода в железе		Элементы раскислители					Сумма
$[\text{O}]_{\text{исх}}$	$[\text{O}]$	Mn	Si	Al	Ca	Fe	кг/т
0,200	0,150	0,114	0,336	0,127	0,072	0,038	0,687
0,200	0,120	0,182	0,538	0,203	0,115	0,060	1,098
0,200	0,100	0,227	0,672	0,254	0,144	0,075	1,373
0,200	0,050	0,341	1,007	0,380	0,216	0,113	2,057
0,200	0,016	0,418	1,235	0,466	0,265	0,138	2,523



**Раздел 1. «Металлургия»**

Таблица 4. Расход элементов на раскисление 1 т жидкой стали сплавом АМС №2

Содержание кислорода в железе		Элементы раскислители					Сумма
[O] <sub>исх</sub>	[O]	Mn	Si	Al	Ca	Fe	кг/т
0,200	0,150	0,101	0,300	0,113	0,064	0,034	0,612
0,200	0,120	0,162	0,480	0,181	0,103	0,054	0,98
0,200	0,100	0,203	0,600	0,226	0,129	0,067	1,225
0,200	0,050	0,304	0,899	0,339	0,193	0,101	1,836
0,200	0,016	0,373	1,103	0,416	0,237	0,123	2,252

Таблица 5. Расход элементов на раскисление 1 т жидкой стали сплавом АМС №3

Содержание кислорода в железе		Элементы раскислители					Сумма
[O] <sub>исх</sub>	[O]	Mn	Si	Al	Ca	Fe	кг/т
0,20	0,15	0,100	0,296	0,112	0,063	0,033	0,604
0,20	0,12	0,160	0,473	0,178	0,101	0,053	0,965
0,20	0,10	0,200	0,591	0,223	0,127	0,066	1,207
0,20	0,05	0,300	0,886	0,334	0,190	0,099	1,809
0,20	0,016	0,367	1,086	0,410	0,233	0,122	2,218

**Выводы**

Проведенный термодинамический анализ комплексного раскисления стали новым сплавом алюмосиликомарганца позволил установить активности элементов сплава в раскисляемой стали при температуре 1600°С. По полученным данным кальций является более активным элементом в стали. Присутствие таких элементов как марганец, кремний и алюминий повышают раскислительную способность сплава в целом. В ходе расчета расхода элементов непосредственно на раскисление стали было определено, что для снижения содержания кислорода в стали с [0,2]<sub>исх</sub> до [0,016] общий расход сплава составляет от 0,6 до 2,25 кг/т. (в зависимости от содержания элементов раскислителя в сплаве АМС).

**Список использованных литератур**

- 1 Габисиани А.Г., Маргиев Б.Г., Арсенишвили А.Ю. //Сталь. – 1976, № 10. - С. 897-899
- 2 Михайлов Г.Г., Леонович Б.И., Кузнецов Ю.С. Термодинамика металлургических процессов и систем. – Москва: МИСиС, 2009. - 520 с.
- 3 Карнаухов В.Н., Воронов Ю.И., Зайко В.П., Жучков В.И. Технология низкоуглеродистого феррохрома. – Екатеринбург: ИМет УрО РАН, 2001. - 482 с.

А.Х. Нурумғалиев, Е.Н. Махамбетов, А.М. Әбдірашит, Т.Р. Тушиев

**Болатты жаңа алюмосиликомарганец қорытпасымен кешенді оттегісіздендірудің термодинамикасы**

Мақалада алюмосиликомарганецтің жаңа кешенді қорытпасын тотықсыздандырғыш ретінде пайдалану мәселесі қарастырылады. Вагнер параметрінің мәні Болат - кремний, алюминий, марганец және сұйықтықтағы концентрация-олардың металдағы белсенділігімен байланысты болды. Металдағы оттегінің қалдық мөлшерін арттыру үшін сұйық болаттың тоннасына тотықсыздандырғыш - алюмосиликомарганецтің белгілі бір шығыны. Металл емес

## **Раздел 1. «Металлургия»**

қосылыстардың мүмкін генераторлары орнатылған. Элементтердің шығынын Болаттың тотықсыздандырылуына тікелей есептеу нәтижесінде болаттағы оттегінің құрамын [0,2]мысалдан [0,016] дейін төмендету үшін қорытпаның жалпы шығыны 0,6-дан 2,25 кг/т-ға дейін болатындығы анықталды. (АМС жаңа күрделі қорытпасындағы тотықсыздандырғыш элементтердің құрамына байланысты).

*Кілт сөздер:* алюмосиликомарганец, болатты оттегісіздендіру, өзара әрекеттесу параметрі, металл емес қосындылар.

А.Кх. Nurumgaliyev, Ye.N. Makhambetov, A.M. Abdirashit, T. R. Tushiyeu

### **Thermodynamics of complex deoxidation of steel by a new aluminum-silicate manganese alloy**

The article discusses the use of a new complex alloy of aluminosilicomanganese as a deoxidizer. The Wagner parameter value of the interaction of steel - silicon, aluminum, manganese and the concentration in the liquid - were associated with their activity in the metal. A certain consumption of deoxidizer - aluminosilicomanganese per ton of liquid steel to increase the residual oxygen content in the metal. Possible generators of nonmetallic inclusions have been installed. As a result of calculating the consumption of elements directly for deoxidation of steel, it was determined that in order to reduce the oxygen content in steel from [0.2]ex to [0.016], the total consumption of the alloy is from 0.6 to 2.25 kg/t. (depending on the content of deoxidizer elements in the new AMC complex alloy).

*Keywords:* aluminosilicon manganese, deoxidation of steel, interaction parameter, nonmetallic inclusions

#### References

- 1 Gabisiani A.G., Margiev B.G., Arsenishvili A.Yu. //Steel. - 1976, No. 10. - pp. 897-899.
- 2 Mikhailov G.G., Leonovich B.I., Kuznetsov Yu.S. Thermodynamics of metallurgical processes and systems. – Moscow: MISIS, 2009. - 520 p.
- 3 Karnaukhov V.N., Voronov Yu.I., Zaiko V.P., Zhuchkov V.I. Low-carbon ferrochrome technology. – Yekaterinburg: IMet UrO RAS, 2001. - 482 p.

**Раздел 1. «Металлургия»**

УДК 669  
МРНТИ 53.01.85

А.Х. Нурумгалиев, Т.Т. Жүнісқалиев, А.Т. Пушанова

*Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан  
(Email.ru: [aassemay99@mail.ru](mailto:aassemay99@mail.ru) )*

**Обзор использования программного комплекса HSC Chemistry для термодинамических расчетов и фазовых равновесии с применением широкой термохимической базы данных**

Статья знакомит с перспективным научным подходом и инструментарием физико-химических исследований: термодинамическим моделированием и прогнозированием результатов химических взаимодействий и фазовых превращений в многоэлементных системах.

Целью работы является использование программного обеспечения для расчета термодинамических, теплотехнических и технологических задач, наиболее распространенных в практической деятельности металлургов и в учебном процессе. Для решения задач использованы возможности пакета прикладных программ HSC Chemistry, разработанного специалистами исследовательского центра фирмы Outotec.

Решение примеров позволяет пошагово реализовать алгоритм расчета, от постановки задачи, ее записи средствами программ пакета до решения и получения результатов и их правильной интерпретации в терминах, понятных специалистам-металлургам.

Актуальность работы в том, что программное обеспечение может быть с успехом использован при подготовке бакалавров, специалистов и магистров, специализирующихся по направлениям металлургии и химической технологии.

*Ключевые слова:* программное обеспечение, термодинамика, материальный баланс, тепловой баланс, равновесие фаз в термодинамике, энтальпия, энтропия, прогнозирование.

*Введение*

HSC Chemistry предоставляет собой единственную возможность обобщенного описания любого высокотемпературного состояния с помощью одних только законов термодинамики, независимо от условий существования или области применения, требуя минимум информации о самой системе и ее окружении. Набор модулей зависит от версии пакета. Важнейшей особенностью пакета является то, что программные модули автоматически взаимодействуют с базами данных, заимствуя из них необходимые для расчета справочные данные (стандартные значения энтальпии, энтропии, эмпирические коэффициенты для расчета мольной теплоемкости, коэффициенты теплопроводности материалов, степени черноты материалов и др.) и расчетные формулы (в определенных случаях). Это требует от пользователя аккуратности при вводе формул веществ и записи исходной задачи, в прочем при наличии ошибок пользователя программы пакета выдают общие сведения о пакете прикладных программ HSC Chemistry, с помощью которых поиск и устранение ошибок значительно

## Раздел 1. «Металлургия»

облегчаются.

### Главная часть

Для металлургических расчетов важно, что в базе данных представлены характеристики оксидов, сульфидов, силикатов, галогенидов и других соединений металлов, входящих в состав первичного и вторичного сырья. При составлении базы данных реферировано более 1500 литературных источников, в этой работе приняли участие несколько десятков авторитетных зарубежных организаций, включая университеты и исследовательские институты. Название программы основано на том, что расчетные модули автоматически используют одну и ту же обширную термодинамическую базу данных, которая содержит данные об энтальпии (H), энтропии (S) и теплоемкости (C) для более чем 29 000 химических соединений. Эта база данных эквивалентна более чем двадцати толстым книгам данных.

Цель HSC - сделать обычные термодинамические расчеты быстрыми и простыми для выполнения с использованием персональных компьютеров. Поэтому HSC имеет широкий спектр возможностей применения в научном образовании, промышленности и исследованиях. Термодинамические расчеты полезны, например, при разработке новых химических процессов и усовершенствовании старых.

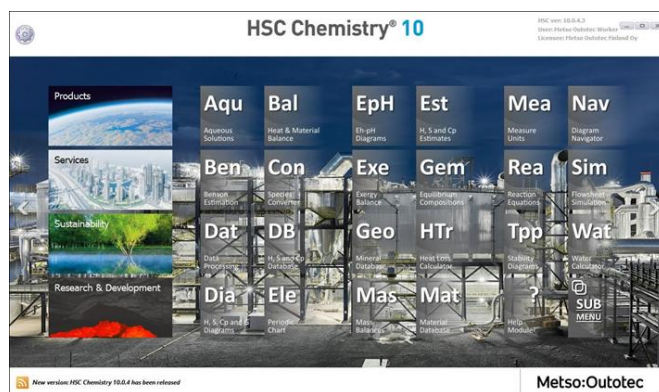


Рисунок 1. Главное меню для работы с базой данных по термодинамическим свойствам веществ

Модуль HSC Equilibrium позволяет пользователю легко рассчитывать многокомпонентные равновесные составы в гетерогенных системах. Пользователю достаточно задать химическую реакцию с ее фазами и видами, а также указать количества исходных веществ. Программа рассчитывает количество продуктов при равновесии в изотермических и изобарических условиях.

Пользователь должен указать вещества и потенциально стабильные фазы, которые будут учитываться в расчетах, а также количества и температуры сырья. Обратите внимание, что, если в определении системы отсутствует стабильное вещество или фаза, результаты будут неверными. Уточнение можно легко сделать в интерфейсе программы HSC. Равновесный состав рассчитывается с помощью решателя GIBBS, который использует метод минимизации энергии Гиббса<sup>1</sup>. Программа читает файлы результатов и рисует картинки и таблицы равновесных конфигураций, если было рассчитано несколько равновесий. Пользователь может переключаться между равновесной и графической программами, нажимая кнопки. Эта версия модуля Equilibrium также включает поддержку электрохимических расчетов (ранее известный как модуль Cell). В расчетах равновесия в ячейках пользователю также необходимо указать фазы электродов, типы фаз (газ/жидкость/твердое тело/металл), емкости и уравнение

## Раздел 1. «Металлургия»

разряда для реакции зарядки/разрядки. Основной формат модуля Equilibrium - \*.gem9, который содержит все данные и настройки форматирования каждого листа определения, а также названия фаз. Программа также может читать импортированные файлы из предыдущих версий HSC: \* Формат файла \*.GEM содержит все данные и настройки форматирования каждого листа определений, а также названия фаз и т.д., в то время как формат файла \*.IGI содержит данные только для расчетов. Формат файла \*.ICE содержит данные для одноточечных расчетов клеточного равновесия.

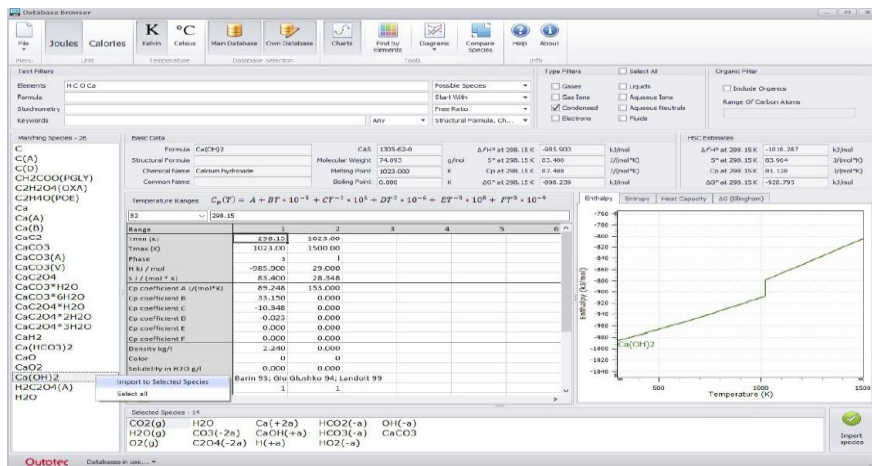


Рисунок 2. Указание элементов химической системы

Уменьшая количество видов, пользователь может увеличить скорость расчета и упростить решение. Особенно если пользователь выбрал С и/или Н среди других элементов, в расчет будет включено очень большое количество видов, и пользователю рекомендуется уменьшить количество видов. Конечно, пользователь может попробовать использовать все виды, но обычно целесообразно выбирать только те виды, которые могут быть стабильными. Однако, если стабильные виды не выбраны, результаты расчета равновесия будут неверными. Если пользователь хочет только рассчитать равновесные составы и нарисовать картинку с существующими файлами, нажмите Calculate, а затем нажмите Show Chart.

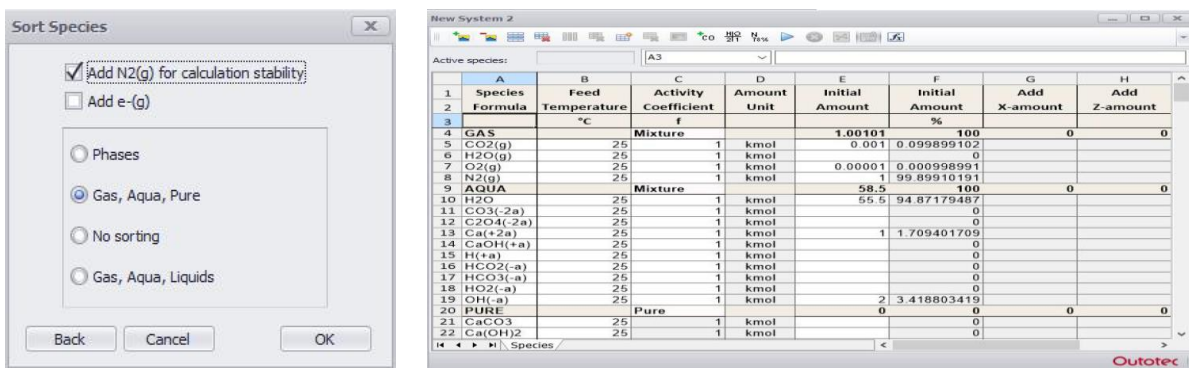


Рисунок 3. Спецификация видов и фаз для реакционной системы. Пользователь может изменить модель раствора из строки Species sheet phase (колонка C)

## Раздел 1. «Металлургия»

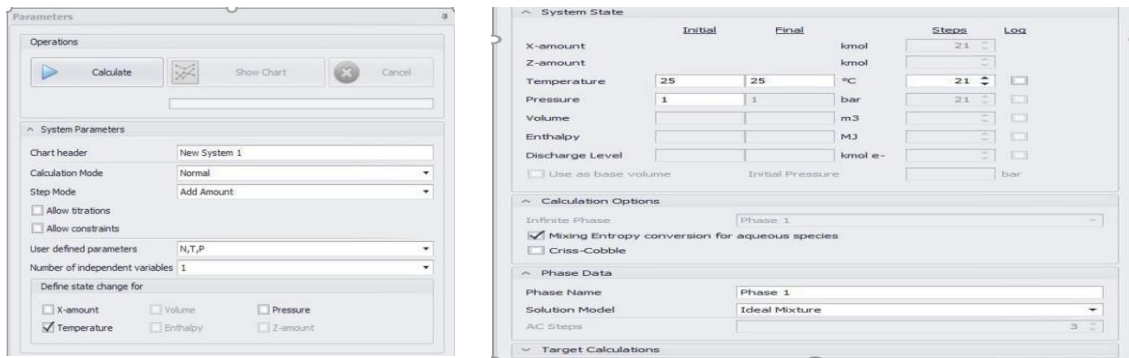


Рисунок 4. Указание параметров расчета

Данные для расчета задаются с помощью панели Parameters, рис. 4. Пользователь указывает все данные, необходимые для создания входного файла для решателей равновесия и для расчета равновесных составов в листах панели Species и Parameters, см. рис. 3 и рис. 4.

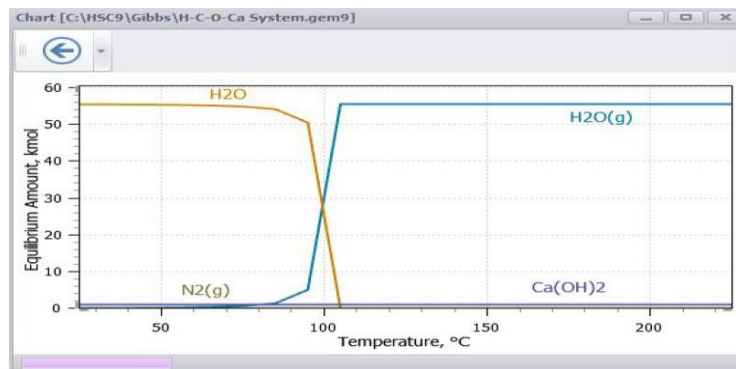


Рисунок 5. 2Д диаграмма

Самым ответственным этапом является выбор видов и фаз, т.е. определение химической системы. Это делается на листе Species редактора Equilibrium Editor, рис. 3. Пользователь может перемещаться по таблице с помощью мыши или клавиш Tab и Arrow. Пользователь должен обратить внимание на следующие моменты: виды (вещества, элементы, ионы...); фазы; формат; входные температуры видов; количество видов; сумма для сырья и материалов; коэффициенты активности.

Расчеты теплового баланса обычно проводятся при разработке новых технологии при прогнозировании протекания физико-химических процессов и совершенствовании старых технологии, поскольку ни один процесс не может работать, если выделяется слишком много тепла или не хватает тепловой энергии для поддержания температуры реакции. Данный модуль рассчитывает реальные или ограниченные тепловые балансы, с заданными балансами масс в качестве граничных условий, но не теоретические балансы в условиях равновесия.

Приложение теплового баланса всегда содержит листы BALANCE, IN1 и OUT1. Пара листов IN и OUT называется областью баланса, которая может считаться эквивалентной контрольному объему. Можно вставить много областей баланса, чтобы создать рабочую книгу с несколькими областями баланса. Основная идея модуля теплового баланса заключается в том, что пользователь указывает виды, температуры и количества IN1 и OUT1, а модуль теплового баланса автоматически рассчитывает тепловой и материальный балансы, используя лист BALANCE. Поскольку программа использует и создает новые области баланса в соответствии с именами листов, чрезвычайно важно не изменять автоматически созданные

## Раздел 1. «Металлургия»

имена листов, т.е. листов BALANCE, INx и OUTx. Кроме того, меню «Тепловой баланс» предоставляет широкий спектр функций типа Excel, таких как: форматирование чисел, шрифта, выравнивание и границы, настройки определенных имен и защита ячеек. Поскольку они не обязательно нужны в расчетах теплового баланса, эти функции здесь подробно не описываются [2].

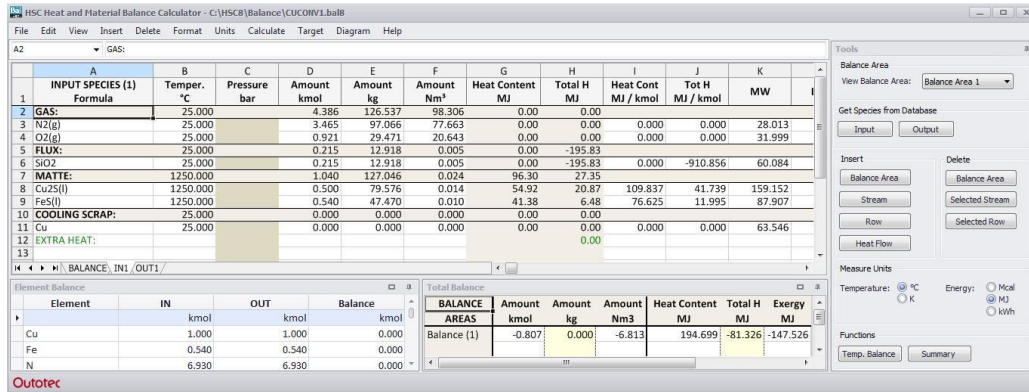


Рисунок 6. Рабочая книга "Тепловой и материальный баланс" с листами BALANCE, IN1 и OUT1.

Новый модуль теплового баланса предлагает несколько способов расчета теплового и материального балансов:

1. Пользователь вводит входные и выходные виды, температуры и количества в листы IN1 и OUT1 соответственно. Это простой способ расчета теплового и материального балансов.
2. Материалы (виды) даются в виде групп веществ, называемых потоками. Эти потоки могут быть такими же, как и фазы, но могут быть и смесью фаз.
3. Выходные суммы могут быть связаны с входными суммами с помощью ссылок на ячейки типа Excel, или наоборот.

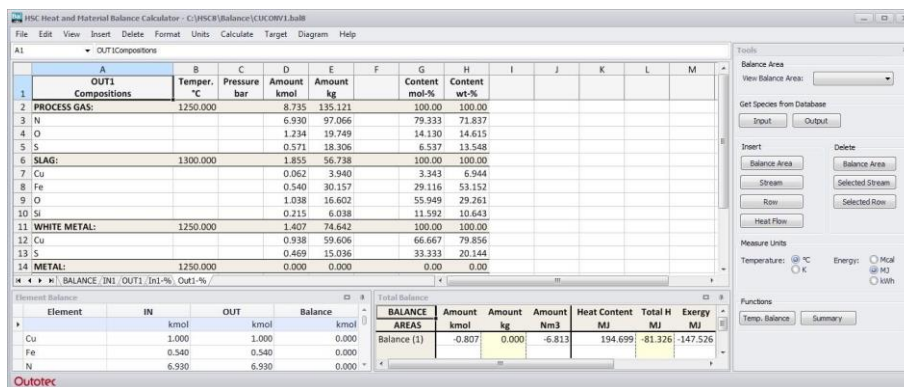


Рисунок 8. Лист Out1-% модуля Heat Balance. Этот лист показывает элементный состав фаз после выбора опции Stream Compositions в меню Calculate (Расчет)

Иногда бывает полезно увидеть результаты расчета теплового баланса, например, в графическом формате. Это можно выполнить вручную, внося пошаговые изменения в одну ячейку переменной и собирая данные из интересующих ячеек, например, в листе Excel.

## Раздел 1. «Металлургия»

На диаграмме, представленной на рис. 4, видно, что для приведения теплового баланса к нулю необходимо примерно 64 кг/ч лома. Обратите внимание, что единицами измерения на диаграмме являются кг/ч и кВт.

Если пользователь проводил эксперимент в лабораторных или промышленных масштабах или расчеты процесса, пользователь обычно знает:

1. Сырье (исходные материалы), и их количество, температура.
2. Материалы сырья (выход) и их количество, температура и анализ.
3. Входное тепло и тепловые потери могут быть сначала оценены как нулевые, если они отсутствуют.

Для расчета теплового баланса необходимо сначала преобразовать (элементный) химический анализ сырья и продуктов во входные и выходные вещества (виды). Иногда этот этап является самым сложным, поэтому пользователь может выполнить эту процедуру с помощью модуля HSC Species Converter, Конвертер видов. После завершения этой процедуры пользователь просто вводит входные вещества (виды) в лист IN1, а выходные вещества - в лист OUT1. Сразу после этого в нижней строке появится тепловой и материальный баланс.

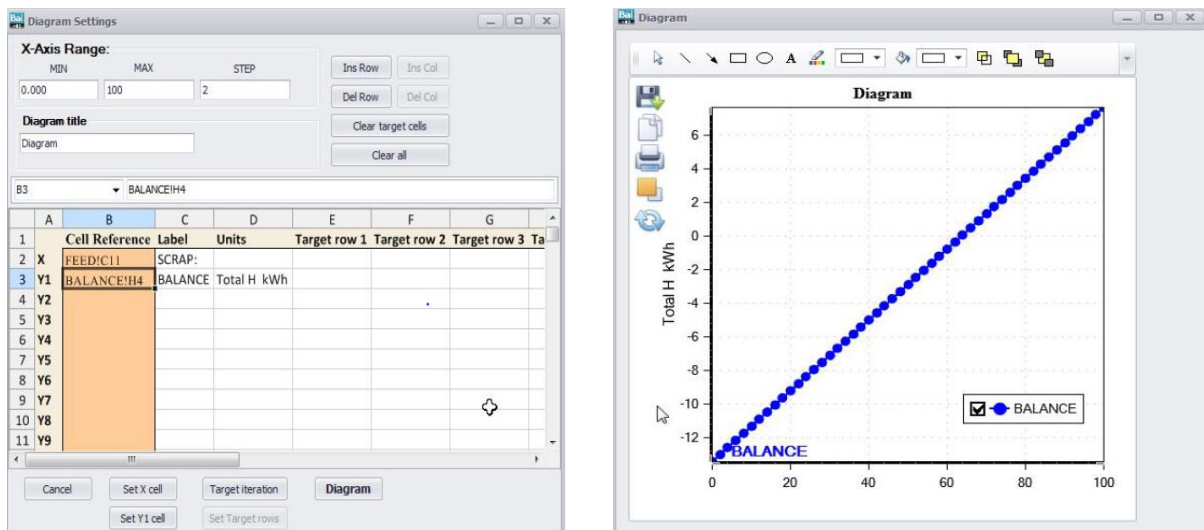


Рисунок 9. Простая диаграмма теплового баланса

Важно проверить баланс элементов, выбрав Calculate/Element Balance, чтобы избежать неправильных материальных и тепловых балансов. Это также может быть использовано для проверки достоверности химических анализов и других измерений количества в ходе эксперимента, если пользовательский ввод основан на этих данных [4].

При создании модели с несколькими областями баланса, выбрав Calculate/Total Balance, пользователь увидит обзор всех областей баланса в одном окне. Это полезно для быстрой проверки, когда материальный и/или тепловой баланс не равен нулю. Он также показывает общий (или чистый) материальный и тепловой баланс для всех областей баланса. Затем легко увидеть, какие области баланса производят тепло, какие требуют тепла, а также указания на то, как тепло может быть передано в рамках процесса.

### Результаты и обсуждение

На основании результатов материального и теплового баланса (МТБ) можно сделать выводы о том, требуется ли дополнительная энергия, или выявить избыток энергии в данном



## Раздел 1. «Металлургия»

процессе, или реактор нуждается в масштабном охлаждении. Тепловые потери также могут быть определены с помощью модуля HeatLoss. Комбинация этих двух модулей обеспечивает более надежный способ расчета МТБ физико-химических процессов получения различных видов сплавов.

Важно отметить, что это реальный тепловой баланс для инженерных целей, который также учитывает кинетические аспекты, если вводимые пользователем данные основаны на реальных экспериментальных данных. Тепловой баланс, который может быть получен из расчетов равновесия, является теоретическим и дает возможности оценки получения конечных продуктов реакций в технологических процессах. Достоверность результатов расчета зависит от достижения равновесия в реальном процессе.

Для проверки результатов необходимы экспериментальные работы, поскольку HSC не учитывает кинетические явления. Тем не менее, HSC помогает избежать или сократить проведения дорогостоящих экспериментов в высокотемпературных условиях, сэкономить химреактивы для проведения анализов продуктов реакций. HSC информативно дает подсказку о влиянии параметров процесса (Т, Р, С) на физико-химические процессы получения продуктов реакции и выявления оптимальных условий процесса, а также термодинамические расчеты показывают о возможности протекания тех или иных реакции, что является весьма ценной информацией при планировании экспериментальных исследований. Конечно, HSC полностью не решает всех химических задач, поскольку не учитывает скорость химических реакций и неидеальность растворов. Однако во многих случаях это очень недорогой и полезный инструмент, который помогает найти оптимальные условия проведения экспериментальных исследований и прогнозирования технологических процессов.

### Список использованных источников

- 1 00 HSC Chemistry 07/24 Introduction
- 2 00 HSC Chemistry 08/24 Operating Instructions
- 3 00 HSC Chemistry 14/24 EQUILIBRIUM MODULE
- 4 00 HSC Chemistry 11/24 Heat and Material Balance

А.Х. Нурумғалиев, Т.Т. Жүнісқалиев, А.Т. Пушанова

### **HSC Chemistry – ауқымды термодинамикалық мәліметтер базасын пайдалана отырып, химиялық реакциялар мен фазалық тепе-теңдіктерді есептеуге арналған кешендік бағдарлама**

Мақалада физика-химиялық зерттеулердің перспективті ғылыми тәсілі мен құралдары: термодинамикалық модельдеу және көп элементті жүйелердегі химиялық әрекеттесулердің және фазалық түрленулердің нәтижелерін болжау енгізілген.

HSC Chemistry жүйенің өзі және оның ортасы туралы ең аз ақпаратты талап ететін немесе қолдану шарттарына қарамастан, тек термодинамика заңдарын пайдалана отырып, кез келген жоғары температуралық күйді жалпы сипаттаудың жолын ұсынады. Модульдер жинағы бағдарлама нұсқасына байланысты. Бағдарламаның ең маңызды ерекшелігі бағдарламалық модульдер мәліметтер базасымен автоматты түрде өзара әрекеттеседі, олардан есептеу үшін қажетті анықтамалық деректерді (энтальпияның стандартты мәндері, энтропия, молярлық жылу

## Раздел 1. «Металлургия»

сыйымдылығын есептеуге арналған эмпирикалық коэффициенттер, жылу өткізгіштік коэффициенттері) алады. Бұл пайдаланушыдан заттардың формулаларын енгізу және бастапқы есепті жазу кезінде абай болуды талап етеді, басқа жағдайларда, егер пайдаланушы қателері болса, пакеттік бағдарламалар HSC Chemistry бағдарламасы туралы жалпы ақпаратты береді, оның көмегімен іздеу және қателерді жою айтарлықтай жеңілдетілді. Мысалдар шешу есептерді шығарудан, оны пакеттік бағдарламаларды пайдаланып жазудан бастап есептеу мен нәтижелерді алуға және оларды металлургтерге түсінікті терминдермен дұрыс түсіндіруге дейін есептеу алгоритмін кезең-кезеңімен жүзеге асыруға мүмкіндік береді [1].

*Кілт сөздер:* бағдарламалық жасақтама, термодинамика, материалдық баланс, жылу балансы, термодинамикадағы фазалық тепе-теңдік, энтальпия, энтропия, болжау.

A.H. Nurumgaliev, T.T. Zhuniskaliyev, A.T. Pushanova

### **HSC Chemistry - software for calculating chemical reactions and phase equilibria using an extensive thermochemical database**

This article introduces a promising scientific approach and toolkit for physico-chemical research: thermodynamic modelling and prediction of the results of chemical interactions and phase transformations in multi-element systems.

HSC Chemistry offers the only possibility to generalize the description of any high temperature state using only the laws of thermodynamics, whatever the conditions of existence or domain of application, requiring a minimum of information about the system itself and its environment. The set of modules depends on the version of the package. The most important feature of the package is that the software modules automatically interact with databases, retrieving from them the reference data necessary for calculation (standard enthalpy values, entropy, empirical coefficients for calculating the molar heat capacity, heat transfer coefficients of materials, degrees of blackness of materials etc.) and calculation formulas (in certain cases). This requires the user to be accurate when entering the formulas of substances and recording the original problem, however, if there are user errors, the programs of the package give general information about the HSC Chemistry application package, which makes finding and eliminating errors much easier. The solution of examples allows to realize step-by-step the algorithm of calculation, from statement of a problem, its recording by means of programs of the package up to the solution and getting of results and their correct interpretation in the terms understandable for experts in metallurgy [1].

*Key words:* software, thermodynamics, material balance, heat balance, phase equilibrium in thermodynamics, enthalpy, entropy, prediction.

#### *References*

- 1 00 HSC Chemistry 07/24 Introduction
- 2 00 HSC Chemistry 08/24 Operating Instructions
- 3 00 HSC Chemistry 14/24 EQUILIBRIUM MODULE
- 4 00 HSC Chemistry 11/24 Heat and Material Balance

---

---

## **Раздел 2**

# **Информационно-коммуникационные технологии**

**Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»**

УДК 004.822  
МРНТИ 28.23.01

В.В. Волков<sup>1</sup>, В.Н. Головачева<sup>1</sup>, Г.Д. Когай<sup>1</sup>, Х. Харон<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Карагандинский технический университет имени А. Сагинова, г. Караганда, Казахстан*

<sup>2</sup> *Технологический университет Малайзии г. Джохор-Бару, Малайзия*

(E-mail: [vadim\\_volkov99@mail.ru](mailto:vadim_volkov99@mail.ru))

**Перспективы искусственного интеллекта для компьютерного зрения**

Искусственный интеллект (ИИ) — это система или машина, которая может имитировать поведение человека, чтобы выполнять задачи и постепенно учиться на собранной информации. Компьютерное зрение — научное направление в области искусственного интеллекта и связанных с ним технологий получения изображений объектов реального мира, их обработки и использования, полученных данных для решения разного рода прикладных задач без участия (полного или частичного) человека. В данной статье рассматривается концепция компьютерного зрения, а также перспективы развития искусственного интеллекта для компьютерного зрения. Представлена краткая история технологии компьютерного зрения, несколько примеров ИИ для компьютерного зрения и проблемы его разработки, особенно связанные с инструментами ИИ. Также описаны популярные технологии компьютерного зрения и искусственного интеллекта. В данной статье показано, что это направление имеет множество различных технологий и большие перспективы развития в различных сферах деятельности.

*Ключевые слова:* нейронные сети, искусственный интеллект, машинное зрение, компьютерное зрение.

**1. Введение**

Компьютерное зрение или машинное зрение — это наука о методах автоматической обработки изображений, а также их обработки с использованием ресурсов компьютера. Компьютерное зрение берет свою историю в 60-х годах прошлого века, но тогда не удавалось добиться достаточных результатов из-за низкой вычислительной мощности вычислительных ресурсов. Теперь эта проблема решена. Мощные процессоры, обилие доступной дисковой памяти и камеры высокого разрешения активно способствуют развитию этой области науки [1].

Технологии компьютерного зрения нашли широкое применение в различных сферах человеческой деятельности. Например, компьютерное зрение часто используется на производственной линии для проверки качества продукции, ее сортировки и маркировки. Этот подход используется в крупных аэропортах, при производстве процессоров и микрочипов и т. д. На основе компьютерного зрения создано множество различных технологий, которые используются до сих пор, такие как распознавание человека и объектов, беспилотные автомобили, система контроля загрузки транспортных средств, аналитическая видеооценка и идентификация личности.

Основной задачей компьютерного зрения является извлечение информации из изображения или нескольких изображений. Среди других задач можно выделить следующие задачи: Калибровка цвета, яркости изображения, Распознавание объектов, Реконструкция 3D-сцены по нескольким фотографиям, Сравнение изображений и обнаружение различий [1].

Первая проблема, с которой столкнулись ученые, — это сложность перехода от исследований и экспериментальных компьютерных моделей к решению реальных прикладных задач. Ученые всего мира обратили свое внимание на эту проблему. Анализ проблемы определил, что сложность связана с нехваткой компьютерных и человеческих ресурсов. Если проблема с нехваткой компьютерных

## **Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»**

ресурсов решена, то нехватка человеческих ресурсов в области искусственного интеллекта продолжает оставаться актуальной. Основная часть исследований в этой области принадлежит крупнейшим университетам с центрами ИИ.

Однако, несмотря на отсутствие специалистов в этой области, у искусственного интеллекта есть хороший потенциал. Проанализировав список популярных технологий искусственного интеллекта, мы выделили те, о которых чаще всего готовят статьи. Ниже каждая технология рассмотрена более подробно, выделены основные функции.

Следует отметить, что меньшая популярность зачастую связана не столько с потенциалом технологии, сколько с отдаленностью перспектив ее применения. Как пример, чрезвычайно высокий потенциал киберзаводов пока не представляет серьезного интереса из-за наличия множества нерешенных проблем в их управлении.

В этой статье 4 раздела. В разделе 2 представлено применение ИИ для компьютерного зрения. Раздел 3 содержит информацию о технологиях и методах, используемых в компьютерном зрении. Раздел 4 представляет связанную работу по искусственному интеллекту для компьютерного зрения. В последнем разделе подводятся итоги тенденций использования ИИ для компьютерного зрения на основе описания, данного в предыдущих разделах.

### *2. Искусственный интеллект для компьютерного зрения*

В этом разделе представлен обзор методов и приемов, используемых в компьютерном зрении. Эти методы являются одними из самых популярных и новейших методов искусственного интеллекта, используемых для компьютерного зрения. Выбор методов решения задач часто зависит от самих задач, не каждый метод подходит для решения широкого круга задач. Многие методы еще находятся на стадии исследований и разработок, но все чаще используются для решения самых сложных задач.

#### 2.1 Нейронные сети

Это направление исследований считается наиболее популярным. Появились новые библиотеки для обучения сети, обработки в реальном времени, речи, изображений, распознавания сигналов и создания интеллектуальных интерфейсов на основе предпочтений пользователя. Нейронные сети используются в различных областях для решения прикладных задач: прогнозирование данных, диагностика систем, мониторинг сетевой активности, шифрование и поиск информации. В настоящее время разрабатываются алгоритмы синхронизации активности нейронных сетей на различных устройствах [2; 50].

#### 2.2 Эволюционные вычисления

Эволюционные вычисления — направление в искусственном интеллекте, использующее и моделирующее процессы естественного отбора. Инвестиции в нанотехнологии оказали значительное влияние на развитие области эволюционных вычислений (автономное поведение компьютерных приложений и роботизированных устройств). Эволюционные вычисления имеют дело с практическими вопросами самосборки, реконфигурации или самовосстановления систем. Они состоят из множества одновременно функционирующих узлов. Здесь нашли применение достижения из области цифровой автоматизации [3].

Еще одним аспектом эволюционных вычислений является использование автономных агентов для решения повседневных задач в качестве личных секретарей, менеджеров по личным счетам и рабочих помощников, планировщика работы, личного учителя, виртуального продавца и т. д. Это также относится к робототехнике (включая все смежные области). Основные направления развития: разработка стандартов и открытых архитектур, информационных оболочек, языков сценариев/запросов для эффективного взаимодействия программ с людьми. Модель автономного поведения планируется активно внедрять во все бытовые устройства, способные мыть комнаты и готовить еду. В автомобильной промышленности это произойдет в первую очередь.

Команды автономных агентов будут использоваться для решения сложных задач (быстрое исследование содержимого Интернета, большие наборы данных, такие как геномика). Для этого необходимо изучить возможные направления эволюции таких команд, планируя совместную работу и способ общения с другими людьми, способы взаимодействия, группового самообучения, кооперативного поведения агентов, объединяющихся «по интересам», обучение разрешению

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

конфликтов взаимодействия и т.д. Выделены социальные аспекты - как общество будет относиться к таким сообществам интеллектуальных программ на практике.

### 2.3 Нечеткая логика

Нечеткая логика — раздел математики, представляющий собой обобщение классической логики и теории множеств, основанный на понятии нечеткого множества, которое впервые было введено Лотфи . Заде в 1965 г. как объект с функцией элемента, принадлежащего множеству, который принимает любое значение в диапазоне от 0 до 1, а не только 0 или 1. По этой причине вводится множество логических операций над нечеткими множествами и сформулировано понятие лингвистической переменной, значением которой являются нечеткие множества. Наиболее активные системы нечеткой логики будут использоваться в основном в гибридных системах управления [4].

### 3. Технологии компьютерного зрения

В этом разделе представлены основные технологии, используемые в компьютерном зрении. Компьютерное зрение предполагает анализ изображений с одной или нескольких камер и последующую обработку компьютером с помощью специального программного обеспечения. Некоторые из представленных технологий способны работать с использованием облачных сервисов, что позволяет масштабировать систему компьютерного зрения и управлять ею централизованно. Среди основных технологий, используемых при развитии компьютерного зрения, выделяют обработку изображений, экспертные системы, интеллектуальные приложения, распределенные вычисления, операционные системы реального времени, интеллектуальное проектирование и др.

#### 3.1 Обработка изображений

Выбор способа представления и анализа изображения (сжатие, кодирование или обработка биометрических изображений со спутников), не зависящий от устройств воспроизведения, оптимизация цветопередачи на экране и печать изображения. Кроме того, будут разработаны инструменты для поиска изображений, индексации, семантического анализа, сопоставления содержимого каталога ссылок в автоматизированной каталогизации, защиты от копирования, машинного зрения, распознавания изображений и алгоритмов классификации.

#### 3.2 Экспертные системы

Экспертная система – это компьютерная система, способная частично заменить эксперта при решении проблемной ситуации. Современные экспертные системы начали разрабатываться исследователями искусственного интеллекта в 1970-х годах и получили коммерческое подкрепление в 1980-х годах. Спрос на экспертные системы остается достаточно высоким. В настоящее время наибольшее внимание уделяется системам принятия решений, работающим в режиме, близком к реальному времени, средствам хранения, поиска, анализа и моделирования знаний, а также системам динамического планирования [5; 87].

#### 3.3 Интеллектуальные приложения

Интеллектуальное приложение — это приложение, которое использует исторические данные и данные о взаимодействии с пользователем в режиме реального времени для обеспечения релевантного, персонализированного и адаптивного взаимодействия с пользователем. Интеллектуальные приложения используют алгоритмы на основе искусственного интеллекта, чтобы различать релевантную и нерелевантную информацию. Эта характеристика позволяет компаниям улучшать свои рыночные позиции за счет изменения своих услуг в режиме реального времени [6; 120].

Рост интеллектуальных приложений, способных быстро находить оптимальные решения комбинаторных задач (например, задач, возникающих при транспортных операциях), привел к росту производства и промышленности в развитых странах.

#### 3.4 Распределенные вычисления

Распространение компьютерных сетей и создание высокопроизводительных кластеров вызвало интерес к распределенным вычислениям, таким как балансировка ресурсов, оптимальное использование процессоров, самонастройка оборудования для достижения максимальной эффективности, отслеживание элементов, нуждающихся в обновлении, обнаружение несоответствий между сетевыми объектами, диагностируя правильное поведение программ и моделируя такие системы. [6; 127].

#### 3.5 ОС реального времени

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

Операционная система реального времени — это разновидность специализированной ОС, основной задачей которой является обеспечение набора функций, необходимых и достаточных для проектирования, разработки и эксплуатации систем реального времени на конкретном оборудовании. Основная характеристика операционной системы реального времени ( RTOS) состоит в том, чтобы гарантировать, что входящие задачи могут быть обработаны таким образом, что они не могут превышать заданный интервал времени. Как правило, поток задач не планируется и не может регулироваться оператором (характер событий предсказуем только в редких случаях), т.е. задачи поступают в непредсказуемое время и не по порядку. В ОС, не предназначенной для задач реального времени, на этапе инициации (в ходе которого ОС распознает все пожелания пользователя относительно решения данной задачи, загружает в оперативную память необходимую программу и выделяет другие ресурсы, необходимые для его выполнения). В RTOS таких накладных расходов может и не быть, так как набор задач обычно фиксирован и вся информация о задаче известна до получения запроса.

### 3.6 Интеллектуальное проектирование

В последние годы особый интерес к ИИ проявляют компании, систематически разрабатывающие крупномасштабные программные системы (программная инженерия). Методы искусственного интеллекта все чаще используются для анализа и понимания исходного кода, управления требованиями, формулирования спецификаций, проектирования, генерации кода, проверки, тестирования, оценки качества, определения возможности повторного использования и решения проблем в параллельных системах. Программная инженерия постепенно превращается в так называемую интеллектуальную инженерию, решающую более общие задачи представления и обработки знаний (прединтеллектуальная инженерия фокусируется на основных методах преобразования информации в знания) [6, 264].

### 3.7 Другие технологии

Самоорганизующаяся СУБД. Самоорганизующаяся СУБД может гибко адаптироваться к конкретным профилям задач, не требуя администрирования. Автоматический анализ естественного языка (определение лексики, морфем, терминов, незнакомых слов, распознавание национальных языков, перевод, исправление ошибок, эффективное использование словарей). Высокопроизводительный анализ OLAP, обнаружение данных и визуальные методы запросов. Медицинские системы, консультирующие врачей в экстренных ситуациях, роботы-манипуляторы, выполняющие точные движения во время хирургических операций. Создание полностью автоматизированных киберзаводов, гибкое бережливое производство, быстрое прототипирование, планирование работ, синхронизация цепочки поставок, утверждение финансовых транзакций с использованием анализа профиля пользователя. Небольшое количество конференций посвящено разработке приложений, направленных на решение конкретных задач в промышленности, таких как финансы, медицина и математика. Традиционно большой интерес к ИИ проявляют разработчики игр и развлекательного софта. Их новые области исследований включают моделирование социального поведения, коммуникации, человеческих эмоций и творчества [7; 26].

## 4. Связанная работа ИИ для компьютерного зрения

ИИ активно используется в различных сферах деятельности, требующих постоянного анализа больших объемов данных и решения сложных задач. В этом разделе представлены примеры применения технологий искусственного интеллекта и актуальные направления исследований в научных центрах. Рассмотрены достижения и перспективы развития ИИ в военной технике и технологиях, а также недостатки его применения на данный момент.

### 4.1 ИИ в Стране восходящего солнца

Профиль японской академической науки (с множеством оригинальных и уникальных достижений в области ИИ) мало чем отличается от всего остального мира. Одним из самых интересных отличий являются значительные инвестиции со стороны японских государственных и частных организаций. Популярными областями в Японии по сравнению со школами ИИ в Европе и США включают: создание и моделирование электронных рынков и аукционов, биоинформатику (электронные клеточные модели, анализ белковой информации с использованием параллельных компьютеров, ДНК-компьютеры),

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

обработку естественного языка (самообучающиеся многоязычные системы распознавания и понимания текста) Интернет (Сетевая интеграция и различные датчики реального времени в жилых помещениях, интеллектуальные интерфейсы и автоматизация повседневных операций с использованием автоматических датчиков), итерационные методы извлечения корректной информации из больших наборов данных), робототехника (машинное обучение, эффективные взаимодействие автономных устройств, организация движений, навигация, планирование действий, индексирование информации, описывающей движения), методы представления и обработки знаний (повышение качества знаний, методы получения знаний от людей-экспертов, обнаружение и извлечение данных, решение на основе это фундаментальные и реальные рабочие проблемы - например, помощь в обработке и управлении документооборотом предприятий. Много работ посвящено алгоритмам логического вывода, обучению роботов, планированию их действий [8].

### 4.2 Военная техника

Исследования в области нейронных сетей, дающие хорошие, хотя и приблизительные, результаты при решении сложных задач управления, часто финансируются военным исследовательским агентством DARPA. Примером может служить проект Smart Sensor Web, организующий распределенную сеть различных сенсоров, синхронно работающих на поле боя. Каждый объект (до \$300) в такой сети является источником данных: визуальных, электромагнитных, цифровых, инфракрасных, химических и т. д. Проект занимается поиском новых математических методов решения задач многомерной оптимизации. Ведутся исследования по автоматическому распознаванию целей, анализу и прогнозированию отказов на основе отклонений от типовых параметров работы оборудования (например, звука). Операция «Буря в пустыне» стимулировала разработку экспертных систем, применяющих передовой ИИ в цепочке поставок. Все высокоточное оружие базируется на разработках, связанных с технологией машинного зрения [9; 365].

Мы часто видим в новостях сюжеты о самоходных роботах и беспилотных летательных аппаратах, которые сформируют самостоятельные армии и отправятся в бой. Однако существует ряд нерешенных научных вопросов, которые не позволят таким прогнозам стать реальностью в ближайшие десятилетия. Прежде всего, это недостатки систем автоматического распознавания, не позволяющие должным образом анализировать видеоинформацию в режиме реального времени. Далеко не актуальны такие вопросы, как разрешение конфликтов в больших сообществах автономных устройств, абсолютное распознавание своих и чужих, выбор целей для уничтожения и алгоритмов действий в незнакомой среде. Поэтому на практике военные стараются достичь меньших целей. Значительные усилия были направлены на исследования в области распознавания голоса, созданы системы для автоматизации рутинных задач экспертов и советников, а также для снижения нагрузки на пилотов. Нейронные сети очень эффективно используются для обработки сигналов сонара и идентификации камней и мин в океане. Генетические алгоритмы используются для эвристического поиска решений уравнений, определяющих поведение военной техники (курсоуказатели, навигационные системы) и задач распознавания (разделение техногенных и природных объектов, распознавание типов боевых машин, анализ полученных изображений). с использованием камер с низким разрешением и инфракрасных датчиков).

### *Заключение*

Поскольку принципы психологии человека (на моделируемом уровне) еще не известны, ключевым фактором, определяющим развитие современных технологий ИИ, является скорость роста вычислительной мощности компьютеров. В результате тема конференции по ИИ кажется стандартной, мало меняющейся по составу на протяжении достаточно долгого времени. Однако повышение производительности современных компьютеров и повышение качества алгоритмов иногда позволяют применять на практике различные научные методы. Так было с умными игрушками, так было с бытовыми роботами [8].

Вновь интенсивно развиваются временно забытые методы простого перебора вариантов, такие как шахматные программы, с предельно упрощенным описанием объектов. Однако ожидается, что такой подход (главный ресурс успешных приложений — производительность) позволит решить множество различных задач (из области криптографии, например). Простые, но ресурсоемкие алгоритмы



## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

адаптивного поведения помогут автономным устройствам уверенно работать в сложном мире. Цель состоит в том, чтобы разработать системы, которые действуют как люди, но не выглядят как люди.

Ученые также пытаются заглянуть далеко в будущее. Возможно ли создание автономных устройств, способных к самоорганизации (размножению) своих копий? Сможет ли наука создать соответствующие алгоритмы? Сможем ли мы управлять такими машинами? Ответы на эти вопросы остаются без ответа.

Формальная логика продолжит активно внедряться в прикладные системы представления и обработки знаний. С другой стороны, поскольку такая логика не может адекватно отражать реальную жизнь, различные системы логических рассуждений будут интегрированы в единую оболочку. Возможно, удастся перейти от концепции технологий, которые представляют и манипулируют подробной информацией о субъекте, к использованию более абстрактных формальных описаний и универсальных механизмов рассуждений, характеризующих сам субъект с точки зрения небольших наборов данных, основанных на вероятностных распределениях свойств [10; 418].

### Список использованных источников

- 1 Искусственный интеллект. [Электронный ресурс] // <https://ru.wikipedia.org/>: Википедия, бесплатная энциклопедия. М., 2022. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Artificial Intelligence](https://ru.wikipedia.org/wiki/Artificial_Intelligence) (Проверено 17.10.2022).
- 2 Косарев В.С. Нейронные сети в экономике и финансах. — М, 2021. — 118 с.
- 3 Эволюционные вычисления: научить табуретку ходить. [Электронный ресурс] // <https://habr.com>: портал для разработчиков. М., 2017. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/340772/> (дата обращения: 17.10.2022).
- 4 Нечеткая логика. [Электронный ресурс] // <https://ru.wikipedia.org/>: Википедия, бесплатная энциклопедия. М., 2022. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Fuzzy\\_logic](https://ru.wikipedia.org/wiki/Fuzzy_logic) (дата обращения: 17.10.2022).
- 5 Култыгин О.П. Экспертные системы анализа предметной области для проектирования информационных систем. -М., 2020 - 117 с.
- 6 Ботуз С.П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии удаленного управления доступом. - 3-е изд. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. - 340 с.
- 7 Станкевич Л.А. Интеллектуальные системы и технологии. Учебник и практикум для студентов и аспирантов. – М.: Юрайт , 2016. – 397 с.
- 8 Искусственный интеллект в Японии: глубокое обучение и текущая ситуация [Электронный ресурс] // <https://www.nippon.com> Современный вид Японии. Токуо, 2017. Режим доступа: <https://www.nippon.com/ru/currents/d00307/> (дата обращения: 17.10.2022).
- 9 Макаренко С.И., Иванов М.С. Сетевая война - принципы, технологии, примеры и перспективы. Монография. – СПб: Наукоемкие технологии, 2018. – 898 с.
- 10 Рейнхард К., Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы. н. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 506 с.

В.В. Волков, В.Н. Головачева, Г.Д. Когай, Х. Харон

### Компьютерлік көру үшін жасанды интеллект перспективалары

Жасанды интеллект (AI) - тапсырмаларды орындау және жиналған ақпараттан біртіндеп үйрену үшін адам мінез-құлқын еліктейтін жүйе немесе машина. Компьютерлік көру – бұл адамның қатысуынсыз (толық немесе жартылай) әртүрлі қолданбалы есептерді шешу үшін нақты әлем объектілерінің кескіндерін алуға, оларды өңдеуге және алынған мәліметтерді пайдалануға арналған жасанды интеллект және онымен байланысты технологиялар саласындағы ғылыми бағыт. Бұл мақалада компьютерлік көру тұжырымдамасы, сондай-ақ

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

компьютерлік көру үшін жасанды интеллекттің даму перспективалары қарастырылады. Компьютерлік көру технологиясының қысқаша тарихы, компьютерлік көру үшін AI бірнеше мысалдары және оны дамытудағы қиындықтар, әсіресе AI құралдарымен байланысты. Танымал компьютерлік көру және жасанды интеллект технологиялары да сипатталған. Бұл мақалада бұл саланың көптеген әртүрлі технологиялары және қызметтің әртүрлі салаларында даму перспективалары бар екендігі көрсетілген.

*Түйін сөздер:* нейрондық желілер, жасанды интеллект, машиналық көру, компьютерлік көру.

V.V. Volkov, V.N. Golovacheva, G.D. Kogay, H. Kharon

### Artificial Intelligence Perspectives for Computer Vision

Artificial intelligence (AI) is a system or machine that can mimic human behavior in order to complete tasks and gradually learn from the information it has collected. Computer vision is a scientific direction in the field of artificial intelligence and related technologies for obtaining images of real world objects, processing them and using the data obtained to solve various kinds of applied problems without the participation (full or partial) of a person. This article discusses the concept of computer vision, as well as the prospects for the development of artificial intelligence for computer vision. A brief history of computer vision technology is presented, several examples of AI for computer vision and challenges in its development, especially related to AI tools. Popular computer vision and artificial intelligence technologies are also described. This article shows that this area has many different technologies and great prospects for development in various fields of activity.

*Key words:* neural networks, artificial intelligence, machine vision, computer vision.

### References

- 1 Iskusstvenny`i` intellekt. [E`lektronny`i` resurs] // <https://ru.wikipedia.org/> : Vikipediia, besplatnaia e`ntciclopediia. M., 2022. Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Artificial Intelligence](https://ru.wikipedia.org/wiki/Artificial_Intelligence) (Provereno 17.10.2022).
- 2 Kosarev V.S. Nei`ronny`e seti v e`konomike i finansakh. — M., 2021. — 118 s.
- 3 E`voliucionny`e vy`chisleniia: nauchit` taburetku hodit`. [E`lektronny`i` resurs] // <https://habr.com:portal/dlia/razrabotchikov>. M., 2017. Rezhim dostupa: <https://habr.com/ru/post/340772/> (data obrashcheniia: 17.10.2022).
- 4 Nechetkaia logika. [E`lektronny`i` resurs] // <https://ru.wikipedia.org/> : Vikipediia, besplatnaia e`ntciclopediia. M., 2022. Rezhim dostupa: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Fuzzy\\_logic](https://ru.wikipedia.org/wiki/Fuzzy_logic) (data obrashcheniia: 17.10.2022).
- 5 Kulty`gin O.P. E`kspertny`e sistemy` analiza predmetnoi` oblasti dlia proektirovaniia informatcionny`kh sistem. -M., 2020 - 117 s.
- 6 Botuz S.P. Intellektual`ny`e interaktivny`e sistemy` i tekhnologii udalennogo upravleniia dostupom. - 3-e izd. - M.: SOLON-PRESS, 2014. - 340 s.
- 7 Stankevich L.A. Intellektual`ny`e sistemy` i tekhnologii. Uchebnik i praktikum dlia studentov i aspirantov. — M.: Iurai`t, 2016. — 397 s.
- 8 Iskusstvenny`i` intellekt v Iaponii: glubokoe obuchenie i tekushchaia situatciia [E`lektronny`i` resurs] // <https://www.nippon.com> Sovremenny`i` vid Iaponii. Tokyo, 2017. Rezhim dostupa: <https://www.nippon.com/ru/currents/d00307/> (data obrashcheniia: 17.10.2022).
- 9 Makarenko S.I., Ivanov M.S. Setecentricheskaia voi`na - printcipy`, tekhnologii, primery` i perspektivy`. Monografiia. — SPb: Naukoemkie tekhnologii, 2018. — 898 s.
- 10 Rei`nhard K., Komp`iuternoe zrenie. Teoriia i algoritmy`. n. — M.: DMK Press, 2019. — 506 s.

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

УДК 004.588  
МРНТИ 28.23.27

А. Серғазықызы

Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
(E-mail.ru: [anara.sergazykyzy@mail.ru](mailto:anara.sergazykyzy@mail.ru))

### Instagram әлеуметтік жарнамасы және оның ерекшеліктері

Бұл мақалада әлеуметтік жарнаманың ерекшеліктері, оны жобалау және Instagram сияқты әлеуметтік желіде орналастыру ерекшеліктері қарастырылады.

Интернет – жарнама – сатудың заманауи тәсілі. Әлеуметтік желілердің ішінде «Instagram» ең танымалы болып келеді. Қазіргі заманғы маркетингтің назары жаңа сатып алушыларды тартуға немесе клиенттердің қатысуын арттыруға бағытталған. Бұл маркетингтің әртүрлі әдістемелік әдістерін қолдану және ең алдымен әлеуметтік медианың даму динамикасын мазмұнды талдау арқылы болуы мүмкін. Статистикалық мәліметтер негізінде әлеуметтік желілер құрылымындағы «Instagram» - ның ең жоғары қатысу коэффициенті анықталды.

Бүгінгі таңда Instagram Қазақстандағы «ВКонтакте» және YouTube-тен кейінгі ең танымал үшінші әлеуметтік желі болып табылады. Елдің 35 миллионға жуық тұрғыны оны пайдаланушылар. Көптеген компаниялар Instagram-дағы жарнамаға қызығушылық танытқаны таңқаларлық емес, өйткені мұндай құрал мақсатты аудиторияны тиімді тарта алады.

*Кілт сөздер:* әлеуметтік жарнама, Instagram, ВКонтакте, YouTube, платформа, аудитория.

### Кіріспе

Өзінің дамуы мен жаңа платформаларда алға жылжуының арқасында әлеуметтік жарнама мүлдем жаңа деңгейге көтерілді. Бүгінгі таңда әлеуметтік желілер үлкен аудиторияны маңызды әлеуметтік мәселелерге тартуға мүмкіндік беретін құрал ретінде белсенді қолданылады. Осындай әлеуметтік желілердің ішінде Instagram сияқты платформа бірқатар ерекшеліктермен ерекшеленеді. Дәл Instagram көмегімен сіз мақсатты аудиторияға жетіп қана қоймай, оны іс-әрекетке шабыттандыратын жарнамалық хабарлама орналастыра аласыз.

Бүгінгі таңда Instagram Қазақстандағы «ВКонтакте» және YouTube-тен кейінгі ең танымал үшінші әлеуметтік желі болып табылады. Елдің 35 миллионға жуық тұрғыны оны пайдаланушылар. Көптеген компаниялар Instagram-дағы жарнамаға қызығушылық танытқаны таңқаларлық емес, өйткені мұндай құрал мақсатты аудиторияны тиімді тарта алады [1].

Бірақ соңғы уақытта бұл платформа көптеген пайдаланушыларға қысым көрсете бастады. Көптеген адамдар Instagram-да ақша табуды мақсат етіп отырғаны кінәлі. Әр адам жарнама жұлдыздарымен, блогерлермен, дүкендермен, шоу бөлмелерімен және басқалармен кездескен шығар. Жазылымдардан басқа, әркім белсенді және сәтті сатылым алғысы келеді. Бірақ соған қарамастан Instagram-других басқа мақсаттарда да пайдалануға болады. Өйткені, шексіз сатып алулар мен сатылымдардан, әдемі фотосуреттерден және басқа да ойын - сауықтардан басқа, Instagram-бұл игі істер жасауға болатын үлкен платформа.

### Негізгі бөлім

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

Бұл мақалада біз Instagram-дағы әлеуметтік жарнама сияқты құбылыс туралы сөйлесетін боламыз. Instagram әлеуметтік желісінің ерекшеліктеріне байланысты әлеуметтік жарнаманың бірқатар дизайны, орналастырылуы және мазмұны қарастырылады.

Бастау үшін әлеуметтік жарнаманың мақсаты неде екенін түсіну маңызды. Біріншіден, ол пайда табуға емес, қоғамның назарын мораль мен моральдың ерекше өткір мәселелеріне аударуға бағытталған. Яғни, басқаша айтқанда, коммерциялық жарнамадан айырмашылығы, әлеуметтік жарнама қоғамды ізгілендіру мақсатын көздейді [2].

Instagram-дағы әлеуметтік жарнаманың ерекшеліктері әлеуметтік желінің өзінде жарнамалық хабарламаны жобалаумен және орналастырумен тікелей байланысты, өйткені жарнаманың тиімділігі осыған байланысты.

Біріншіден, әлеуметтік желінің өзі фотосуреттер мен бейнелерді бөлісу принципін негізделген. Назар аударудың маңызды факторларының бірі-кескіннің немесе бейненің болуы, оны көргеннен кейін пайдаланушы оны ашып, астындағы ақпаратты оқығысы келеді. Әлеуметтік жарнама жағдайында кескіндер өзекті мәселеге назар аударудың өте тиімді әдісі болып табылады.

Келесі ерекшеліктерді ескере отырып, Instagram-да кез-келген түсіндірме мәтінмен расталмаған әлеуметтік жарнамалық жазбаларды табуға болатындығын ескеру маңызды, себебі кейде суреттің өзі автор жеткізгісі келген барлық мағынаны жеткізе алады.

Жоғарыда айтылғандай, Instagram желісіне тән қасиет – бұл блогерлер мен жұлдыздарды жарнамалау мүмкіндігі, бірақ қайырымдылық пен мұқтаж жандарға көмек көрсетуге бағытталған жарнама – бұл әлеуметтік жарнама.

Көбінесе адамдар блогерлерден балаларды емдеуге ақша жинауға, жануарларға арналған баспанаға көмектесуге және қазіргі әлемнің басқа да көптеген өзекті мәселелеріне шақыру жариялауды сұрайды. Шынында да, әлеуметтік жарнаманың бұл түрі оң нәтижеге әкеледі. Адамдар жауап береді және олар тіпті таныс емес адамдарға көмектесу үшін шындыққа жанаспайтын сомаларды жинайды. Мұнда тағы бір маңызды ерекшелігі – кері байланыстың болуы. Пайдаланушылар постта, түсініктемелерде айтылған өткір мәселелерді бірге талқылай алады, әлеуметтік маңызы бар мәселелерді шешуге ықпал ететін авторға қосыла алады және қолдау көрсете алады, тіпті қайырымдылық шараларына қатыса алады [3].

### *Нәтижелер мен талқылау*

Instagram қолданушыларының әлеуметтік жарнамаға деген көзқарасына келетін болсақ, басқа жерлерде сияқты, коммерциялық жарнамадан айырмашылығы, аудитория төзімдірек.

Бұл, ең алдымен, адамның жанашырлық пен жанашырлыққа табиғи бейімділігі, сондай-ақ әлеуметтік жарнамамен қамтылған мәселелердің оның үйлесімді және гүлденген өміріне енуінен қорқуымен байланысты. Тиісінше, жоғарыда айтылғандардың негізінде осы платформаны басқалардан тікелей ажырататын Instagram әлеуметтік желісінде әлеуметтік жарнаманы орналастырудың ерекшеліктерін бөліп көрсетуге болады.

Біріншіден, жоғарыда айтылғандай, әлеуметтік желінің өзі фотосуреттер мен бейнелерді бөлісу принципін негізделген, сондықтан тиімді әлеуметтік жарнама жасау кезінде сіздің жазбаңызды көргеннен кейін пайдаланушы оны ашып, оның астындағы ақпаратты оқығысы келетінін ескеру қажет. Бұл жағдайда пост көрнекі түрде тартылуы, мазмұнымен шабыттандыруы, эмоциялар тудыруы, адамның өмірдегі кейбір сәттерді қайта ойластыруына және әрекетке итермелеуі керек.

Екіншіден, егер түсіндірме мәтін постта жариялауды білдірмесе, онда барлығына түсінікті болатын және бастапқыда оған енгізілген идеяны жеткізетін сурет немесе бейне жасау керек.

Үшіншіден, Instagram-дың маңызды ерекшелігі – блогерлер мен жұлдыздарға жеке блогта әлеуметтік жарнаманы орналастыруға көмектесу мүмкіндігі. Әрине, бәрі жауап беретіні шындық емес, бірақ бұл қолдауды қажет ететін көптеген адамдарға көмектесудің өте тиімді әдісі. Көптеген блогерлер осылайша қайырымдылық жұмыстарымен айналысады және жазылушылар арасында қиын өмірлік жағдайға тап болған адамдарға және біздің кішкентай бауырларымызға көмектескісі келетін адамдарды жинайды.

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

Сондай-ақ, жарнамалық хабарламаның сипатына байланысты сіз қайырымдылық акциясын құра аласыз, ол өз кезегінде назардан тыс қалмайды және өз аудиториясын қайырымдылықпен айналысуға дайын болады. Ол үшін тек тілек қажет.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1 Немчинова Е.Ю. Әлеуметтік желілердегі әлеуметтік жарнама тұжырымдамалары//Медиа орта. 2017, №12, р.209-213, URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontsepty-sotsialnoy-reklamy-v-sotsialnyh-setyah>.

2 Пожарицкая И.М., Пожарицкая П.С. Instagram-дағы жарнаманың ерекшеліктері//БМУ хабаршысы. Экономика және менеджмент. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-reklamy-v-instagrame>

3 2020 жылы Instagram-да қанша қолданушы болады? Қорытындылау. ИНСТАВЕД [Электрондық ресурс]. Кіру режимі: <https://instaved.ru/skolko-polzovatelej-v-instagram/>

А. Сергазықызы

### Социальная реклама в Instagram и её особенности

В этой статье будут рассмотрены особенности социальной рекламы, ее оформления и размещения в социальной сети, такой как Instagram.

Интернет-реклама-современный способ продаж. Среди социальных сетей самым популярным является «Instagram». Внимание современных маркетологов направлено на привлечение новых покупателей или увеличение вовлеченности клиентов. Это может произойти за счет использования различных методологических методов маркетинга и, прежде всего, содержательного анализа динамики развития социальных сетей. На основании статистических данных был определен самый высокий коэффициент участия «Instagram» в структуре социальных сетей.

На сегодняшний день Instagram является третьей по популярности социальной сетью в Казахстане после «ВКонтакте» и YouTube. Его пользователями являются около 35 миллионов жителей страны. Неудивительно, что многие компании заинтересованы в рекламе в Instagram, поскольку такой инструмент может эффективно привлечь целевую аудиторию.

*Ключевые слова:* социальная реклама, Instagram, ВКонтакте, YouTube, платформа, аудитория.

A.Sergazykyzy

### Social advertising on Instagram and its features

This article discusses the features of social advertising, the specifics of its design and placement in a social network such as Instagram.

Online advertising is a modern way of selling. Among social networks, the most popular is "Instagram". The attention of modern marketers is aimed at attracting new customers or increasing customer engagement. This can happen through the use of various methodological methods of marketing and, above all, a meaningful analysis of the dynamics of the development of social networks. Based on statistical data, the highest participation rate of Instagram in the structure of social networks was determined.

Today Instagram is the third most popular social network in Kazakhstan after VKontakte and YouTube. Its users are about 35 million residents of the country. It is not surprising that many

**Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»**

companies are interested in advertising on Instagram, since such a tool can effectively attract the target audience.

*Key words:* social advertising, Instagram, VKontakte, YouTube, platform, audience.

**Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»**

МРНТИ 50.39.19

G.A. Krivoruchka<sup>1</sup>, Zh.I. Titova, S.V. Kan<sup>1</sup><sup>1</sup>*Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan***Universal Internet of Things Protocol «Matter»**

This article discusses the new standard for smart home automation "Matter". To date, there are many standards for connecting smart home devices to each other. The main problem in this diversity is the compatibility of all these standards with each other. Because of this, it turns out that when buying devices that support one standard, it becomes irrational to buy devices with a different protocol, which causes inconvenience to consumers. But in December 2019, companies such as Google, Amazon, Apple, Comcast and the Connectivity Standards Alliance (formerly ZigBee Alliance) announced the creation of a project group to develop a single, open, Royalty-free standard for smart home automation «Matter» (formerly CHIP).

*Keywords:* ZigBee, Thread Technology, CHIP, Matter, smart home, Internet of Things.

Consider the main existing standards for the Internet of Things.

ZigBee Technology[1].

ZigBee is an open wireless communication standard for data acquisition and management systems. ZigBee technology allows you to create self-organizing and self-repairing wireless networks with automatic message relay, with support for battery and mobile nodes.

The ZigBee standard provides frequency channels in the 868 MHz, 915 MHz and 2.4 GHz bands. The highest data transfer rates and the highest noise immunity are achieved in the 2.4 GHz band. Therefore, most chip manufacturers produce transceivers specifically for this range, which provides 16 frequency channels in 5 MHz increments. The data transfer rate along with the service information on the air is 250 kbit/s. At the same time, the average throughput of a node for useful data, depending on the network load and the number of retransmissions, may lie in the range of 5 ... 40 kbit/s. The distances between network nodes are tens of meters when working indoors and hundreds of meters in open space. Due to retransmissions, the network coverage area can be significantly increased.

The ZigBee network is based on a mesh topology. In such a network, each device can communicate with any other device either directly or through intermediate network nodes. Cellular topology offers alternative options for choosing a route between nodes. Messages flow from node to node until they reach the final recipient. Various ways of passing messages are possible, which increases the availability of the network in the event of a failure of one or another link.

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

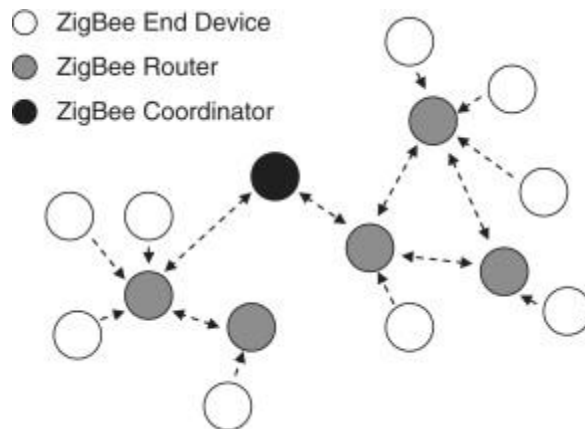


Figure 1 – Mesh topology of the ZigBee standard network

There are three types of nodes in the ZigBee network: coordinator, router and devices.

The ZigBee specification regulates the protocol stack of network nodes, in which the protocols of the upper layers use the services provided by the protocols of the lower layers.

The IEEE 802.15 standard is used as the two lower layers (physical and MAC environment access layer). The MAC layer in the ZigBee network implements the CSMA/CA mechanism (listening to the carrier and eliminating collisions), the NWK network layer is responsible for message routing, and the APS application support layer provides an interface with the application layer.

The ZDO (ZigBee® Device Object) sector, which connects the top three levels, is responsible for determining the role of the device in the network (whether it will be a coordinator or an end device), initializing and responding to connection and discovery requests, and establishing a reliable and secure connection between network devices. The SSP (Security Service Provider) sector performs operations related to security at the network level and at the application support level.

One of the main ideas behind the development of the ZigBee standard was to enable devices from different manufacturers to work together in one wireless network. It is obvious that ZigBee devices require a standard communication language to ensure compatibility at the application level. To implement this task, the ZigBee Cluster Library ZCL (ZigBee Cluster Library) was developed.

A cluster is similar to a class in object-oriented programming and is a collection of:

- descriptions of a standard ZigBee device (lighting device, dimmer, switch, meter)
- descriptions of standard attributes for this device (on/off, brightness, meter readings)
- descriptions of standard commands for this device (set brightness level, read readings, turn on/off)

Disadvantages of ZigBee technology:

Loyal certification. Due to loyal certification, many standards may not be met. This leads to 2 drawbacks.

There is no guarantee of compatibility. Due to non-compliance with all standards in ZigBee technology, devices from different manufacturers may not be compatible

### Thread Technology

Thread is a network technology for building wireless mesh networks with IP technology support. This technology allows you to combine devices into a single infrastructure that has access to a local/global network. Through a LAN or Internet network, a user can manage individual nodes, groups, or an entire network.

Thread technology combines the advantages of networks that support the IP protocol (such as Wi-Fi) with the ability to freely access the Internet or IP networks, and networks with mesh topology support with the ability to self-repair and relay messages, as well as support for "sleeping" nodes that must operate from a low-capacity power source.

The Internet Protocol (IP) is the main communication protocol of the Internet. It provides the main mechanism for transmitting datagram messages over IP networks, as well as routing capabilities, which makes inter-network interaction possible.



## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

Network technologies that do not support the Internet Protocol (IP), in order to work in IP networks, must convert messages on a special gateway in order to be able to interact with external devices in an IP network. This process involves repacking data from a format accepted on a particular network into an IP datagram message. This entails the need to decrypt the transmitted message on the gateway and then encrypt it into an IP datagram message.



Figure 2 – Packet routing to an IP network in the absence of IP protocol support (ZigBee, Bluetooth LE, ANT/ANT+)

On the other hand, network technologies such as Thread and Wi-Fi, which have built-in support for the IP protocol, can transmit data without additional overhead.

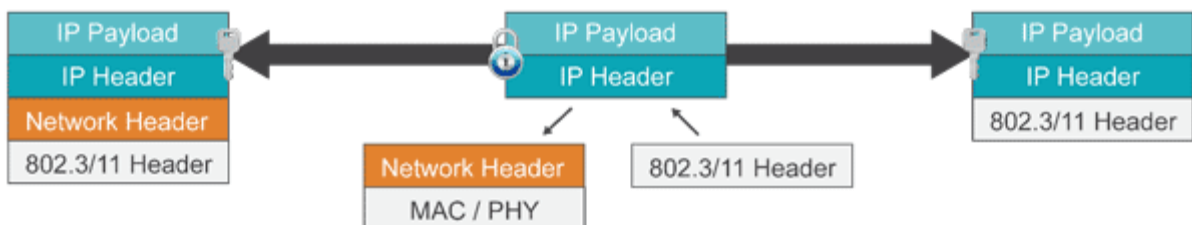


Figure 3 – Packet routing to an IP network with support for the IP protocol (Thread, Wi-Fi)

OSI model of Thread technology[3]

Thread uses a physical interaction layer (PHY) and an Environment Access Control Layer (MAC) conforming to the IEEE 802.15.4-2006 standard, which allows devices to operate in the 2.4GHz frequency range. The bandwidth of the communication channel is 250 kbit/s.

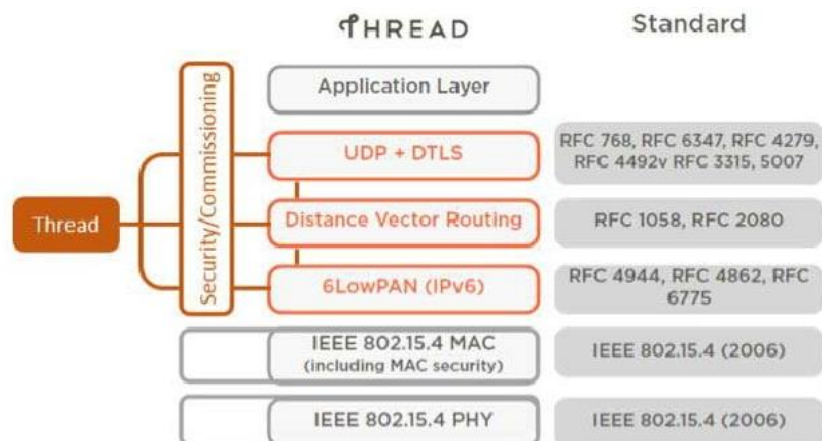


Figure 4 – OSI model of Thread technology

Thread and 6LoWPAN

The acronym 6LoWPAN stands for IPv6 over Low Power Wireless Personal Area Networks. It was specially designed to transmit IPv6-datagram messages over an 802.15.4 connection in conditions of limited device resources, which are a low-consumption controller + RF transceiver.

There are only two types of devices used in the Thread network:

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

- Router (Router Eligible)
- End Node (End Device)

Disadvantages of Thread:

Incomplete standard. Thread describes only the physical and network layer of the OSI model. Due to the lack of a description of the application layer, there is no language of communication between devices

Matter Technology[4].

Matter (formerly Project Connected Home over IP or Project CHIP) is a single open source standard that makes it easy to configure and synchronize IoT devices from different manufacturers.

The essence of the Matter project is to create an ever-expanding modular system that is simple for developers and, at the same time, compatible with most manufacturers' devices. Matter is based on the IP protocol and aims to combine IoT devices, mobile applications and cloud services into a single network that allows both protecting the final product from intruders and certifying it. At the moment, Matter greatly simplifies the interaction of IoT devices with voice assistants (Alexa, Siri and Google Assistant).

The Matter protocol already supports data exchange over Wi-Fi, Bluetooth Low Energy and Thread – an open protocol of a local wireless network with a mesh topology, created specifically for communication of IoT devices.

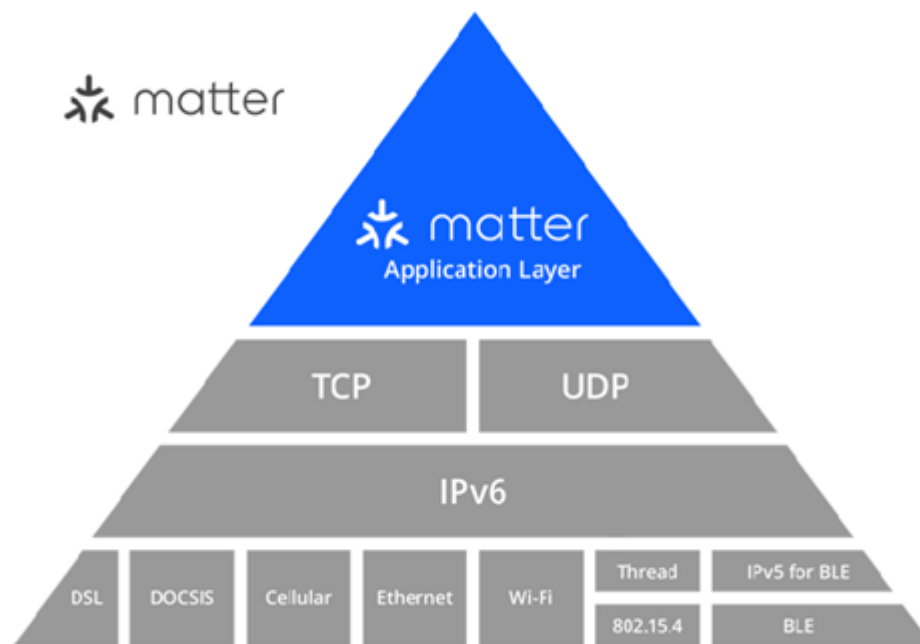


Figure 5 – OSI model of Matter technology

BLE technology in the Matter standard will be used by devices that act as organizers of a wireless network. Devices using wireless technologies without IP addressing, such as ZigBee, must connect to the Matter network through gateways.

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»



Figure 6 – Demonstration of the work of Matter in two networks

### References

- 1 ETSI. – Zigbee 3.0 and Dotdot Connecting the IoT. – 2017. – [https://docbox.etsi.org/Workshop/2017/201710\\_IoTWEEK/WORKSHOP/S04\\_CONNECTING\\_IoT/SCHN\\_EIDER\\_DESBENOIT\\_VULCANO.pdf](https://docbox.etsi.org/Workshop/2017/201710_IoTWEEK/WORKSHOP/S04_CONNECTING_IoT/SCHN_EIDER_DESBENOIT_VULCANO.pdf)
- 2 Silicon Labs. – Dotdot Unifies IoT Device Networks. – 2020. – <https://www.silabs.com/documents/public/presentations/ew-2018-dotdot-unifies-iot-device-networks.pdf>
- 3 CSA. – ZigBee Cluster Library Specification – 2016. – <https://www.silabs.com/documents/public/presentations/ew-2018-dotdot-unifies-iot-device-networks.pdf>
- 4 Devopedia. – Dotdot – 2022. – <https://devopedia.org/dotdot>

Г.А. Криворучка, Ж.И. Титова, С.В. Кан

### Универсальный протокол Интернета вещей «Matter»

В этой статье рассматривается новый стандарт автоматизации умного дома "Matter". На сегодняшний день существует множество стандартов подключения устройств "умного дома" друг к другу. Главной проблемой в этом разнообразии является совместимость всех этих стандартов друг с другом. Из-за этого получается, что при покупке устройств, поддерживающих один стандарт, становится нерациональным покупать устройства с другим протоколом, что доставляет неудобства потребителям. Но в декабре 2019 года такие компании, как Google, Amazon, Apple, Comcast и Альянс стандартов подключения (ранее ZigBee Alliance), объявили о создании проектной группы для разработки единого, открытого, безвозмездного стандарта автоматизации умного дома «Matter» (ранее CHIP).

*Ключевые слова:* ZigBee, Thread Technology, CHIP, Matter, умный дом, Интернет вещей.

Г.А. Криворучка, Ж.И. Титова, С.В. Кан

### «Matter» интернет заттарының әмбебап хаттамасы

Бұл мақалада «Matter» ақылды үйді автоматтандырудың жаңа стандарты қарастырылады. Бүгінгі таңда "ақылды үй" құрылғыларын бір-біріне қосудың көптеген стандарттары бар. Бұл әртүрліліктің басты мәселесі-барлық осы стандарттардың бір-бірімен үйлесімділігі. Осыған байланысты, бір стандартты қолдайтын құрылғыларды сатып алғанда,

**Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»**

тұтынушыларға қолайсыздық тудыратын басқа протоколы бар құрылғыларды сатып алу қиынсыз болады. Бірақ 2019 жылдың желтоқсанында Google, Amazon, Apple, Comcast және қосылу стандарттары Альянсы (бұрынғы ZigBee Alliance) сияқты компаниялар "Matter" (бұрынғы CHIP) Ақылды үйді автоматтандырудың бірыңғай, ашық, өтеусіз стандартын әзірлеу үшін жобалық топ құрғанын жариялады.

*Кілт сөздер:* ZigBee, Thread Technology, CHIP, Matter, ақылды үй, Заттар интернеті.

## **Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»**

УДК331.45  
МРНТИ 86.19

Д.С. Баландин

*Карагандинский технический университет имени Абылжаса Сагинова, Караганда, Казахстан  
(e-mail: dimasastana77@mail.ru)*

### **На пути к качественному усовершенствованию процесса оформления нарядов-допусков**

Настоящая статья посвящена вопросу оформления и выдачи нарядов-допусков на работы с повышенной опасностью в Центральной РДТ филиал АО «Казакхтелеком». Статья представляет собой качественное исследование подробных интервью работников с широким кругом участников, включая руководителя, начальника цеха, ведущего инженера, инженера по технике безопасности и работников массовых профессий. Для определения качества оформления и выдачи нарядов-допусков, полученных из мнения и наблюдений работников, был применен опросный лист. Результаты исследования дают неоценимую информацию о проблемах, с которыми сталкиваются работодатели при реализации политики безопасности. Помимо углубленной литературы по охране труда и технике безопасности, эти выводы имеют важные управленческие последствия с учетом меняющегося характера работы и рабочих мест. Это дает все основания говорить, что данное исследование поможет положительно повлиять на культуру охраны труда в организациях Казахстана.

*Ключевые слова:* безопасность труда, наряд-допуск, целевой инструктаж, несчастный случай, связанный с трудовой деятельностью, производственный травматизм, автоматизация, цифровизация.

#### *Введение*

С каждым годом в организациях Республики Казахстан все больше внимания уделяется культуре безопасности и охраны труда. С растущим признанием культуры безопасности, возрастает потребность в более эффективных методах улучшения условий труда для работников различных отраслей.

Культура безопасности труда представляет собой психологические и поведенческие характеристики организации, которые могут привести как к успеху, так и к неудаче практики охраны труда и техники безопасности на предприятии. Как известно, небезопасный труд может стать причиной разорения организации. Это дает все основания говорить, что для развития эффективной культуры безопасности необходимо внедрение высококачественных мероприятий по охране труда.

Отметим также, что тревожный уровень несчастных случаев и травм на рабочем месте продолжает подчеркивать важность усовершенствований, связанных с безопасностью труда на производстве. Таким образом, необходим более активный подход для улучшения условий труда в области безопасности на рабочем месте в качестве альтернативы традиционным подходам, которые, как правило, в основном полагаются на инструкциях и положениях.

#### *Основная часть*

##### *Наряд-допуск*

При выполнении работ с повышенной опасностью законодательство Республики Казахстан, требует от работодателя оформить, зарегистрировать и выдать работнику письменное распоряжение на специальном бланке, согласно установленной формы. Данный бланк заполняется организацией, где

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

планируется провести работы с повышенной опасностью. Распоряжение воспринимается, как документ на специальном бланке. Упомянутый выше документ носит название наряд-допуск.

Работы с повышенной опасностью -это все виды ремонтных, монтажных, демонтажных, строительных, восстановительных и других работ, при выполнении которых наиболее вероятно появление и воздействие на работающих вредных и опасных производственных факторов, как и работы, связанные с повышенным риском (работы на высоте, вблизи линий электропередач, в колодцах, с сосудами, работающими под давлением), требующие подготовки рабочего места [1].

Наряд-допуск заполняется в двух экземплярах; один экземпляр его передается производителю работ, а второй - остается у допускающего лица. В тоже время там указываются все ответственные лица, организующие безопасные работы, и безопасные меры производства работ. Следует обратить внимание на то, что к наряду-допуску прилагаются планы территории и места расположения оборудования, схемы защитных устройств и приспособлений, посты оцепления, места установки знаков и плакатов безопасности. Организация, выдающая наряд, должна обеспечить его хранение не менее одного года после завершения работ. В процессе выполнения работ, при которых произошла авария или несчастный случай, храниться наряд-допуск должен с материалами по расследованию аварий или несчастных случаев.

Из этого следует, что наряд должен быть заполнен не только четко, но и ясно, без исправлений, зачеркиваний, с заполнением всех граф. С другой стороны, если графа не требует заполнения, делается прочерк. Наряд-допуск оформляется на время, необходимое для выполнения объема работ с возможностью продления, если не изменяются предусмотренные условия безопасности. В тех случаях, когда особо опасные работы производятся вблизи действующих автомобильных, железнодорожных дорог, либо других действующих коммуникаций, то требуется согласование с организациями, обслуживающими эти объекты.

Перед началом производства работ наряд подписывается лицом, выдавшим наряд-допуск. В свою очередь, допускающий после проведения целевого инструктажа производителю работ (бригадиру) и членам бригады визирует наряд-допуск. В то же время, при качественно усвоенном целевом инструктаже, наряд подписывается производителем и членами бригады. Аналогичным образом закрытие наряда подтверждается подписями производителя работ и допускающего, с фиксацией времени окончания работ. В случае отсутствия допускающего к работе, наряд-допуск закрывается и подписывается производителем работ и лицом, выдавшим наряд.

Необходимо подчеркнуть, что все необходимые для ликвидации аварии работы разрешается начинать без оформления наряда-допуска с последующим его оформлением. Все выданные наряды-допуски необходимо регистрировать в журнале по форме согласно установленных правил [1].

### *Значимость наряда-допуска*

Для чего же все-таки нужен наряд-допуск? Для соблюдения [1] или для безопасности выполнения работ? На самом деле оба варианта верны. С одной стороны, [1] требует оформлять наряд-допуск, а с другой стороны - работодатель обязан сохранить здоровье и жизнь работнику. Не оформление указанного документа повлечет за собой нарушение правил охраны труда и техники безопасности, что при проверке государственными надзорными органами может привести к финансовым потерям организации. Из этого следует, чтобы миновать финансовые риски и обеспечить безопасность работнику, при выполнении работ с повышенной опасностью, необходимо своевременное оформление и выдача вышеуказанного документа.

Обратим внимание на законодательство от 28 августа 2020 года [1], где допускается оформление и выдача наряда-допуска в электронном формате. При этом требуется обеспечить защиту от несанкционированного изменения информации.

В исследуемой организации было проведено интервью работников различных профессий на предмет практичности и удобства оформления и выдачи нарядов-допусков в бумажном формате. Для сбора информации были привлечены работники следующих профессий и должностей: 5 электромонтеров линейных сооружений, 6 электромонтеров подземных сооружений, 5 кабельщиков-спайщиков, 4 электромеханика, 4 инженера, 2 начальника цеха, 1 инженер отдела техники безопасности и охраны труда. Всего 27 человек.

Работников просили оценить практичность и удобство процесса оформления и выдачи нарядов-допусков по 5-балльной системе, где 1 – не удовлетворен, 5 - удовлетворен полностью.

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

В процессе интервью необходимо было оценить следующие критерии:

- 1) затраченное время на оформление нарядов-допусков;
- 2) усвоен ли целевой инструктаж?
- 3) надежность хранения нарядов-допусков;
- 4) удобство процесса оформления нарядов-допусков.

Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Полученные результаты опроса работников

Критерии	Средний балл						
	Электро-монтер ЛС	Электро-монтер ПС	Кабельщик-спайщик	Электро-механик	Инженер	Начальник цеха	Инженер ОТиТБ
Затраченное время	3	2	2	2	1	1	3
Усвоение инструктажа	4	4	5	3	3	3	2
Надежность хранения	4	4	4	3	2	2	2
Удобство процесса оформления	1	1	2	1	2	2	2

Как видно из таблицы, работники не в полной мере удовлетворены процессом оформления и выдачи нарядов-допусков на работы с повышенной опасностью.

### *История возникновения цифровых нарядов-допусков*

6 июля 1988 года на нефтяной платформе PiperAlpha, находившейся в Северном море, случилась крупнейшая катастрофа в истории данной отрасли. В результате утечки газа и последующего взрыва, а также в результате непродуманных и нерешительных действий персонала погибло 167 человек. Из 226 находившихся в тот момент на платформе только 59 человек осталось в живых. Сразу же после взрыва на платформе была прекращена добыча нефти и газа. Однако в связи с тем, что трубопроводы платформы были подключены к общей сети, по которой шли углеводороды с других платформ, на которых добычу и подачу нефти и газа в трубопровод долгое время не решались остановить, огромное количество углеводородов продолжило поступать по трубопроводам, что поддерживало пожар [2].

После этого случая некоторые нефтяные компании начали внедрять на своем производстве цифровой наряд-допуск. Компания *British Petroleum* впервые усовершенствовала процесс оформления и выдачи наряда-допуска на работы с повышенной опасностью и применила цифровые наряды-допуски. Затем мировые нефтегазовые компании, в том числе и Shell, пошли по стопам *British Petroleum*. В России в 2008 году компания «Сахалин Энерджи» впервые оформила наряд-допуск. В связи с тем, что цифровые программы по выдаче электронных нарядов-допусков хорошо зарекомендовали себя в зарубежных компаниях, данный метод применила и компания ТОО «Тенгизшевройл» в 2020 году [3].

### *Как усовершенствовать процесс?*

В традиционном варианте оформление наряда-допуска сталкивает производственный процесс с рядом проблем:

- 1) физическую копию наряда-допуска необходимо подписать большому количеству ответственных лиц;
- 2) сложно контролировать большое количество нарядов и их влияние друг на друга;

## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

3) при ошибке в оформлении документации процедура согласования и подписания требуется проходить заново;

4) изоляция и отключение оборудования для выполнения работ контролируется другими документами.

Наряд-допуск становится проблемой, а не средством обеспечения безопасности производства и персонала.

**Электронный наряд-допуск позволяет избежать этих проблем:**

1) оформление происходит внутри системы, что значительно ускоряет процесс и не позволяет наряду-допуску затеряться;

2) система цифровых нарядов-допусков контролирует процесс хода смежных работ;

3) электронная версия исключает ошибки;

4) изоляция и отключение оборудования учитываются в цифровом наряде-допуске.

На основании исследования процесса оформления и выдачи нарядов-допусков в бумажном формате было также выявлено, что он не совершенен в следующем. В связи с тем, что на исследуемом предприятии характер работы разъездной, то в течение дня нередко заявки на проведение работ с повышенной опасностью поступают с отдаленных частей города. В случае изменения места и характера работ бригаде приходится вернуться в офис для оформления и выдачи нового наряда-допуска, так как существует необходимость проведения целевого инструктажа производителю работ и членам бригады. А это, как правило, требует много времени.

Тогда как, при оформлении наряда-допуска в цифровом формате все вышеуказанные действия возможно провести со смартфона по пути следования на место производства работ.

Функционал электронных нарядов-допусков позволяет:

1. Минимизировать количество прямых взаимодействий между людьми.

2. Контролировать проводимые работы и надежно хранить историю о них.

3. Увеличивать скорость согласования нарядов-допусков в 10 раз.

4. Предупреждать одновременное проведение несовместимых работ.

5. Обеспечивать правильную последовательность согласования нарядов-допусков.

6. Использовать встроенную функцию управления отключениями и блокировками.

В свою очередь, при внедрении наряда-допуска в электронном формате возможно столкнуться со сложностями, так как не все работники положительно воспринимают нововведения. Но это возможно минимизировать за счет вовлечения в процесс высшего руководства.

### Выводы

Следует отметить, цифровизация в мире идет ускоренными темпами, и Казахстан не является исключением. В рамках Послания Президента Республики Казахстан г-на Токаева К.К. о полном переводе документооборота на цифровой формат [4].

Как было отмечено, оформление и выдача наряда-допуска в бумажном варианте не рационально. Затрачивается много времени и существует риск человеческого фактора, таких как «забыл», «не успел» и др. С целью усовершенствования процесса оформления и усиления контроля над выдачей нарядов-допусков на работы с повышенной опасностью, можно говорить о целесообразности и необходимости внедрения автоматизированной электронной программы в Центральной РДТ филиал АО «Казахтелеком».

Электронная программа позволит сэкономить время, использовать необходимую информацию для управленческих решений и помочь в технических вопросах. При этом будет способствовать реализации концепции нулевого травматизма. Данный инструмент позволит организовать эффективную систему охраны здоровья и жизни персонала на предприятии, учитывая все государственные требования Казахстанского законодательства.

### Список литературы



## Раздел 2. «Информационно-коммуникационные технологии»

1. Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 28 августа 2020 г. № 344 «Об утверждении Правил оформления и применения нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности».
2. <https://ru.m.wikipedia.org>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=gOn7Nex0iRk>
4. <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-183048>.

Д.С. Баландин

### Наряд-рұқсаттарды ресімдеу процесін сапалы жетілдіру жолында

Осы бап "Қазақтелеком" АҚ Орталық АТД филиалында қауіптілігі жоғары жұмыстарға наряд-рұқсаттарды ресімдеу және беру мәселесіне арналған. Мақала қызметкерлердің кең ауқымды қатысушылармен, соның ішінде басшымен, цех бастығымен, жетекші инженермен, қауіпсіздік инженерімен және жаппай кәсіп қызметкерлерімен егжей-тегжейлі сұхбаттарын сапалы зерттеу болып табылады. Қызметкерлердің пікірлері мен бақылауларынан алынған рұқсат-нарядтарды ресімдеу және беру сапасын анықтау үшін сауалнама парағы қолданылды. Зерттеу нәтижелері жұмыс берушілердің қауіпсіздік саясатын жүзеге асырудағы қиындықтары туралы баға жетпес ақпарат береді. Еңбекті қорғау және қауіпсіздік туралы терең әдебиеттерден басқа, бұл тұжырымдар жұмыс пен жұмыс орындарының өзгеру сипатын ескере отырып, маңызды басқарушылық салдарға ие. Бұл зерттеу Қазақстан ұйымдарындағы еңбекті қорғау мәдениетіне оң әсер етуге көмектеседі деп айтуға толық негіз береді.

*Түйінді сөздер:* еңбек қауіпсіздігі, наряд-рұқсат, нысаналы нұсқама, еңбек қызметіне байланысты жазатайым оқиға, өндірістік жарақаттану, автоматтандыру, цифрландыру.

D.S. Balandin

### On the way to qualitative improvement of the process of registration of work permits

This article is devoted to the issue of registration and issuance of work permits for work with increased danger in the Central RDT branch of Kazakhtelecom JSC. The article is a qualitative study of detailed interviews of employees with a wide range of participants, including the head, the head of the shop, the lead engineer, the safety engineer and workers of mass professions. A questionnaire was used to determine the quality of registration and issuance of work permits obtained from the opinions and observations of employees. The results of the study provide invaluable information about the problems faced by employers when implementing a security policy. In addition to the in-depth literature on occupational health and safety, these findings have important managerial implications given the changing nature of work and workplaces. This gives every reason to say that this study will help to positively influence the culture of occupational safety in organizations in Kazakhstan.

*Keywords:* labor safety, work permit, targeted instruction, work-related accident, industrial

---

---

## **Раздел 3**

# **Технические науки и технологии**

---

---

**Раздел 4**

**Социально-  
гуманитарные  
науки и Экономика**

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

МРНТИ 06.35.31

А.А. Агилбаева<sup>1</sup>, А.К. Нургалиева<sup>1</sup>, Т.К. Нургалиева<sup>2</sup><sup>1</sup>Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан<sup>2</sup>Колледж радиотехники и связи, Семей, Казахстан  
(E-mail: a.nurgaliyeva@ttu.edu.kz)**Проблемы учета и анализа накладных расходов**

Накладные расходы – это масштабная категория затрат, часть из них относятся к затратам на управление, а другая часть на обслуживание и организацию производственного процесса, без данных финансовых вложений компания не имело бы возможности функционировать, но при этом отнести их напрямую к производству нельзя.

За последние годы современный мир предпринимательства подвергся значительным переменам. Многие потребители задаются целью приобретения продуктов (товаров, работ и услуг) с лучшими качественными характеристиками и минимальной себестоимостью. Эти намерения вполне осуществимы путем стремительного развития научно-технического прогресса и масштабной конкуренции. Одним из факторов потери конкурентных преимуществ состояние деформации себестоимости продукции, рассчитанной согласно традиционной системе учета затрат и использованной для притягивания множества управленческих решений.

Конкурентные преимущественные права получают те предприятия, обладающие своевременной информацией о факторах, оказывающих влияние на затраты и прибыль компаний, позволяющие продемонстрировать вклад каждого вида деятельности в корпоративный успех, мотивирующий к росту производительности и эффективности управления компанией.

*Ключевые слова:* накладные расходы, прямые и косвенные затраты, методы распределения, производственные накладные расходы, ставки накладных расходов.

*Введение*

Накладные расходы – это расходы, напрямую не связанные с производственным процессом компании, но создают необходимые условия для ее непрерывной и эффективной деятельности. Накладные расходы являются неким подспорьем для образования прибыли компании.

Функциональность накладных расходов заключается в том, что они образованы из комплексных статей, формируются в различных производственных подразделениях компании, распланированы и подвергаются тщательному учету в местах их возникновения, а между видами изделий и остатками незавершенного производства распределяются косвенным способом [1].

*Методы и материалы*

Дифференцирование накладных расходов производится по аналитическим свойствам – в подразделениях компаний, а в их разрезе – по установленной номенклатуре статей.

Самая распространенная типовая номенклатура статей накладных расходов:

- 1) Содержание аппарата управления цеха;
- 2) Содержание прочего цехового персонала;
- 3) Содержание и ремонт производственных зданий и сооружений;
- 4) Содержание и ремонт производственных машин и оборудования;
- 5) Расходы на охрану труда и обеспечение безопасности;
- 6) Перемещение грузов внутри компании;
- 7) Потери от простоев, порчи производственных запасов и прочее;

#### Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»

8) Прочие общепроизводственные затраты.

Как правило, прежде всего, формируется смета накладных расходов, для того, чтобы руководители производственного процесса были в курсе о величине допустимых затрат и своевременно принимали ответственные управленческие решения. Для достоверности получаемой актуальной информации о затратах, необходимой для принятия решений, в смете расходов проводят основные корректировки с учетом фактических объемов производства продукции и сопоставляют с фактически понесенными затратами [2].

В зависимости от отраслевой специфики бизнеса каждая компания индивидуально определяет перечень категорий накладных расходов. В Учетной политике компании фиксируется весь перечень накладных расходов, за исключением строительной и медицинской отрасли. Перечень таких расходов утвержден в законодательных актах [3].

Накладные расходы отражаются в таких категориях затрат как (Таблица 1):

Таблица 1 – Распределение накладных расходов по категориям затрат

№ п/п/	Категория накладных расходов	Виды затрат
1	Расходы, предназначенные для управления компанией	- оплата труда персонала управления;
		- расходы на командировку;
		- представительские расходы;
		- расходы на рекламные мероприятия;
		- приобретение расходных материалов для офиса;
		- расходы на телекоммуникационные расходы;
		- расходы на оплату дополнительных и сопутствующих услуг (консалтинговых, информационно-аналитических, юридических).
		- содержание сторожевого помещения, пожарной и военизированной охраны;
		- прочие расходы.
2	Общепроизводственные расходы	- расходы на закуп оборудования и инструментов для изготовления продукции в процессе производства;
		- содержание прочего цехового персонала;
		- амортизационная стоимость объектов основных средств и нематериальных активов;
		- содержание и ремонт объектов основных средств, используемых в процессе производства продукции;
		- расходы на содержание и аренду площадей, используемых в процессе производства;
		- охрана труда;
		- расходы на транспортные услуги;
		- подготовка квалифицированных кадров;
		- организационный набор рабочей силы;
- прочие общепроизводственные расходы.		
3	Налоговые и другие платежи в бюджетные и внебюджетные фонды: налоги, сборы, отчисления, непроизводственные расходы	- потери от простоев;
		- недостачи и потери от порчи производственных материальных ресурсов при хранении на складах.

Для учета накладных расходов предусмотрен активные счета группы 8410 «Накладные расходы». В составе данной группы открываются следующие счета (Таблица 2):

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

Таблица 2 – Состав счета 8410 «Накладные расходы»

Номер счета	Расшифровка счета
8411	Материалы
8412	Заработная плата цехового персонала
8413	Отчисления от заработной платы
8414	Амортизация основных средств и нематериальных активов
...	и другие

Ежемесячно данные счета закрываются, то есть они отражаются по кредиту, а по дебету обозначается собирательной-распределительный счет 8410 – «Накладные расходы», вследствие этого в общей сумме распределяются на соответствующих объектах учета затрат. При разделении производственных накладных расходов (далее – ПНР) дебетуются счета: 8114 – «Накладные расходы» в 8110 – «Основном производстве», 8214 – «Накладные расходы» в 8210 – «Полуфабрикатах собственного производства», 8314 – «Накладные расходы» во «Вспомогательных производствах», а по кредиту указывается счет 8410 – «Накладные расходы». Таким образом, на счете 8410 – «Накладные расходы» отсутствуют остатки на начало и на конец месяца.

При производстве только одного вида продукции, относимые на данный вид продукции, затраты считаются прямыми. Сложность отнесения ПНР возникает тогда, когда из производственного процесса выпускается несколько видов продукции, и трудно разделить между этими видами понесенные накладные расходы.

Калькуляция ПНР производится путем применения различных методов, которые компании выбирают самостоятельно.

Процесс распределения ПНР состоит из трех элементов:

- 1) выбор объекта, например, относимый на продукцию;
- 2) учет затрат, относимые на объекты затрат;
- 3) выбор базы распределения.

При распределении ПНР между носителями затрат применяются следующие базы (Таблица 3):

Таблица 3 – Базы распределение ПНР между носителями затрат

№ п/п	Базы распределения производственных накладных расходов (ПНР)	
1	Время работы основных производственных рабочих (человеко-часы).	Эта база часто применяется поскольку отражает затраты прямого труда и информация о затраченных человеко-часов на производство конкретного изделия, как правило, фиксируется в документах первичного учета (наряды, рабочие карты). Для того чтобы рассчитать коэффициент распределения ПНР необходимо сумму учтенных ПНР разделить на общее количество затраченных человеко-часов.
2	Заработная плата основных производственных рабочих.	Эта база применяется тогда, когда зарплата занимает значительную долю в общепроизводственных расходах, чем расходы на содержание оборудования.
3	Машино-часы.	Данная база используется тогда, когда расходы на содержание оборудования занимают больший удельный вес в общепроизводственных расходах, чем трудозатраты.
4	Прямые затраты.	ПНР распределяется пропорционально стоимости потребленных на изделие основных материалов и основной заработной платы производственных рабочих.
5	Стоимость основных материалов.	Распределение ПНР рассчитывается по ставкам, в процентном выражении от стоимости использованных основных материалов.

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

6	Количество произведенной продукции (в натуральном и стоимостном выражении).	Данный способ применяется при изготовлении только одного вида изделия. При использовании этого показателя в качестве базы распределения ПНР на продукции с разной трудоемкостью будут приходиться разные накладные расходы.
7	Распределение ПНР пропорционально нормативным ставкам.	Ка правило, рассчитываются по предприятию в целом, или для каждого структурного подразделения отдельно.

Виды ставок распределения ПНР рассмотрены в таблице 4:

Таблица 4 – Ставки распределения ПНР

№ п/п	Виды ставок распределения ПНР	Характеристика
1	Единая ставка распределения ПНР	Когда выполняется производственный процесс и затрачивается одинаковое время во всех подразделениях
2	Множественные ставки распределения ПНР	Неоднородная продукция требует разного внимания и усилий при продвижении через различные цеха, в связи с этим, для детального и точного расчета производственной себестоимости необходимы индивидуальные ставки для каждого цеха.

Пример 1: сумма ПНР за период составила 10 000 000 тенге, при 50 000 часах производственного труда. Ставка распределения ПНР составит:  $10\,000\,000 / 50\,000 = 200$  тенге/час труда.

Если на производство продукции затрачено было 18 часов основного труда, то на данный продукт будет отнесено ПНР в размере:  $(18 \text{ час.} \times 200 \text{ тенге}) = 3600$  тенге.

Пример 2: При производстве изделия участвуют несколько подразделений. На производство изделия затрачено: «Цех №1» – 40 часов основного труда и в «Цех №2» – 12 часов основного труда. Информация по цехам представлена в таблице 5:

Таблица 5 – Информация для калькуляции ставок ПНР

№ п/п	Показатели	Цеха			
		Цех №1	Цех №2	Цех №3	Цех №4
1	ПНР, тенге	4000 000	24 000 000	12 000 000	40 000 000
2	Трудо-часы	10 000	6000	4 000	20 000

На основании выше предоставленной информации рассчитываем ставки распределения ПНР для каждого цеха:

Цех:

Цех №1:  $4000\,000 / 10\,000 = 400$  тенге на труд / час

Цех №2:  $24\,000\,000 / 6000 = 4000$  тенге на труд/ час

Цех №3:  $12\,000\,000 / 4000 = 3000$  тенге на труд/ час

Цех №4:  $40\,000\,000 / 20\,000 = 2000$  тенге на труд/ час

Следовательно, на изделие будет отнесено ПНР в сумме: 40 часов  $\times$  400 тенге = 16000 тенге (Цех №1) и 12 часов  $\times$  3000 тенге = 36000 тенге (Цех №3), итого: 52000 тенге.

Помимо основных цехов компания имеет и вспомогательные цеха, обслуживающие производства.

Существуют следующие популярные методы распределения ПНР (Таблица 6):

Таблица 6 – Информация для калькуляции ставок ПНР

№ п/п	Методы распределения ПНР	Содержание метода
1	Метод прямого распределения	Самый неточный метод, так как не учитывает встречные услуги, но очень прост в применении.

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

2	Пошаговый метод	Выбирается подразделение, оказывающее услуги на большую сумму; услуги распределяются между обслуживающими и производственными цехами; далее рассчитывают следующее обслуживающее подразделение и последовательно – шаг за шагом, распределяют ПНР
3	Метод повторного распределения	Предполагает распределение с учетом всех возможных взаимных связей до полного обнуления, благодаря многоактному (повторному) применению алгоритма перераспределения. Данный метод максимально точный., но трудоемкий, что не удобно при неавтоматизированном расчете.
4	Метод, основанный на системе линейных уравнений	Самый точный, как и метод повторного распределения, но от требует значительный математических знаний.

В компании «ANTEX» механический цех и сборочный цех являются производственными, котельная и ремонтный цех – обслуживающими подразделениями. ПНР за отчетный период по цехам составили (Таблица 7):

Таблица 7 – Информация по подразделениям

Подразделения компании	
Производственные подразделения:	тыс.тенге
1.Механический цех	138 000
2.Сборочный цех	102 000
Обслуживающие подразделения:	
1. Котельная	28080
2. Ремонтный цех	36000
Итого	304080

Обслуживающие подразделения оказывают услуги цехам и друг другу (Таблица 8):

Таблица 8 – Встречные услуги, оказываемые друг другу обслуживающими подразделениями

№ п/п	Подразделения компании	Механический цех,%	Сборочный цех, %	Котельная, %	Ремонтный цех, %
1	Котельная	60	30	-	10
2	Ремонтный цех	40	40	20	-

Распределение ПНР прямым методом представлено в таблице 9:

Таблица 9 – Распределение накладных расходов прямым методом, тыс.тенге

№ п/п	Показатели	Механический цех	Сборочный цех	Котельная	Ремонтный цех	Всего
1	ПНР к распределению	138 000	102 000	28080	36000	304080
2	Распределение ПНР котельной	18720 (28080x6/9)	9360 (28080x3/9)	(28080)		
3	Распределение ПНР ремонтного цеха	18000 (36000x4/8)	18000 (36000x4/8)	-	(36000)	
Итого ПНР		174720	129360	0	0	304080



**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

Распределение накладных расходов пошаговым методом представлено в таблице 10:

Таблица 10 – Распределение накладных расходов пошаговым методом, тыс.тенге

№ п/п	Показатели	Механический цех	Сборочный цех	Котельная	Ремонтный цех	Всего
1	ПНР к распределению	138 000	102 000	28080	36000	304080
2	Распределение ПНР котельной	14400 (36000x0,4)	14400 (36000x0,4)	7200 (36000x0,2)	(36000)	
3	Распределение ПНР ремонтного цеха	23520 (35280x6/9)	11760 (35280x3/9)	(35280)	(36000)	304080
Итого ПНР		174720	129360	0	0	304080

Распределение ПНР методом повторного распределения представлено в таблице 11:

Таблица 11 – Распределение ПНР повторного распределения, тыс.тенге

№ п/п	Показатели	Механический цех	Сборочный цех	Котельная	Ремонтный цех	Всего
1	ПНР к распределению	138 000	102 000	28080	36000	304080
2	Распределение ПНР котельной	16848 (60%)	8424 (30%)	(28080)	2808 (10%)	
					38808	
3	Распределение ПНР ремонтного цеха	15524 (40%)	7760 (40%)	7760 (20%)	(38808)	
4	Распределение ПНР котельной	4656 (60%)	2328 (30%)	(7760)	776 (10%)	
5	Распределение ПНР ремонтного цеха	310 (40%)	310 (40%)	156 (20%)	(776)	
6	Распределение ПНР котельной	94 (60%)	46 (30%)	(156)	16 (10%)	
7	Распределение ПНР ремонтного цеха	8 (40%)	4 (40%)	4 (20%)	(16)	
8	Распределение ПНР котельной	2 (60%)	2	(4)	–	
Итого ПНР		174720	129360	0	0	304080

При методе, основанном на системе линейных уравнений, затраты котельной за X, а ремонтного цеха – за Y, составим следующую систему линейных уравнений:

$$X = 28080 + 0,2Y$$

$$Y = 36000 + 0,1X$$

Преобразуем эти уравнения следующим образом:

$$X - 0,2Y = 28080$$

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

$$-0,1X + Y = 36000$$

Первое уравнение умножим на 5 чтобы при сложении уравнений уничтожились  $Y$ .

$$5X - Y = 140400$$

$$-0,1X + Y = 36000$$

Складываем оба уравнения:

$$4,9X = 176400$$

$$X = 176400 : 4,9X$$

$$X = 36000$$

Подставим, полученное значение  $X$  в исходное уравнение:

$$Y = 36000 + 0,1 \times 36000$$

$$Y = 36000 + 3600$$

$$Y = 39600$$

Этот метод еще называют методом взаимного распределения.

Метод, основанный на системе линейных уравнений, представлен в таблице 12 [4]:

Таблица 12 – Распределение ПНР методом, основанный на системе линейных уравнений, тыс.тенге

№ п/п	Показатели	Механический цех	Сборочный цех	Котельная	Ремонтный цех	Всего
1	ПНР к распределению	138 000	102 000	28080	36000	304080
2	Распределение ПНР котельной ( $X=36000$ )	21600 (60%)	10800 (30%)	(36000)	3600 (10%)	
2	Распределение ПНР ремонтного цеха ( $Y = 39600$ )	15840 (40%)	15840 (40%)	7920 (20%)	(39600)	
Итого ПНР		174720	129360	0	0	304080

*Результаты и обсуждение*

В бухгалтерском учете для обобщения всех косвенных затрат (накладных расходов) используется счет активного характера – 8410 «Накладные расходы», ежемесячно с них списывают накопленные суммы производственных затрат.

Общедминистративные затраты учитываются в составе себестоимости, но не включаются в нее, в свою очередь, переносятся на счет финансового результата от продаж. Расходы по реализации готовой продукции (работ и услуг) в себестоимости продукции не рассматриваются, а полностью учитываются в структуре финансового результата, имеют остатки в конце месяца.

*Выводы*

Действующее законодательство не содержит точного определения термина «накладные расходы». Исходя из смыслового значения – это те затраты, которые не имеют прямого отношения к производственному процессу и оплате труда работников предприятия. Данный вид затрат носит скорее вспомогательный характер, но без них деятельность предприятия невозможна [5].

Специфические черты накладных затрат заключаются в том, что они не сразу относятся на конкретный вид производимой продукции или оказываемых услуг, но без их учета это может привести к ошибкам в ценообразовании [6].

Учёт и контроль затрат накладного характера (накладные расходы) входят в одно из многочисленных обязанностей руководителя компании. От того как он эффективно будет управлять накладными затратами – зависит себестоимость продукции и объем чистой прибыли компании. Проблема внедрения на предприятиях принципиально нового метода работы с накладными издержками особенно актуальна в условиях рыночной экономики [7].

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

## Список литературы

- 1 Учет и распределение накладных расходов и их включение в себестоимость запасов в ERP ODOO. – [Электронный ресурс]: <https://www.antonpiskun.pro/>, свободный
- 2 Друри К. Управленческий учет для бизнес-решений: Учебник/Пер. англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 655 с. (Серия «Зарубежный учебник»).
- 3 Каренова Г.С., Попова Л.А. Управленческий учет: Учеб.пособие. – Караганда: 2008. – 282 с.
- 4 Попова Л.А., Каренова Г.С. Управленческий учет – 1: Учебник. -. – Караганда: 2016. – 276 с.
- 5 Накладные расходы: что это в учете, правила расчета. – [Электронный ресурс]: <https://www.buhsoft.ru/article/2414/>, свободный
- 6 Что входит в состав накладных расходов организаций? – [Электронный ресурс]: <https://www.4dk.ru/news/d/20220928153625>, свободный
- 7 Медведева Л.А. Особенности исчисления и контроля накладных расходов в управленческом учете. – [Электронный ресурс]: <https://scienceforum.ru/2013/article/2013006164/>, свободный

Ә.А. Агилбаева, Ә.Қ. Нұрғалиева, Т.Қ. Нұрғалиева

**Үстеме шығындарды есепке алу және талдау мәселелері**

Үстеме шығыстар-бұл шығындардың ауқымды санаты, олардың бір бөлігі басқару шығындарына, ал екінші бөлігі өндірістік процеске қызмет көрсетуге және ұйымдастыруға арналған, қаржылық инвестициялардың деректерінсіз компанияның жұмыс істеу мүмкіндігі болмас еді, бірақ оларды өндіріске тікелей жатқызуға болмайды.

Соңғы жылдары кәсіпкерліктің қазіргі әлемі айтарлықтай өзгерістерге ұшырады. Көптеген тұтынушылар ең жақсы сапалық сипаттамалары бар және ең төменгі құны бар өнімдерді (тауарлар, жұмыстар мен қызметтер) сатып алу мақсатын қояды. Бұл ниеттер ғылыми-техникалық прогрестің қарқынды дамуы және ауқымды бәсекелестік арқылы жүзеге асады. Бәсекелестік артықшылықтарды жоғалту факторларының бірі-дәстүрлі шығындарды есепке алу жүйесіне сәйкес есептелген және көптеген басқару шешімдерін қабылдау үшін қолданылатын өнімнің өзіндік құнының деформациясы.

Бәсекелестік артықшылық құқықтарды компаниялардың шығындары мен пайдасына әсер ететін факторлар туралы уақтылы ақпараты бар кәсіпорындар алады, бұл компанияны басқарудың өнімділігі мен тиімділігінің өсуіне түрткі болатын әрбір қызмет түрінің корпоративтік табысқа қосқан үлесін көрсетуге мүмкіндік береді.

*Түйінді сөздер:* үстеме шығыстар, тікелей және жанама шығындар, бөлу әдістері, Өндірістік үстеме шығыстар, үстеме шығыстар ставкалары.

A.A. Agilbayeva, A.K. Nurgaliyeva, T.K. Nurgaliyeva

**Problems of accounting and analysis of overhead costs**

Overhead costs are a large-scale category of costs, some of them relate to management costs, and the other part to maintenance and organization of the production process, without these financial investments, the company would not be able to function, but at the same time they cannot be attributed directly to production.

In recent years, the modern world of entrepreneurship has undergone significant changes. Many consumers set out to purchase products (goods, works and services) with the best quality characteristics and minimum cost. These intentions are quite feasible through the rapid development of scientific and technological progress and large-scale competition. One of the factors of the loss of competitive advantages is the state of deformation of the cost of production,

#### **Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

calculated according to the traditional cost accounting system and used to make a variety of management decisions.

Competitive preferential rights are granted to those enterprises that have timely information about the factors that affect the costs and profits of companies, allowing them to demonstrate the contribution of each type of activity to corporate success, motivating to increase productivity and efficiency of company management.

*Keywords:* overhead costs, direct and indirect costs, distribution methods, production overhead costs, overhead rates.

#### References

- 1 Uchet i raspredelenie nakladnyh raskhodov i ih vklyuchenie v sebestoimost' zapasov v ERP ODOO. – [Elektronnyj resurs]: <https://www.antonpiskun.pro/>, svobodnyj
- 2 Druri K. Upravlencheskij uchet dlya biznes-reshenij: Uchebnik/Per. angl. – M.: YUNITI-DANA, 2003. – 655 s. (Seriya «Zarubezhnyj uchebnik»).
- 3 Karenova G.S., Popova L.A. Upravlencheskij uchet: Ucheb.posobie. – Karaganda: 2008. – 282 s.
- 4 Popova L.A., Karenova G.S. Upravlencheskij uchet – 1: Uchebnik. -. – Karaganda: 2016. – 276 s.
- 5 Nakladnye raskhody: chto eto v uchete, pravila rascheta. – [Elektronnyj resurs]: <https://www.buhsoft.ru/article/2414/>, svobodnyj
- 6 Chto vhodit v sostav nakladnyh raskhodov organizacij? – [Elektronnyj resurs]: <https://www.4dk.ru/news/d/20220928153625>, svobodnyj
- 7 Medvedeva L.A. Osobnosti ischisleniya i kontrolya nakladnyh raskhodov v upravlencheskom uchete. – [Elektronnyj resurs]: <https://scienceforum.ru/2013/article/2013006164/>, svobodnyj

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

MRSTI 06.54.31

M.M. Tatieva, Z.A. Bayassilova

*NJSC "Karaganda Industrial University", Temirtau, Kazakhstan  
(E-mail: maira\_tatieva@mail.ru)*

**Assessment of the intellectual capital of an employee of an organization**

Significant changes are characteristic of the current stage of economic growth, when intangible assets take center stage in determining the competitiveness of the economy. The necessity for research into the nature and methods of evaluating a phenomenon known as "intellectual capital" is highlighted by these developments from the viewpoint of economic science. Due to each author's unique method of understanding this, there is still no clear consensus on what the term entails. The article provides a general review of several theories for defining the nature and composition of intellectual capital and explores evaluation options. Education is acknowledged as one of the key prerequisites for the intellectualization of work in the modern world. The evaluation of the teacher's intellectual capital and content-related concerns are also growing in significance in this context. These include his property, knowledge, abilities, and skills that he can and will currently impart to pupils, laying the groundwork for building intellectual capital for future professional activity. The article outlines a method for evaluating a teacher's intellectual capital in a higher education setting using an electronic portfolio.

*Keywords:* intellectual capital, knowledge, intangible assets, human capital, social capital, structural capital, assessment of intellectual capital.

*Introduction*

The term 'intellectual capital' has recently gained popularity in the literature on global economics, along with terms like 'intangible assets', 'intellectual potential', and 'knowledge assets'. Knowledge, information, experience, organizational capacity, and information conduits are all types of intellectual capital that may be leveraged to build wealth. In other words, the competitiveness of businesses results from all that workers know and have.

J. Galbraith brought the term "intellectual capital" into the scientific community in 1969. T. Stewart was the first to thoroughly prove and broadly promote this idea. He described intellectual capital as the whole of all that a firm's employees know and what provides the organization a competitive edge in the market in the essay "The Power of Intelligence: How Intellectual Capital Becomes America's Most Valuable Asset" (1991) [1]. The meaning of intellectual capital was later refined. Thus, L. Edvinson of Scandia described intellectual capital as information that could be turned into value [2], while L. Prusak of IBM defined it as intellectual property that has been formalized, processed, and used to raise the value of the company's assets [3].

The earliest writings on intangible assets appeared in the works of neoclassical economists in the 1960s. According to M. Friedman [4], the so-called humanitarian capital is one of an enterprise's assets. Besides, he outlined some of its characteristics in connection to other capital-related elements.

*Research findings and their discussion*

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

At the end of the 80s, K.E. Sweibi [5] developed a detailed structure of intellectual capital (intangible assets).

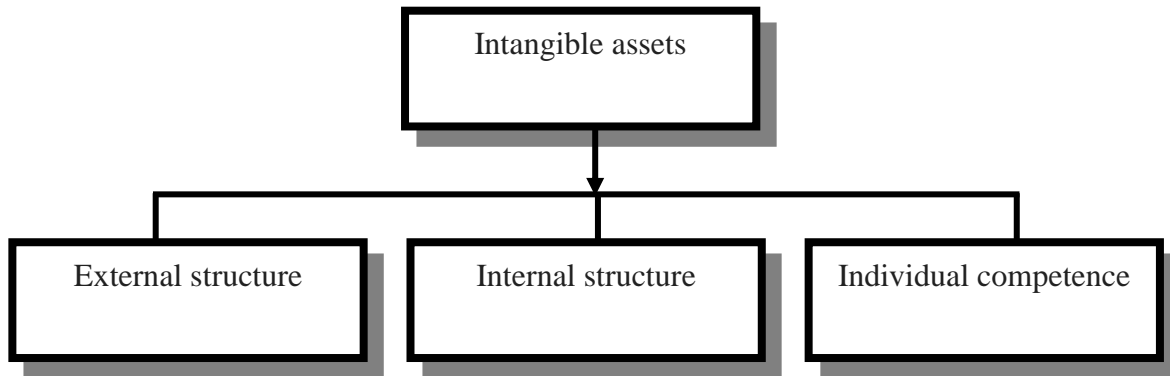


Figure 1 – Structure of intangible assets

Individual competency, a company's internal structure, and its external structure are the three primary parts of intangible assets, which the author frequently equates to intellectual capital (Figure 1).

According to Swaby, individual competence refers to a person's capacity to operate in a variety of circumstances. It encompasses skills, education, expertise, values, and social skills and corresponds to the conventional definition of human capital. The internal factors of a company, such as its goals, objectives, models, technologies, computer and administrative systems, make up its internal structure.

The relationships with customers, suppliers, rivals, trademarks, and reputation or ‘image’ compose the company's external structure. In particular, practically all scholars have noticed that human capital, or what Swaby refers to as individual competency, is highlighted alongside internal and external resources.

This plan is described in further detail in the structure of intellectual capital put out by Leif Edvinsson, who made management of the company's intellectual capital history by becoming the first senior manager ever to hold such a position (Scandia insurance company). He employed the following plan in 1993 when creating the Scandia Navigator intellectual resource monitoring system for it (Figure 2) [6].

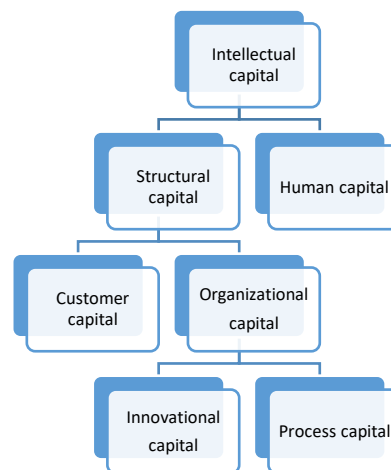


Figure 2 – The structure of intellectual capital according to L. Edvinsson

Another example is the intellectual capital structure used by TB Brocker (Figure 3).

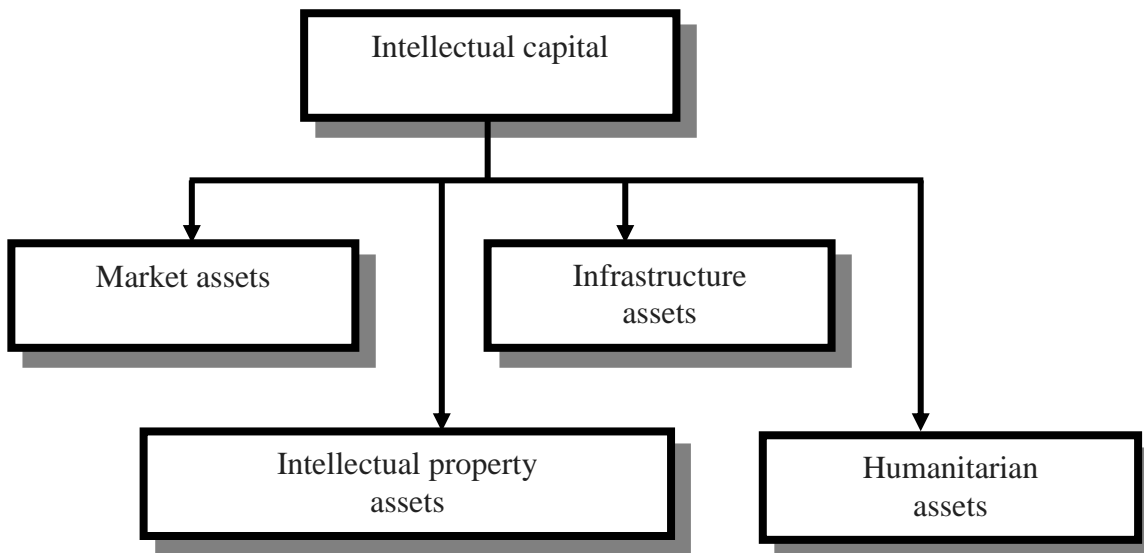
**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

Figure 3 – The structure of intellectual capital used by TB Brocker

Although many rely on the innovations of foreign colleagues, domestic scientists perceive the fundamentals of the idea of 'intellectual capital' and its structure from a slightly different perspective.

The intellectual capital of a subject is defined as the total cost of intellectual assets available to them, including intellectual property, their innate and acquired intellectual abilities and skills, as well as the knowledge bases they have accumulated and effective networking with other subjects, according to the Russian scientist Leontiev B.B. The primary purpose of intellectual capital is its capacity to significantly speed up the growth in the mass of profit as a result of the creation and application of knowledge systems, objects, and relationships that are essential for the enterprise and guarantee its highly effective economic activity. Intellectual property is a crucial component of intellectual capital. Intellectual property may be assessed and exploited realistically, in contrast to intellectual skills, which are challenging to quantify using numbers or other numerical measures. Good technological and aesthetic solutions are also a product of intellectual capital, which goes beyond simply being smart. This is a technique for sustaining the intellectual advantages of a certain company or organization in the market. [7].

Only when three aggregate states of matter and capital—physical, financial, and intellectual capital—are integrated in the environment do nature and business exist.

Physical capital includes items like tangible assets and other elements that can provide surplus value.

Financial capital is comprised of the holders' deposits as well as the cash flows that support and fuel its expansion (cash, checks, letters of credit, transfers, shares, etc.).

Any enterprise's foundation and main source of funding is its intellectual capital. This kind of capital may be observed and assessed but not physically grasped. This is the most erratic and sensitive kind of capital.

One may also take into account the methods of T. Stewart, E. Brooking, etc. when assessing intellectual capital.

Human, structural, and consumer capital, according to T. Stewart, "has no material form, but reflects knowledge as a source of value - yet at the same time concerns things that business people can touch and even embrace." [8].

The author suggests ways to measure intangible assets in accordance with such areas as:

- 1) intellectual capital in general
- 2) human capital
- 3) structural capital –
- 4) consumer capital

E. Brooking suggests conducting an audit of intellectual capital and considers its assessment in the accounting sense in order to help understand the value of the company, assess its success and development, find a basis for finding funds and obtaining loans, etc. [9].

#### Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»

K.E. Sweibi illustrates the relationship between the value of tangible assets, or book value, of a company (B), its market value (M) and the value of its intangible or intellectual assets (Figure 4.).

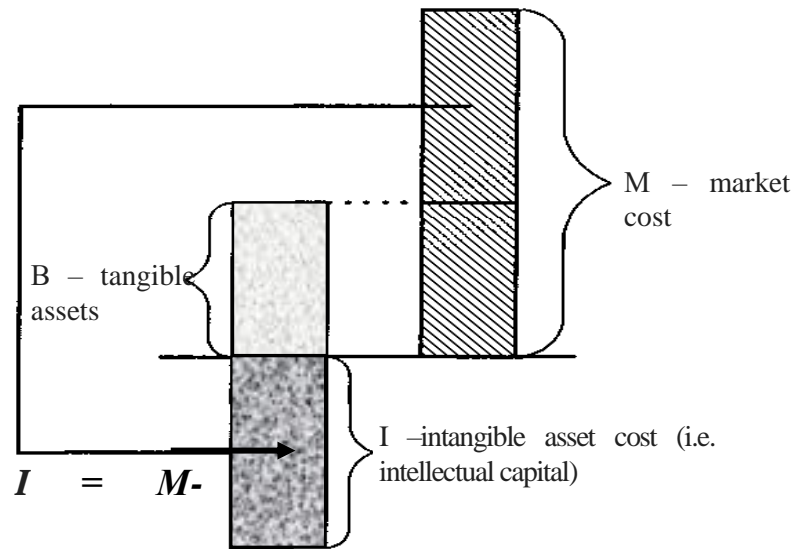


Figure 4 – Company assets and its market cost

This relation can be represented by the following formula:

$$I = M - B. \quad (1)$$

When the worth of a company's intellectual assets is calculated in this way, it might be exceedingly high.

When considering intellectual property as one of the categories of intangible assets, B.B. Leontiev advises evaluating an intellectual property object's functioning, which will enable forecasting (with a certain level of accuracy) the projected profit from its practical usage in three to four years. Then, it will be possible to calculate the conditional market value of intellectual property based on this information.

Taking into consideration the range of techniques employed there, intangible assets are currently most often valued in the CIS nations using three approaches:

1. costly
2. comparative;
3. profitable

We may draw the conclusion that, at the moment, the evaluation of an individual employee's intellectual capital is essentially not taken into account owing to the examination of various approaches to intellectual capital assessment. A general assessment of an organization's intellectual capital is made everywhere. Hence, it is necessary to design a method for evaluating the individual intellectual capital of each employee of the company under consideration since the intellectual capital of an organization is the sum of the intellectual capital of all of its employees. Education is one of the key prerequisites for the intellectualization of labor.

A method to assessing the content and evaluating the intellectual capital of instructors is of relevance since teachers at higher education institutions take part in the training of experts for the resource support of the organization's development. An educational institution's intellectual capital should be viewed as a collection of the intellectual assets of all of its staff members and students. However, based on their primary kind of activity—scientific and pedagogical—a group of scientific and pedagogical workers is regarded as the principal category of staff in measuring the intellectual capital of an educational institution. The characterization of the organization's current and future worth of its intellectual capital should be based on the appraisal of such capital.



#### Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»

An educational institution's (or any organization's) intellectual capital is evaluated by analyzing the degree of intelligence (i.e., the output of intellectual activity) using metrics that enable it to sustainably increase its competitiveness and progress. A teacher's intellectual capital can be assessed using techniques including self-evaluation, peer assessment, expert assessment, and consumer assessment. [9].

#### Conclusion

It is suggested to utilize an electronic portfolio as a method for evaluating a teacher's intellectual capacity.

Each teacher now has an electronic portfolio available on the Karaganda Industrial University NP JSC website, which includes information about them such as their basic education, work experience (both academic and non-academic), list of subjects they have taught, employment, professional development, accolades and awards, publications and presentations, and other details. On the teacher's personal webpage on the Internet, all of the electronic portfolio's items are displayed..

In some Russian universities, the following data is included in the electronic portfolio: educational work (distance learning and full-time training); educational and methodological work: scientific activity; organizational and educational work; professional development; training (in master's or doctoral studies); public and other types of work.

As is observed, there are differences in the composition of electronic portfolios. In our university, some types of work are specified in the individual plan of a teacher, such as educational and methodological and public types of work.

The evaluation techniques mentioned previously can be utilized to rate a teacher's intellectual capacity based on the portfolio (self-assessment, peer assessment, etc.).

#### The list of references

- 1 Stuart T.A. Intellectual capital: The New wealth of Organizations, London, 1991.-342 p.
- 2 Edvinsson L., Malone M. Intellectual capital: Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower. –New York: Harper Collins Publishers Inc, 1997.-149 p.
- 3 Knowledge in Organizations. Plusar L. (Ed) – Buittenworth – Heinemann, Newton, MA, USA, 1997.-118 p.
- 4 Friedman M. The Basic Postulates of the demand Theory // Economic Studies Quarterly, Vol. 14, 1963. -167p
- 5 Sveiby K.–E. Lloyd T. Managing Knowhow – Blooms bury, London, 1987. - P.1-8
- 6 Skandia Navigator. – Skandia, 1993.-234 p. <https://hr-portal.ru/varticle/skandia-navigator-navigator-skandia>
- 7 Леонтьев Б.Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. М.: Издательский центр «Акционер», 2012.-196р.
- 8 Стюарт Т.А. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций: пер. с англ. В.А. Ноздриной. М.: Поколение, 2007.-260р.
- 9 Брукинг Э. Интеллектуальный капитал: пер. с англ. / Под ред. Л.Н. Ковалик. СПб.: Питер, 2001/-288р.
- 10 Надточий Ю.Б. Интеллектуальный капитал организации. Инновационное развитие как фактор конкурентоспособности национальной экономики: коллективная монография [под ред. А.А. Сукиасян]. - Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2018. – 209 с.

М.М. Татиева, З.А. Баяилова

#### Ұйым қызметкерінің зияткерлік капиталын бағалау

Экономикалық дамудың қазіргі заманғы кезеңі маңызды өзгерістермен сипатталады, яғни материалдық емес активтер экономиканың бәсекеге қабілеттілігінің маңызды факторына айналады. Бұл өзгерістер экономикалық ғылым шеңберінде "зияткерлік капитал" сияқты құбылыстың мәні мен бағалау әдістері тұрғысынан зерттеу қажеттілігін өзектендіреді. Бірақ әлі күнге дейін интеллектуалды капиталды түсіну туралы нақты пікір жоқ, әр автордың осы анықтаманы түсінуге өзіндік көзқарасы бар. Мақалада зияткерлік капиталдың мәні мен

#### **Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

құрылымын анықтаудың әртүрлі тәсілдеріне шолу жасалады, оны бағалау мүмкіндіктері зерттеледі. Қазіргі әлемде білім еңбекті интеллектуализациялаудың негізгі шарттарының бірі ретінде танылады. Осыған байланысты оқытушының зияткерлік капиталының мазмұны сұрақтары мен бағалау және маңыздылығы қамтамасыз етіледі, атап айтқанда: ол не біледі, қазіргі уақытта студенттерге не берді және бере алады (қандай білімдер, игерулер мен дағдылар), оларға болашақ кәсіптік ісі үшін қандай негізгі зияткерлік капиталдар берілді, ал болашақта – кәсіптік жұмыскерлер қандай зияткерлік капиталдарды меңгере алады. Мақалада электрондық портфолио негізінде жоғары білім беру ұйымы оқытушысының зияткерлік капиталын бағалау тәсілі ұсынылған.

*Түйінді сөздер:* зияткерлік капитал, білім, материалдық емес активтер, адами капитал, әлеуметтік капитал, құрылымдық капитал зияткерлік капиталды бағалау.

М.М. Татиева, З.А. Баясилова

#### **Оценка интеллектуального капитала сотрудника организации**

Современный этап экономического развития характеризуется значительными трансформациями, где нематериальные активы становятся важнейшим фактором конкурентоспособности экономики. Данные изменения актуализируют необходимость исследований в рамках экономической науки такого явления, как «интеллектуальный капитал», с точки зрения его сущности и методов оценки. Но до сих пор нет однозначного четкого мнения, что понимать под интеллектуальным капиталом – у каждого автора свой подход к пониманию данной дефиниции. В статье сделан обзор разных подходов к определению сущности и структуры интеллектуального капитала, изучены возможности его оценки. В современном мире образование признается одним из главных условий интеллектуализации труда. В связи с этим приобретают значимость и вопросы содержания и оценки интеллектуального капитала преподавателя, а именно: чем он владеет, что он может и будет (какие знания, умения и навыки) передавать в настоящее время студентам (какие основы интеллектуального капитала для будущей профессиональной деятельности будут в них заложены), а в будущем – каким интеллектуальным капиталом будут владеть профессиональные работники. В статье представлен подход к оценке интеллектуального капитала преподавателя образовательной организации высшего образования на основании электронного портфолио.

*Ключевые слова:* интеллектуальный капитал, знания, нематериальные активы, человеческий капитал, социальный капитал, структурный капитал оценка интеллектуального капитала.

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

МРНТИ 06.71.07

Ә.С. Ақмағанбетова

*Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
(e-mail: a.akmaganbetova@ttu.edu.kz)*

**Қазақстанның ағаш өңдеу өнеркәсібінің даму аспектілері**

Қазіргі уақытта «жасыл» экономикаға көшуде орман шаруашылығының рөлі артып келеді. Сондықтан орман кешенінің шеңберінде ағаш өңдеу өнеркәсібінің жағдайын зерттеу, сонымен қатар аймақтық деңгейде оның өзіне тән ерекшеліктерін анықтау өзекті болып табылады.

Зерттеудің міндеттері – ағаш өңдеу өнеркәсібінің Қазақстан Республикасының орман кешеніндегі орнын анықтау, ағаш өңдеу өнерінің аймақтың өнеркәсіптік өндірісіне қосқан үлесін анықтау, талданатын пәннің әлеуметтік-экономикалық дамуындағы рөлін зерттеу, дамыту, саланың тиімді дамуын шектейтін проблемаларды анықтау. Ағаш өңдеу өнеркәсібінің республиканың ағаш өнеркәсібіндегі рөлін анықтау, оның аймақтың әлеуметтік-экономикалық дамуындағы орнын анықтау және оның қызмет ету тиімділігін бағалау, жүйелік әдіс-тәсілдер, салыстырмалы талдау, сараптамалық бағалау, математикалық статистика пайдаланылды.

Талдау барысында орман кешеніндегі ағаш өңдеу өнеркәсібінің жетекші рөлін анықтауға; қала құрушы рөл атқаратын ағаш өңдеу өнерінің әлеуметтік маңызын анықтауға; шағын орман шаруашылығының ерекше орнын көрсетуге; саланың қызмет етуінің негізгі мәселелерін анықтауға мүмкіндік береді.

*Түйінді сөздер:* сала құрылымы, орман өндірісі, өңірлік кешен, кәсіпорын, инвестиция, жүйе, шикізат, экспорт, импорт, нарық, өнім, қаржылық тұрақтылық.

Ағаш өңдеу өнеркәсібі – ағашты механикалық және химиялық-механикалық жолмен өңдейтін және өңдейтін және өндіріске шикізат ретінде әр түрлі ағаш бұйымдарын пайдаланатын орман өнеркәсібінің мамандандырылған саласы. Бұл өнеркәсіп ағаш, фанера, ағаштан жасалған панельдер, ағаш материалдары, сызба дайындамалар, әртүрлі типтегі ғимараттарға дайын құрамдас бөліктер, машина жасау үшін, сіріңке, жиһаз, контейнерлер, құрылыс материалдары, блоктар, қораптар, шаңғылар, спорттық бұйымдарды өндіруге мүмкіндік береді. жабдықтар және т.б.

Ағаш өңдеу өнеркәсібі құрылыс, машина жасау, жиһаз және басқа да салалармен, сондай-ақ халық тұтынатын тауарлар өндірісімен тығыз байланысты.

Жалпы, Қазақстандағы ағаш өңдеу өнімдерінің нарығы, сарапшылардың пікірінше, негізінен Ресей, Қытай, Беларусь және Украинадан келетін импортпен ұсынылған. Сонымен қатар, Қазақстанның барлық ағаш өңдеу өнімдерін өндіруге және ішкі нарықтың қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған өзіндік шикізаты бар (мысалы, Қазақстанның ДСП-қа деген жылдық қажеттілігін 450 мың текше метр ағаш өңдеу арқылы қанағаттандыруға болады). Қажетті ағаш қоры Шығыс Қазақстан облысы мен Солтүстік Қазақстанда бар. Мамандардың айтуынша, экожүйе үшін 1 миллион текше метрге дейін ауыртпалықсыз кесуге болады. метр ағаш. Бұл ретте нақты кесу шамамен 200-220 мың куб.метрді құрайы.

Құрылыс индустриясы Қазақстан үшін стратегиялық маңызды, өйткені ол басқа салаларға қатысты қосалқы және «қызмет көрсету» функцияларын орындайды. Қазақстанның ағаш өңдеу өнеркәсібінің өнімдерін өндіру құрылымында ағаш шикізатын алғашқы өңдеуден өткен өнімдердің үлесі басым. ДСП, талшықты тақталар, көмір брикеттерін өндіру түріндегі, әсіресе құндылығы төмен ағашты терең өңдеу іс жүзінде жоқ. Динамика бойынша 1991 жылдан 2022 жылға дейін Қазақстанда ағаш өңдеу өнеркәсібінің өндіріс көлемі 21,1 мың еседен астам өсті. Сонымен қатар, осы кезеңде сала

#### Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»

кәсіпорындары жаңа өнімдер шығаруды игерді, ОСБИ тақталары, ламинатталған панельдер, фанер нарыққа шықты.

Инвестицияларға келетін болсақ, олардың көлемінің ұлғаюын атап өтуге болады, осылайша 2003-2022 жылдар аралығында инвестиция көлемі 7 есеге (0,6 млрд. теңгеден 4,5 млрд. теңгеге дейін) өсті. Жаңа өндірістік қуаттарды құру көрініс тапты. Ағаш өнеркәсібі бүкіл әлемде ерекше болып саналады, өйткені ондағы мемлекеттің рөлі тым үлкен (мұнаймен және электрмен бірге, бірақ рентабельділігі әлдеқайда төмен).

2019 жылдың тамыз айынан бастап Қазақстан аумағынан алты ай мерзімге ағаштың жекелеген түрлерін (Еуразиялық экономикалық одақтың сыртқы экономикалық қызметінің тауар номенклатуралық коды 4401, 4403, 4404, 4406 және 4407) әкетуге тыйым салынды). Шикізат базасы жеткіліксіз, ал қолда бар ұлттық ағаш қоры шектеулі және жыл сайын шамамен қылқан жапырақты шаруашылық 283 мың куб метрді, 2 273 мың куб метрді жапырақты шаруашылық құрады. Осыған байланысты қажетті шикізат көлемінің шамамен 2/3 бөлігі Ресейден импортталады. Сондай-ақ Беларусь, Германия, Қытай, Италия және Корея ағаш өңдеу кәсіпорындарына шикізат жеткізушілер болып табылады.

Қазақстанда ағаш өңдеу өнімдерін тұтынудың жалпы көлеміндегі импорттың үлесі шамамен 78% құрайды, оның ішінде ДСП – 94%, ДВП – 100%. Отандық кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі төмен болғандықтан, олардың басымдылығы жиһаздың жекелеген түрлерінің нарығында ғана байқалады, көбінесе ДСП-тен арзан.

Кедендік одақ елдерінің аумақтарында күшті ойыншылардың болуы, сондай-ақ Қытай мен Украина сияқты елдердің жақын орналасуы және ұсынылатын өнімдердің кең ауқымы ішкі нарықты МДФ тақталарының импортына осал етеді, бұл оны отандық кәсіпорындардың ішкі нарыққа шығуы және тұрақты орын алуы қиын. Сондай-ақ, қызметтің бұл саласы әлсіз инвестициялық тартымдылыққа ие. Ағаш өңдеу кәсіпорындарының негізгі капиталына салынған инвестиция 2014 жылы 5,6 млрд теңгені құрады, бұл 2013 жылмен салыстырғанда 30%-ға жоғары. Сонымен қатар, соңғы 7 жылда (2008 жылдан 2014 жылға дейін) инвестиция деңгейі 3 еседен астам төмендеді.

Оның үстіне білікті сала мамандары жетіспейді. Бұл фактор салаға озық технологияларды енгізу мүмкіндігіне теріс әсер етеді.

2018 жылы ағаш өндірісінің жалпы көлемі 1,3 млн куб метрді құрады, бұл 2017 жылмен салыстырғанда 3%-ға жоғары (31,2 мың куб метр).

Қазақстанда ДСП өндірісі бар, бірақ отандық өнімнің үлесі 8 пайыздан аспайды. Ағаш талшықты тақталар (ДВП тақталары) кем емес сұранысқа ие, бұл олардың құрылыста (монолитті құрылыста қалыптарды жасау үшін), ламинатталған паркет пен едендерді, қабырғалық панельдерді және т.б. өндіруде кеңінен қолданылуымен байланысты. 2015 жылдан 2017 жылға дейінгі кезеңде ДВП ішкі нарығын тұтыну көлемі 23 377 мың шаршы метрден 17%-ға өсті. метрден 27 376 мың шаршы метрге дейін. метр, ол толығымен импорт есебінен қамтамасыз етілді, өйткені отандық өндіріс жолға қойылмаған. Қытай ағаштан жасалған панельдер өндірісі бойынша әлемдік көшбасшы (әлемдік нарықтың жартысынан астамын құрайды – 54%) ғана емес, сонымен қатар ағаштан жасалған панельдер экспортында, экспорттаушы елдер арасындағы үлесі 26%, әлемдік көшбасшы ретінде берік позицияны ұстанады. Макроөңірлік кеңістікте ағаштан жасалған панельдерді экспорттаушылар арасында Ресей бірінші орынды алады, оның үлесі жыл сайын 9% өсіп келеді. Бұл факторға елдің бірегей орналасуы, ел аумағының 69% алып жатқан орманды жерлердің жалпы ауданы ықпал етеді. Айта кету керек, Ресейде тақтай өнеркәсібінің дамуына осы салаға айтарлықтай қаржылық инвестицияларды Еуропада да, Ресейде де көшбасшылар қатарына кіретін жетекші еуропалық компаниялар: Kronospan, Egger, SwissKronoGroup, Kastamonu жасағаны әсер етті.

Теориялық материалдар мен көрсеткіштерді талдау нәтижелері бойынша ағаш өңдеу өнеркәсібі экономикада стратегиялық рөл атқаратыны, соның нәтижесінде Қазақстанның экономикалық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды құрамдас бөлігі болып табылатыны анықталды. Бүгінде ел экономикалық дамудың революциялық жолына түсті – бұған ұлттық экономиканың көптеген салаларының даму векторын мәңгілік алдын ала белгілеген саяси және сыртқы экономикалық факторлар ықпал етті. Жетекші салалар инновацияларға, жаңа технологияларға, қызмет түрлерін цифрландыруға назар аударып, сол арқылы шетелдік және мемлекеттік инвестициялардың мүлде басқа көлемін тартуда. Бұл процестер мемлекеттің жалпы экономикалық стратегиясының ауқымында инвестициялық шешімдерді қабылдау процесін толығырақ зерттеу қажеттілігін тудырған зерттеудің өзектілігін анықтады.

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

## Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Барташевич А.А., Игнатович Л.В. Материалы деревообрабатывающих производств. Учебное пособие - Инфра-М, 2020 г.- 307с.
- 2 Тихонов, А.С. История лесного дела: учебник / А.С. Тихонов.- М.: ИНФРА-М, 2020.- 357 с.
- 3 3 . Основы лесоведения: учеб. пособие / сост. Т.М.Хромова.- СПб.-М.-Краснодар: Лань, 2019.- 352 с.
- 4 Ляхова Н. Лесные ресурсы Казахстана: экология, характеристика и лесопользование: учебное пособие / Н. Ляхова, Н. Белецкая, И. Минакова; МОН РК; Северо-Казахст. ГУ им. М.Козыбаева.- Алматы: Лантар Трейд, 2018.- 165 с.

А.С. Акмаганбетова

**Аспекты развития деревообрабатывающей промышленности Казахстана**

В настоящее время повышается роль лесной промышленности при переходе к «зеленой» (возобновляемой) экономике. Поэтому изучение состояния деревообрабатывающей отрасли в рамках лесного комплекса, а также выявление присущих ей особенностей на региональном уровне приобретают особую актуальность.

Цели исследования – определение места деревообрабатывающей промышленности в лесном комплексе Республики Казахстан, выявление вклада деревообработки в промышленное производство, изучение роли анализируемого субъекта в социально-экономическом развитии, идентификация проблем, ограничивающих эффективное развитие отрасли.

Для определения роли деревообрабатывающей промышленности в лесопромышленном комплексе республики, выявления ее места в социально-экономическом развитии региона и оценки эффективности функционирования были использованы методы системного подхода, сравнительного анализа, экспертных оценок, математической статистики.

Проведенный анализ позволил: выявить ведущую роль деревообрабатывающей промышленности в лесном комплексе страны; определить социальную значимость деревообработки, которая играет градообразующую роль; выделить особое положение малого лесного бизнеса для РК; обозначить основные проблемы функционирования промышленности, выразившиеся в недостаточной эффективности переработки древесного сырья, диспропорции товарно-отраслевой структуры.

*Ключевые слова:* структура отрасли, лесопродукция, региональный комплекс, предприятие, инвестиции, система, сырье, экспорт, импорт, рынок, продукт, финансовая устойчивость.

A.S. Akmaganbetova

**Development aspects of wood processing industry of Kazakhstan**

Currently, the role of the forest industry is increasing in the transition to a "green" (renewable) economy. Therefore, the study of the state of the woodworking industry within the framework of the forest complex, as well as the identification of its inherent features at the regional level, are of particular relevance.

The objectives of the study are to determine the place of the woodworking industry in the forest complex of the Republic of Kazakhstan, to identify the contribution of woodworking to industrial production, to study the role of the analyzed subject in socio-economic development, to identify problems that limit the effective development of the industry.

To determine the role of the woodworking industry in the timber industry of the republic, identify its place in the socio-economic development of the region and evaluate the effectiveness of its

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

functioning, methods of a systematic approach, comparative analysis, expert assessments, and mathematical statistics were used.

The analysis made it possible to: identify the leading role of the woodworking industry in the country's forest complex; determine the social significance of woodworking, which plays a city-forming role; highlight the special position of small forestry business for the Republic of Kazakhstan; identify the main problems of the functioning of the industry, expressed in insufficient efficiency in the processing of wood raw materials, disproportions in the commodity-industry structure.

*Keywords:* industry structure, forest production, regional complex, enterprise, investment, system, raw materials, export, import, market, product, financial stability.

## References

- 1 Bartashevich A.A., Ignatovich L.V. Materialy derevoobrabatyvayushchih proizvodstv. Uchebnoe posobie - Infra-M, 2020 g.- 307s.
- 2 Tihonov, A.S. Istoriya lesnogo dela: uchebnyk / A.S. Tihonov.- M.: INFRA-M, 2020.- 357 s.
- 3 3 . Osnovy lesovedeniya: ucheb. posobie / sost. T.M.Hromova.- SPb.-M.-Krasnodar: Lan', 2019.- 352 s.
- 4 Lyahova N. Lesnye resursy Kazahstana: ekologiya, harakteristika i lesopol'zovanie: uchebnoe posobie / N. Lyahova, N. Beleckaya, I. Minakova; MON RK; Severo-Kazahst. GU im. M.Kozybaeva.- Almaty: Lantar Trejd, 2018.- 165 s.

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

УДК 336.71  
МНТИ 06.73.55

З.С. Гельманова, А.Е. Алдабаева, С.В. Полевой

*Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан  
(E-mail.ru: polevoy\_sergey@mail.ru)*

**Клиентоориентированная стратегия в банковской сфере**

Проведен литературный обзор в контексте банковских инноваций по категориям и реализацию эффективной конкурентной стратегии. Рассмотрена их классификация, конкретизация, типологизация с позиции теории конкуренции. На конкретном примере показана эффективность реализации инноваций в банковской сфере. В качестве примера, приведен пример инновационного банкинга в Каспи банке.

*Ключевые слова:* цифровизация, инновация, эффективность, банковские операции, клиентоориентированная стратегия, индустрия 4.0, бандинг, электронные финансы.

*Введение*

Цифровая модернизация экономики является необходимостью сегодняшнего мира. Национальная экономика, как в развитых, так и в развивающихся странах нуждается в новых услугах, и без них стало трудно выжить в мировой конкуренции.

Таким образом, каждая страна пытается систематически цифровизировать различные отрасли экономики. Клаус Шваб, основатель и исполнительный председатель Всемирного экономического форума, обозначил такую трансформацию общества, как «четвертая промышленная революция» или «Индустрия 4.0» [1]. В ближайшее десятилетие информационные технологии коренным образом изменят личную жизнь человека, его бизнес и мировую экономику.

Цифровизация – это широкий термин, означающий использование электронных средств и способов ведения банковских операций. Сюда входят продукты и услуги, к которым клиенты банка обычно могут получить доступ с помощью своих мобильных устройств или компьютеров или вообще без вмешательства человека со стороны банка. С точки зрения пользователей, цифровизация дает огромные преимущества в виде простоты, скорости и множества средств доступа, а также изменения парадигмы взаимодействия [2].

*Методы и материалы*

Информационно – поисковой, аналитический, описательный, классифицирование.

*Результаты и обсуждение*

Поскольку в целом банковское дело выигрывает от перехода на цифровые технологии, переход операций в цифровую форму для завершения процесса цифровой трансформации - лишь вопрос времени.

Когда такие вопросы, как привлечение иностранных инвестиций, повышение благосостояния нации и повышение удобства каждого человека в обществе, входят в число приоритетов, трудно представить все это без банковских услуг. Применение современных информационных технологий в банковских услугах и обеспечение их непрерывности имеет решающее значение для дальнейшего развития других областей. Потому что надежность банков - один из важнейших факторов, определяющих развитие любой национальной экономической системы.

В условиях современной и быстро растущей конкуренции на финансовом рынке среди отечественных и зарубежных банков и других небанковских кредитных организаций повышается

## Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»

особое внимание к разработке и внедрению инноваций, которые в тот или иной момент могут стать мощным инструментом в этой борьбе [3,4].

Инновационные цифровые технологии предоставили множество возможностей для развития банковской отрасли в направлении цифрового банкинга и создания платформ и экосистем для обслуживания финансовых и нефинансовых потребностей клиентов. Деятельность банков в цифровую эпоху выходит за рамки традиционных банковских услуг, все будет делаться ради клиента и для удовлетворения его финансовых потребностей, а также для поддержки его образа жизни [5].

Финансовая инновация в банковской сфере представляет собой относительно новый банковский продукт, обладающий более привлекательными потребительскими свойствами по сравнению с предлагаемым ранее, либо качественно новый продукт, способный удовлетворить неохваченные ранее потребности его потенциального покупателя, либо использование более совершенной технологии создания того же банковского продукта [3].

Конкурентные преимущества - это ценности, которые приобретает банк и которые обеспечивают ему укрепление рыночных позиций, а в контексте банковских инноваций эта ценность становится инновационной. Обеспечение той или иной конкурентной позиции зависит от конкурентного потенциала банка через развитие отдельных его структурных составляющих и реализацию эффективной конкурентной стратегии.

По мнению С.Б. Егоричевой и А.И. Лаврушина, банковские инновации - это «результат деятельности банка, направленный на получение дополнительных доходов в процессе создания благоприятных условий формирования и размещения ресурсного потенциала с помощью нововведений, способствующих клиентам в получении прибыли» [6, 7]. Инновации: 1) не создают благоприятные условия, а используют либерализацию и слабые стороны существующих условиях рынка; 2) способствуют получению прибыли не только клиентами как конечными потребителями, а также непосредственно банками конкурентного потенциала; 3) результативность инноваций оценивается не только в экономическом, но также в социальном измерении. Универсальность этого подхода достигнута за счет уточнения субъектно-объектной сущности путем ее расширения, подчеркивания экономического содержания через синергетический эффект новизны и качества, который получают субъекты от банковских инноваций.

Сегодня подтверждением значимости банковских инноваций служит рост числа различных международных и региональных премий и рейтингов - BAI Global Innovation Awards, World Banking Awards, Banking Technology Awards, British Bank Awards и другие. Несмотря на различия в методологии, они позволяют ежегодно определять инновационные тренды в банковской сфере. Ранее банковские инновации рассматривались по категориям: радикальные финансовые инновации, инновационные продукты и услуги, инновации в каналах обслуживания клиентов, инновации с эффектом социального и общественного воздействия, инновации для совершенствования внутренних процессов [8]. Сейчас, вследствие глобального распространения процессов цифровизации финансового посредничества, эти категории расширены за счет таких: 1) инновации FinTech; 2) инновации RegTech; 3) инновации в человеческий капитал; 4) инновации бизнес – моделей; 5) инновационный акселератор или инкубатор; 6) инновации в маркетинге [9].

Множество банковских инноваций обусловило их классификацию по определенным признакам, где общая характеристика видов инноваций показывает тождество некоторых из них (таблица 1) [10,11]:

Таблица 1– Классификация банковских инноваций

Классификационный признак	Вид	Общая характеристика
По причине возникновения	Реактивные (адаптивные)	защитная реакция на нововведения банка-конкурента или иные изменения во внешней среде
	стратегические	направленные на получение определенных конкурентных преимуществ в перспективе
По назначению	продуктовые (основные)	предложение нового продукта и продвижения его на рынок



**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

	смежные (организационные)	инновационные преобразования управленческой структуры, методов организации процесса предоставления услуг
По инновационному потенциалу	радикальные (базовые)	внедрение принципиально новых видов банковских продуктов и услуг
	комбинаторные	сочетания различных элементов, в результате чего получается новый продукт
	модификационные	вносят изменения в существующие банковские продукты для продолжения их жизненного цикла
По объему воздействия	точечные	совершенствование технологии на отдельном участке работы
	системные	изменение части отношений в банке
По степени новизны	первичные	базируются на последних открытиях
	вторичные	совершенствование продуктов, используемых в данный момент
По характеру удовлетворяемых потребностей	текущие	удовлетворяют имеющиеся потребности
	динамические	удовлетворяют новые потребности
По степени развития инновационной деятельности банка относительно эталонного	опережающие	уникальные продукты и услуги от функциональных возможностей
	поддерживающие	аналогичные функциональным возможностям продукты и услуги
	догоняющие	имеющиеся продукты и услуги значительно ниже функциональных возможностей

Такая классификация не имеет устойчивый характер и может быть развита в дальнейшем. Банковские инновации генерируются в высоко конкурентной среде, особенности которой обусловлены институциональными условиями деятельности субъектов финансового рынка и его банковского сектора, их сущность определяется механизмами конкуренции, а содержание формальными и неформальными институтами системы экономических отношений, общими и специфическими принципами и функциями банков как финансовых посредников.

Поэтому типологизацию банковских инноваций можно провести с позиции теории конкуренции, выделив такие признаки как уровень ориентированности на конкурентную позицию и степень обеспечения конкурентного преимущества (таблица 2) [12].

Таблица 2 – Типология банковских инноваций с позиции конкуренции

Признак	Тип инновации
---------	---------------

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

По уровню ориентированности конкурентной позиции	инновации, ориентированные на собственную конкурентную позицию банка на рынке банковских услуг (занятия, укрепления, отстаивания)
	инновации, ориентированные на влияние на конкурентные позиции других банков на рынке банковских услуг (ослабление, сокращение, ограничение, недопущение)
По степени обеспечения конкурентной позиции	инновации, обеспечивающие банку устойчивую конкурентную позицию, что позволяет выдвигать или изменять определенные условия рынка банковских услуг, влиять на конкурентную среду, сохраняя устойчивость к ее колебаниям
	инновации, обеспечивающие банку доминирующую конкурентную позицию, которая позволяет влиять на рынок банковских услуг в целом за счет владения значительной его частью
	инновации, которые не способны преодолеть зависимую конкурентную позицию, но способствуют сохранению собственных, хотя и слабых, рыночных позиций в рамках конкурентных диспозиций других участников рынка банковских услуг
По степени обеспечения конкурентного преимущества	инновации, обеспечивающие банку снижение расходов
	инновации, создающие большую ценность за счет дифференциации
По уровню ориентированности на развитие конкурентного потенциала	инновации, ориентированные на развитие отдельных структурных составляющих конкурентного потенциала банка
	инновации в моделях конкурентных стратегий для достижения максимальной эффективности и результативности управления конкурентным потенциалом банка

Классификацию банковских инноваций можно конкретизировать: Банковские инновации, ориентированные на укрепление собственной конкурентной позиции банка на рынке. Первым признаком широкого и необратимого распространения цифровых технологий обслуживания клиентов стало внедрение такой инновации как интернет – банкинг. В наше время этот сервис стал довольно привычным, что подтверждает постоянный рост количества активных его пользователей, которые, в свою очередь, становятся объектом конкурентной межбанковской борьбы. На рынке интернет – банкинга укрепления конкурентной позиции обеспечат себе те банки, которые будут способны предложить клиентам наиболее функциональный и удобный сервис. Наряду с этим, укрепление собственной конкурентной позиции банка способны обеспечить такие особенности инновационного приложения, как ориентация на поведенческие аспекты (опыт клиентов, мобильный дизайн, интерактивная графика, интуитивная понятность интерфейса) и функциональность (искусственный интеллект, все личные финансы с мобильного телефона, аналитика для оптимизации процессов, упрощение процедуры идентификации и т.д.). Банковские инновации, ориентированные на конкурентные позиции других банков на рынке. Безусловно, банковские инновации так или иначе влияют на изменение конкурентных позиций субъектов рынка. Но они также влияют на формирование новых отношений в рамках прикладных экосистем. Благодаря данным инновациям обеспечивается надежность, безопасность и конфиденциальность обмена данными, возможности и права всех ее участников, в частности, для предприятий - обоснование необходимости и подачи заявок на финансирование, для банков - минимизация финансовых рисков за счет точности оценки кредитоспособности, стандартизации и унификации процессов и уменьшения стоимости банковских продуктов в корпоративном сегменте.

Банковские инновации, обеспечивающие банкам устойчивую конкурентную позицию. Значительное негативное влияние на устойчивость конкурентной позиции, среди прочего, оказывает слабость системы риск менеджмента банка и неэффективность работы кредитных аналитиков. В частности, следствием этого является рост кредитных рисков и проблемной кредитной задолженности.

#### **Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

Именно на нивелирование этого явления направлена инновационная система управления финансовыми рисками, основанная на анализе эмоций с помощью психологии и искусственного интеллекта.

Конкурентная позиция банка благодаря этой инновации приобретает устойчивость за счет упрощения бизнес процесса кредитования, ускорения скорости транзакций и улучшения качества кредитных операций, снижения потенциальных рисков и уменьшения проблемных кредитов, улучшения нормы прибыли банка [13]. Банковские инновации, обеспечивающие банкам доминирующую конкурентную позицию. Инновация на основе поддержки API (открытый программный интерфейс) и открытых облачных технологий, позволяет банку расширять услуги по управлению денежными средствами, включая закупки, начисление заработной платы и комиссионные выплаты и т.д., а также динамично встраивать их в операционные процессы. Появление этой инновации обусловила необходимость решения таких проблем национального уровня: 1) неспособность банков предложить гибкие цифровые продуктовые линейки для обслуживания предприятий, которые используют современные ИТ-инфраструктуры; 2) высокий уровень наличных расчетов, отсутствие у большинства населения банковских счетов и навыков использования платежных инструментов; 3) низкий уровень автоматизации финансовых операций, невозможность обеспечения дистанционного обслуживания и осуществления транзакций в режиме реального времени. Поэтому решение этих проблем позволяет занять доминирующую конкурентную позицию, а также сократить сроки инвестирования и увеличить объемы депозитов. Банковские инновации, обеспечивающие банкам конкурентные преимущества за счет снижения затрат. Решение проблемы снижения затрат заключается не только в уменьшении себестоимости банковских продуктов и услуг.

Но также касается, во-первых, оптимизации расходов по эффективности внутренних бизнес-процессов и ИТ – инфраструктуры, во – вторых, необходимости внедрения комплаенс – контроля для обеспечения соблюдения нормативных требований и противодействие угрозам и последствия распространения кибер атак и мошеннических схем в условиях цифровизации. В первом случае действенной является инновация, которая кардинально изменила: 1) организационную ИТ – структуру и ИТ – процессы банка, передав остальные на аутсорсинг и сократив расходы на структуру; 2) организацию инновационной деятельности - инновационные проекты разрабатываются по принципу стартап – компании, каждый из которых полностью финансируется за счет венчурного капитала; 3) результативность обеспечивается достижением улучшения сервисов для клиента, увеличением востребованности не только новой услуги, но также других сервисов.

Во втором - внимание, среди прочего, сосредотачивается на разработке RegTech-инноваций, к категории которых относится - инструмент борьбы с мошенничеством, управления рисками и защиты карточки клиентов и платежей с использованием машинного обучения в режиме реального времени [14]. Банковские инновации, обеспечивающие банкам конкурентные преимущества за счет создания большей ценности через дифференциацию. К таким можно отнести инновации, которые выходят за рамки чисто банковской деятельности. Эта инновация объединяет мобильные и web-приложения с платформенным подходом, позволяющим поддерживать высокий уровень традиционных услуг, технического и информационного обслуживания, обеспечения безопасности. В то же время, таким образом выводится рыночная ниша и создается уникальная ценность вне традиционных банковских продуктов и услуг, дается возможность увеличить собственную клиентскую базу и развить взаимодействие, что способствует повышению не только собственной доходности, но и доходности партнеров. Банковские инновации, ориентированные на развитие отдельных структурных элементов конкурентного потенциала банка (ресурсный, кадровый, информационный, управленческий, рыночный, маркетинговый, инновационный).

Примером инновации, направленной на развитие кадровой составляющей конкурентного потенциала банка, служит радикальная инновация, особенность которой заключается в построении системы собеседования на основе технологии искусственного интеллекта при отборе кандидатов, как начального уровня, так и руководящего состава на основании комплексной оценки их компетенций, а также предоставление рекомендаций по найму персонала и обеспечения его результативности. Другим косвенным эффектом этой инновации можно считать сокращение времени и затрат на первоначальный скрининг и HR, что также добавляет банкам конкурентных преимуществ. Другая инновация, которая подтверждает важность маркетинговой составляющей конкурентного потенциала банка – это инновация, позволяющая осуществлять гибкий маркетинг, основываясь на платформе разработки программного обеспечения для цифрового маркетинга, ориентируясь на быстрые итеративные тесты для оптимизации цифровых продаж и взаимодействия с потребителями через социальные сети

#### **Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

(Facebook, Twitter и другие). Основные принципы этой инновации соответствуют принципам гибкого маркетинга (тестирование, обучение, кросс функциональные команды), но позволяют осуществлять поиск возможностей, проводить одновременно много кампаний и предлагать новые идеи, используя значительные объемы данных и аналитику в реальном времени, акцентируя внимание на совместной работе, оперативном реагировании на изменения, инвестировании в эксперименты и быстрое принятие решений. В итоге это повышает скорость маркетинга, его предсказуемость, прозрачность и адаптивность к изменениям.

Банковские инновации в моделях конкурентных стратегий для достижения максимальной эффективности и результативности управления конкурентным потенциалом банка. Учитывая, что любой банк осуществляет свою деятельность в соответствии с системой целей, среди которых сегодня важное значение имеет обеспечение конкурентоспособности, конкурентная стратегия стала инструментом последней.

Этому вполне соответствует модель конкурентной стратегии, при которой управление конкурентным потенциалом предусматривает в краткосрочном горизонте привлечения потребителей и обеспечения более активного и содержательного их взаимодействия, способствует укреплению его ресурсной составляющей, а в долгосрочном - непрерывность инноваций (инновационного потенциала) для устойчивой трансформации бизнес – модели банка с ориентацией на формирование всестороннего клиентского опыта.

Развитие и распространение банковских инноваций является сложным и динамичным процессом, который учитывает быстрые изменения экономической среды как глобального, так и национального уровня, опирается на результаты инновационной активности банковских учреждений. Сегодня банковские инновации более связаны с процессными, технологическими и организационно-управленческими изменениями чем с разработкой банковских продуктов в традиционном понимании. Причиной этого является распространение розничного банкинга, где продукты и услуги приобрели массовый характер и потерпели стандартизации при несущественном различии в стоимости и единства требований к ним со стороны потребителей. Все это трансформировало позицию этих признаков как факторов конкурентных преимуществ в необходимых условиях и природного ориентира деятельности банков на рынке.

Спектр банковских инноваций сегодня достаточно широк. Банки всех стран мира предпочитают инновационное развитие как средство для достижения конкурентных преимуществ и укрепления конкурентных позиций на рынке банковских услуг.

2021 год в Каспи Банк проходил под эгидой цифровизации и расширения пределов банковского сектора. Основой и движущей силой технологических преобразований выступают банки. В нынешнее время они являются платформами для продаж, предоставляют государственные услуги, сотовую связь и прочее. Рынок становится более концентрированным, а специализация банков – ярко выраженной [15].

Главные проблемы банковского сектора в 2021 году сопряжены с распространением коронавирусной инфекции и ей влиянием на экономику. Были введены ограничительные меры для повседневной работы компаний и жизни людей. В связи с этим было неизвестно как экономика и финансовая система преодолеют кризис.

Коронавирусный кризис и карантин 2020 года оказали воздействие на конструктивное преобразование потребительского поведения и вызвали значительную задержку спроса. Потребительские кредиты выросли почти на 30% в 2021 году.

Наблюдается увеличение розничного кредитования (в основном потребительских кредитов), что значительно снизило спрос на ценовую конкуренцию депозитов.

Главными аспектами конкуренции являются цифровизация, присутствие комфортной экосистемы и динамичное полноценное участие в жизни клиентов.

Для всей банковской отрасли обязательна цифровизация услуг и продуктов, и в то же время казахстанские участники рынка запустили онлайн-каналы для взаимодействия с клиентами неравномерно.

Имеется широкий спектр клиентоориентированных услуг помимо мобильного и интернет банкинга – онлайн бронирование очереди в банки, ипотека онлайн, чат – боты, круглосуточные колл – центры, картоматы.

Каспи Банк занимает лидирующие позиции среди банков Казахстана, из года в год демонстрируя высокие показатели бизнеса, внедряя новые проекты финансирования и кредитования, кроме того развивая дополнительные услуги и приложения.

#### **Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

Kaspi Bank уделяет внимание качеству обслуживания и устойчивому развитию. Команда банка не завоевывает соседние рынки, а сконцентрирована на сотрудничестве с казахстанцами и отечественными компаниями.

Банк создал одну из крупнейших филиальных сетей. Одной из целей компании является улучшение качества жизни казахстанцев. И руководствуясь ею, банк запускает новые продукты или услуги. Его стратегия развития и внимание к комфорту клиентов с каждым годом привлекают все больше и больше потребителей. Банк каждый год возглавляет различные рейтинги и входит в каталоги крупнейших финансовых журналов. Банк не только предоставляет услуги физическим лицам, но и сотрудничает с предпринимателями со всей страны.

Достижения Каспи Банка были признаны экспертами по всему миру. В частности, в рейтинге банков Казахстана в журнале *Forbes* банк занял лидирующую позицию. По данным этого издания Каспи являлся наиболее продуктивным в применении своих активов и собственных финансов.

Kaspi.kz — это исключительная компания, созданная в Казахстане. Миссия банка заключается во внедрении и оказании инновационных услуг для улучшения жизни их любимых клиентов [16].

Ориентируясь на миссию была сформирована эксклюзивная бизнес-модель Kaspi.kz, не имеющая подобия в мире (рисунок 1). Ядром данной модели являются клиенты компании, с учетом повседневных потребностей которых организованы все услуги банка и мобильное суперприложение. Закономерно, что каждый в команде Kaspi.kz говорит не только «клиенты», а «наши любимые клиенты».

В Kaspi.kz разработаны следующие платформы: «Платежи», «Маркетплейс», «Финтех», «Государственные услуги», «Тревел», каждая из которых способствует воплощению главной миссии «Улучшать жизнь». Они все представлены в единственном суперприложении Kaspi.kz.

Каспи Банк продолжает развивать сервисы, повышающие качество жизни клиентов. На сегодняшний день основным направлением развития является цифровизация всех операций, в том числе перевод большей части сервисов и процессов в удаленный формат.

В Каспи Банке имеются следующие сервисы: Kaspi.kz – мобильное суперприложение для клиентов компании, где в прошлом году прибавилось 2,6 млн пользователей. Kaspi Maps – это сервис, предоставляющий полные сведения о филиалах банка, включая расчет времени ожидания клиента в очереди. Сообщения – это сервис, информирующий клиентов о своих счетах и финансовых транзакциях. Kaspi Переводы – сервис, предоставляющий возможность переводить средства без комиссии между своими счетами, а также клиентам Каспи или других банков. Kaspi GOLD – это карта, позволяющая снимать наличные в любом банке мира без комиссии. Магазин в Kaspi.kz – это онлайн-сервис для приобретения товаров по самым выгодным ценам. Рассрочка 0% при покупках в интернет-магазине. БОНУС – это комплекс вознаграждения клиентов за использование услуг Каспи Банка. Kaspi Банкоматы – это стационарное оборудование, предоставляющее возможность самостоятельно производить основные финансовые транзакции. Kaspi Гид – это сервис, дающий ответы на запросы клиентов. Кроме того, он организует обратную связь, что способствует совершенствованию деятельности компании. Kaspi QR – это сервис, благодаря которому клиенты банка могут оплачивать покупки не используя карточки. Kaspi Red – это сервис, в котором соединены используемые в магазинах- партнерах рассрочка и бонусы. Услуга регистрации индивидуальных предпринимателей, которая содержит разнообразные подходы для дистанционной проверки документов, идентификации клиентов и верификации оформления.

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

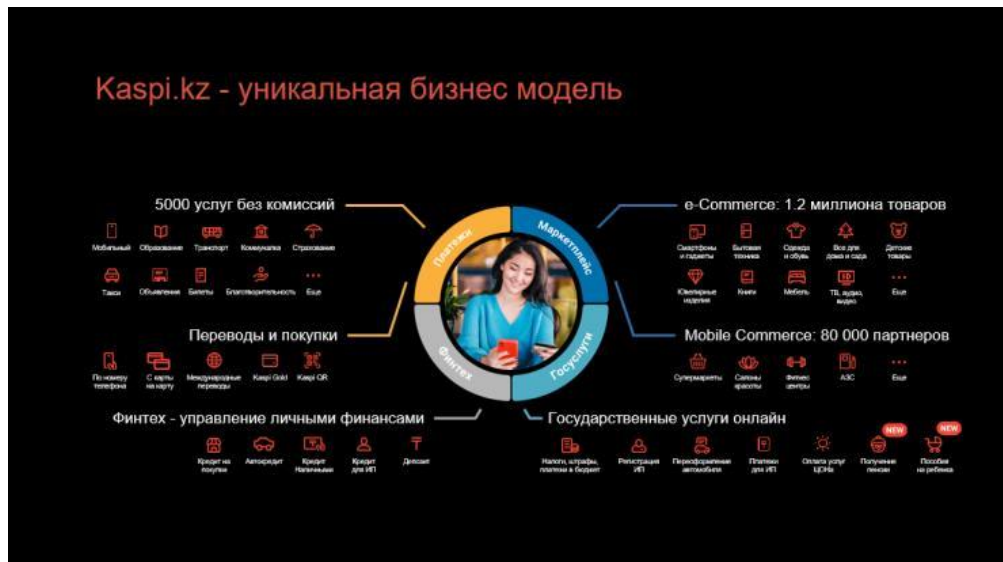


Рисунок 1 – Уникальная бизнес-модель Kaspi.kz

В настоящее время все эти услуги несомненно необходимы, поскольку клиентам комфортнее выполнить большую часть финансовых транзакций дистанционно без посещения банка. Уникально то, что почти все из них представлены в одном суперприложении, благодаря чему во многом облегчено использование банковских услуг.

На Kaspi.kz объединены различные сервисы, улучшающие жизнь любимых клиентов. 11 миллионов казахстанцев используют суперприложение Kaspi.kz, среди которых 6 миллионов клиентов каждый день посещают его.

У интернет-магазина Kaspi.kz более 80 000 партнеров, которым компания способствует в продажах в Интернете и в обычных магазинах. В последнее время Каспи совершенствует услуги для предпринимателей, в том числе выдачу кредитов на развитие бизнеса. Совместно с государственными органами Kaspi.kz внедрил множество технологичных услуг. В частности, сейчас имеется возможность зарегистрировать ИП дистанционно в приложении или переоформить транспорт. В суперприложении Kaspi.kz онлайн проводится каждая третья операция по купле-продаже автомобиля в Казахстане.

Не так давно внедрены услуги по онлайн-оформлению пенсии на карты Kaspi Gold, в том числе по открытию социальных счетов и детских пособий. В данный момент нет необходимости обращаться в ЦОН, в приложении есть возможность подачи заявок. 7 миллионов потребителей стабильно используют сервис «Государственные услуги». 9 миллионов клиентов пользуются картами Kaspi Gold, что является лидирующим показателем среди банковских карточек в Казахстане. При необходимости ее можно заказать в приложении Kaspi.kz, а затем в ближайшем Kaspi Картомате распечатать именную карту. Данное разработанное и произведенное в Казахстане устройство выпускает именную карту всего за 60 секунд. Тогда как обычно получение именной карты проводится за несколько дней. Данные инновационные технологии проектируются командой Каспи банка в Казахстане.

Высокий темп роста безналичных платежей благодаря картам Kaspi Gold и связанным с ними сервисам привел к внедрению удобных устройств для предпринимателей по их проведению. Были разработаны следующие технологические устройства – SmartPOS, Mobile POS и QR-дисплей, предоставляющиеся предпринимателям бесплатно (рисунок 2):

#### Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»

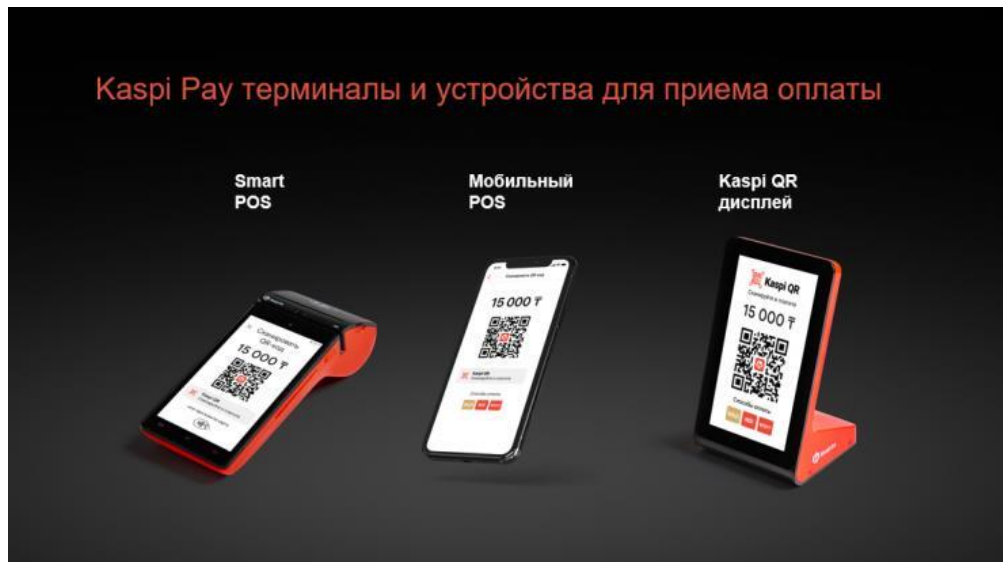


Рисунок 2 – Устройства для безналичных платежей

Таким образом, с момента запуска карты Kaspi Gold в декабре 2016 года по июнь 2021 года объем безналичных платежей в стране увеличился в 39 раз. Процент безнала в общем объеме платежей увеличился с 15 до 77. Этот показатель является одним из лидирующих в мире.

Банк успешно провел IPO в 2020 году. В данное время капитал Kaspi.kz насчитывает 25 миллиардов долларов. В мире данная компания является одной из самых крупных финтех – организаций. Осуществляется совершенствование раздела «Государственные услуги» в приложении Kaspi.kz в совместной деятельности с Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан и АО «НИТ». В настоящее время необходимые документы находятся в приложении Kaspi.kz. Около 10 миллионов казахстанцев используют «Цифровые документы». Благодаря компании, помогающей государству увеличивать доступность услуг всем гражданам и внедрять инновационные технологии, улучшается жизнь потребителей. В Казахстане высокие темпы развития инновационных технологий. В Гарвардской школе бизнеса составлен кейс об истории компании Каспи банк. В настоящее время его преподают студентам магистратуры.

В последние годы, платежные кольца как инновационная идея для казахстанских банков, являясь высокотехнологичным устройством, активно покоряют финансовый мир. В настоящее время никого не удивляют бесконтактные платежи с помощью пластиковых карт или смартфонов.

Несмотря на их инновационность эти нововведения имеют определенные неудобства, основное из которых – это необходимость средства для ношения: просторный карман для смартфона, кошелек или визитница.

Помимо этого, для проведения транзакции требуются дополнительные действия – извлечение смартфона/карты, разблокировка или введение ПИН – кода [17]. Платежное кольцо — стильный и удобный аксессуар для бесконтактной оплаты. Внешне выглядит как обычное кольцо, но внутри спрятан микропроцессор с NFC модулем, который активируется при попадании в магнитное поле [18]. Гаджеты изготовлены из циркониевой керамики (изредка в сплав добавлены вольфрам и титан) без металлических деталей, для бесперебойного приема сигнала. Простейшим моделям не требуется подзарядка. В устройствах с аккумуляторной батареей полный заряд достигается за 3 часа, которого будет достаточно на 2 недели. Near Field Communication (NFC) – это технология передачи данных на маленькие расстояния, которая появилась 25 лет назад. Гаджеты работают с помощью процессора NXP MCH, чип которого рассчитан на 10 лет.

Также платежные кольца имеют ряд дополнительных функций: мгновенная оплата; отпирание электронных замков (дверных, автомобильных); ежедневный мониторинг состояния здоровья (измерение шагов, пульса, качества сна, потребления калорий), данные которого передаются на телефон через технологию Bluetooth; оплата поездок в общественном транспорте (некоторые модели предполагают запись проездных билетов); управление смартфоном (разблокировка без пароля, активирование различных функций); выключение будильника в телефоне; предоставление контактов.

#### Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»

Платежные кольца имеют следующие достоинства: наиболее удобный формат для проведения бесконтактных платежей; устройство всегда с собой, так как находится на пальце; экономия времени; универсальный дизайн; приемлемая стоимость; безопасность при транзакциях; нет необходимости в зарядке [19].

Недостатки платежных колец: на платежных чеках не указывается имя пользователя карты; в бюджетных устройствах блокировка производится после звонка в отделение банка; лимит по сумме операций ограничен.

Банки могут сами выпускать платежные кольца либо предоставлять возможность привязки гаджета к пластиковой карте при самостоятельном приобретении клиентом. В рамках специальных акций или при оформлении премиальных карт устройство можно предоставлять бесплатно.

Вариантов моделей, дизайнов, стоимости и функций множество – бюджетные или премиальные.

#### Выводы

Таким образом, подтверждено, что основная ориентация реализации клиентоориентированной стратегии банка заключается в укреплении слияния банковских и информационных технологий, благодаря чему гарантируется эффективное распределение ресурсов, снижение издержек, модернизация обслуживания клиентов, совершенствование банковских услуг. Определено, что итогом исполнения клиентоориентированного подхода выступает формирование конкурентных преимуществ, сбережение средств, организация согласованности приоритетов банка, удовлетворенность и лояльность потребителей, совершенствование бизнес-процессов. Рассмотрены пример Каспи Банка как успешного клиентоориентированного банка и его инновации. Предложено введение платежных колец как инновационной идеи для казахстанских банков.

#### Список литературы

- 1 Гонтарь А. А. Цифровой банкинг как одна из составляющих экономической безопасности кредитной организации // Вестник Волжского университета имени В. Н. Татищева. - 2017. - Т. 1, №4. - С. 90-96.
- 2 Казакова О.Н. Цифровизация банков: российский и зарубежный опыт // Совершенствование инструментария финансового обеспечения стратегического развития экономических систем РФ. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 210-213.
- 3 Гельманова З.С., Туленбекова А. Т. Финансовые инновации и их влияние на экономику // Global Science and Innovations: Central Asia. – 2021. – Т. 1. – № 7(12). – С. 51-54.
- 4 Современные трактовки понятия банковская инновация. Режим доступа: [https://finance-credit.news/finansyi-kredit/sovremennyye-traktovki-ponyatiya-bankovskaya-71087.html (дата обращения 16.03.2023)]
- 5 Гельманова З.С., Туленбекова А. Т. Цифровая трансформация банковского сектора Казахстана в условиях пандемии // «Science and education in the modern world: challenges of the XXI century» материалы VIII международной науч-прак. конф. – Нур-Султан. – 2021. – Т. 1 – С. 107-110.
- 6 Егорычева С. Б. Научно-методические подходы к определению рисков инновационных стратегий банков // Банковская система: устойчивость и перспективы развития: сборник научных статей седьмой международной научно- практической конференции по вопросам банковской экономики. – Минск: Полесский государственный университет. - 2016. – С. 52-56.
- 7 Лаврушин О. И. Банковский менеджмент. - Москва: КноРус, - 2016. – 414 с.
- 8 Пантелеева Н. М. Финансовые инновации в условиях цифровизации экономики: тенденции, вызовы и угрозы // Приазовский экономический вестник. – 2017. – № 3(03). – С. 68-73.
- 9 Arnoud W.A. Boot Banking at the crossroads: How to deal with marketability and complexity? // Review of Development Finance. – Volume 1. – Issues 3–4. – 2011. – P. 167-183.
- 10 Мунирова А. Ф. Классификация банковских инноваций // Актуальные вопросы современной науки: Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, -2018. – С. 226-228.



**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

11 Ильшева Н.Н. Учет и финансовый менеджмент: концептуальные основы : учеб. пособие / Н. Н. Ильшева, С. И. Крылов, Е. Р. Синянская ; [науч. ред. т. в. Зырянова] ; м-во образования и науки Российской Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. — 164 с.

12 Викулов В.С. Типология банковских инноваций // Финансовый менеджмент. -2004. - №6. - С.75-82.

13 Rajapathirana R. P. J. Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance / R. P. J. Rajapathirana, Y. Hui // Journal of Innovation and Knowledge. – 2018. – Vol. 3. – No 1. – P. 44-55.

14 Chen Z., Li Y., Wu Y. et al. The transition from traditional banking to mobile internet finance: an organizational innovation perspective - a comparative study of Citibank and ICBC // Financial Innovation. – 2017. – Vol. 3. – No. 12

15 Что ждет банковский сектор в 2022 году. Режим доступа: [<https://kz.kursiv.media/2021-12-29/chto-zhdet-bankovskiy-sektor-v-2022-godu/>](дата обращения 21.02.2023)]

16 Михаил Ломтадзе: «Kaspi.kz – сделано в Казахстане!» Режим доступа: [<https://optimism.kz/2021/11/04/mihail-lomtadze-kaspi-kz-sdelano-v-kazahstane/>](дата обращения 21.02.2023)]

17 Платежное или NFC-кольцо — что это и как им пользоваться. Режим доступа: [<https://sovcombank.ru/blog/sberezheniya/platezhnoe-ili-nfc-koltso--chto-eto-i-kak-im-polzovatsya/>](дата обращения 21.02.2023)]

18 Платежное кольцо: как пользоваться, сколько стоит, в каком банке брать? Режим доступа: [<https://zen.yandex.ru/media/mbk/platejnoe-kolco-kak-polzovatsia-skolko-stoit-v-kakom-banke-brat-609e1fc708eb20237fc23346>](дата обращения 23.02.2023)]

19 NFC кольцо – принцип работы, возможности, цена. Режим доступа: [<https://nfcwiki.ru/gadzhety-s-nfc/aksessuary/nfc-kolco.html/>](дата обращения 23.02.2023)]

З.С. Гельманова, А.Е. Алдабаева, С.В. Полевой

**Банк саласындағы клиентке бағытталған стратегия**

Санаттар бойынша банктік инновациялар контекстінде әдеби шолу және тиімді бәсекелестік стратегияны іске асыру жүргізілді. Олардың жіктелуі, нақтылануы, типологиясы бәсекелестік теориясы тұрғысынан қарастырылады. Нақты мысалда банк саласындағы инновацияларды іске асырудың тиімділігі көрсетілген. Каспи банкіндегі инновациялық банкингтің мысалы келтірілген.

*Кілт сөздер:* цифрландыру, инновация, тиімділік, банк операциялары, клиентке бағытталған стратегия, 4.0 индустриясы, банкинг, электрондық қаржы.

Z.S. Gelmanova, A.Y. Aldabaeva, S.V. Polevoy

**Customer-oriented strategy in the banking sector**

The literature review is conducted in the context of banking innovations by category and by the implementation of an effective competitive strategy. Their classification, concretization, and typologization are considered from the standpoint of competition theory. The concrete example shows all effectiveness for the implementation of innovations in banking sector. There is an example of innovative banking in Kaspi Bank.

*Keywords:* digitalization, innovation, efficiency, banking operations, customer-oriented strategy, industry 4.0, banking, electronic finance.

References

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

- 1 Gontar` A. A. Czfirovoj banking kak odna iz sostavlyayushhikh e`konomicheskoy bezopasnosti kreditnoj organizacii // Vestnik Volzhskogo universiteta imeni V. N. Tatishheva. - 2017. - T. 1, #4. - S. 90-96.
- 2 Kazakova O.N. Czfirovizacziya bankov: rossijskij i zarubezhny`j opyt // Sovershenstvovanie instrumentariya finansovogo obespecheniya strategicheskogo razvitiya e`konomicheskikh sistem RF. Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferenczii. - 2019. - S. 210-213.
- 3 Gel`manova Z.S., Tulenbekova A. T. Finansovy`e innovaczii i ikh vliyanie na e`konomiku // Global Science and Innovations: Central Asia. – 2021. – Т. 1. – # 7(12). – S. 51-54.
- 4 Sovremennyye traktovki ponyatiya bankovskaya innovacziya. Rezhim dostupa: [<https://finance-credit.news/finansyi-kredit/sovremennyye-traktovki-ponyatiya-bankovskaya-71087.html> (data obrashheniya 16.03.2023)]
- 5 Gel`manova Z.S., Tulenbekova A. T. Czfirovaya transformacziya bankovskogo sektora Kazakhstana v usloviyakh pandemii // «Science and education in the modern world: challenges of the XXI century» materialy` VIII mezhdunarodnoj nauch-prak. konf. – Nur-Sultan. – 2021. – Т. 1 – S. 107-110.
- 6 Egory`cheva S. B. Nauchno-metodicheskie podkhody` k opredeleniyu riskov innovacziy`kh strategij bankov // Bankovskaya sistema: ustojchivost` i perspektivy` razvitiya: sbornik nauchny`kh statej sed`moj mezhdunarodnoj nauchno- prakticheskoy konferenczii po voprosam bankovskoj e`konomiki. – Minsk: Polesskij gosudarstvenny`j universitet. - 2016. – S. 52-56.
- 7 Lavrushin O. I. Bankovskij menedzhment. - Moskva: KnoRus, - 2016. – 414 s.
- 8 Panteleeva N. M. Finansovy`e innovaczii v usloviyakh czfirovizaczii e`konomiki: tendenczii, vy`zovy` i ugrozy` // Priazovskij e`konomicheskij vestnik. – 2017. – # 3(03). – S. 68-73.
- 9 Arnoud W.A. Boot Banking at the crossroads: How to deal with marketability and complexity? // Review of Development Finance. – Volume 1. – Issues 3–4. – 2011. – P. 167-183.
- 10 Munirova A. F. Klassifikacziya bankovskikh innovacij // Aktual`ny`e voprosy` sovremennoj nauki: Sbornik nauchny`kh statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferenczii. – Ufa: Ufimskij gosudarstvenny`j neftyanoj tekhnicheskij universitet, -2018. – S. 226-228.
- 11 Ily`sheva N.N.Uchet i finansovy`j menedzhment: konceptual`ny`e osnovy` : ucheb. posobie / N. N. Ily`sheva, S. I. Kry`lov, E. R. Sinyanskaya ; [nauch. red. t. v. Zy`ryanova] ; m-vo obrazovaniya i nauki Ros. federaczii, Ural. feder. un-t. — Ekaterinburg : Izd-vo Ural. un-ta, 2018. — 164 s.
- 12 Vikulov B.C. Tipologiya bankovskikh innovacij // Finansovy`j menedzhment. -2004. - #6. - S.75-82.
- 13 Rajapathirana R. P. J. Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance / R. P. J. Rajapathirana, Y. Hui // Journal of Innovation and Knowledge. – 2018. – Vol. 3. – No 1. – P. 44-55.
- 14 Chen Z., Li Y., Wu Y. et al. The transition from traditional banking to mobile internet finance: an organizational innovation perspective - a comparative study of Citibank and ICBC // Financial Innovation. – 2017. – Vol. 3. – No. 12
- 15 Chto zhdet bankovskij sektor v 2022 godu. Rezhim dostupa: [<https://kz.kursiv.media/2021-12-29/chto-zhdet-bankovskiy-sektor-v-2022-godu/>(data obrashheniya 21.02.2023)]
- 16 Mikhail Lomtadze: «Kaspi.kz – sdelano v Kazakhstane!» Rezhim dostupa: [<https://optimism.kz/2021/11/04/mihail-lomtadze-kaspi-kz-sdelano-v-kazahstane/>( data obrashheniya 21.02.2023)]
- 17 Platezhnoe ili NFC-kol`czo — chto e`to i kak im pol`zovat`sya. Rezhim dostupa: [<https://sovcombank.ru/blog/sberezheniya/platezhnoe-ili-nfc-koltso--chto-eto-i-kak-im-polzovatsya/>(data obrashheniya 21.02.2023)]
- 18 Platezhnoe kol`czo: kak pol`zovat`sya, skol`ko stoit, v kakom banke brat`? Rezhim dostupa: [<https://zen.yandex.ru/media/mbk/platezhnoe-kolco-kak-polzovatsia-skolko-stoit-v-kakom-banke-brat-609e1fc708eb20237fc23346>(data obrashheniya 23.02.2023)]
- 19 NFC kol`czo – princip raboty`, vozmozhnosti, czena. Rezhim dostupa: [<https://nfcwiki.ru/gadzhet-y-s-nfc/aksessuary/nfc-kolco.html/>(data obrashheniya 23.02.2023)]

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

МРНТИ 67.09.05

М.Б. Турабаева

*Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан  
(E-mail.ru:m.turabaeva@mail.ru)***Қазіргі кезеңдегі Қазақстан Республикасының экономикасындағы құрылыс материалдарының рөлі мен жай-күйі**

Мақалада Қазақстан Республикасының экономикалық қызметіндегі құрылыс материалдарының рөлі мен орны қарастырылған. Инвестициялық-құрылыс кешенін дамытуға байланысты проблемалар анықталды, сондай-ақ инвесторлар үшін неғұрлым тартымды салалар көрсетілген. Ағымдағы кезеңдегі саланың экономикалық жағдайын көрсететін негізгі көрсеткіштер талданған.

*Кілт сөздер:* құрылыс материалдары, құрылыс саласы, нарық, инвестициялық белсенділік, импорт, сұраныс, өндірушілер, тұтынушылар.

Құрылыс материалдары өнеркәсібі кез-келген елдің экономикасының негізгі құрамдас бөлігі болып табылады. Құрылыс материалдары экономиканың басқа салаларындағы өсу қарқынына және жалпы қоғамның әлеуметтік жағдайына айтарлықтай әсер етеді және ол кез-келген құрылыс үшін сұранысқа әрдайым ие. Құрылыс материалдары өнеркәсібі - бұл 20-ға жуық дербес кіші саланы қамтитын кешенді сала, олардың көпшілігінде бірнеше өндіріс бар, ол өз бетінше жұмыс істейді, жиынтықта құрылыс материалдарының жалпы нарығын құрайтын кәсіпорындар қатарына жатады.

Құрылыс материалдары нарығын қалыптастырудың негізгі алғышарты құрылыстың жоғары қарқыны және құрылыс материалдарын өндіру үшін ресурстардың жинақталуы болып табылады. Сонымен қатар, құрылыс материалдары бәсеке талабына сай әрбір сала үшін жоғары деңгейде зерттелуі тиіс.

Мәселен, 2022 жылғы қаңтар-наурызда пайдалануға берілген жаңа объектілердің жалпы ауданы 3198,8 мың ш.м. немесе 2021 жылғы қаңтар-наурызға 100,2% құрайды. Пайдалануға берілген тұрғын үйдің жалпы ауданы 2021 жылғы қаңтар-наурызбен салыстырғанда 0,4% – ға ұлғайды және 2878 мың шаршы метрді құрайды, оның ішінде 1527,9 мың шаршы метр – көппәтерлі және 1319,5 мың шаршы метр-жеке үйлер болып табылады.

Құрылыс материалдары нарығының ерекшеліктерінің бірі тұтынушының «бірлігі» және жоғары сапалы өнім болып табылады, нарықтың көптеген ішкі салалары үшін бұл құрылыс ұйымдары екенін ескерген жөн. Құрылыста құрылыс материалдары өнімдерінің 75-80% - дан астамы, қабырға материалдарының 95% - дан астамы, құрылыс бетонынан жасалған бұйымдардың 90% - ы, асбест-цемент бұйымдарының 85% - ы, құрама темірбетонның 95% - ы тұтынылады. Осыған байланысты құрылыс материалдарының негізгі түрлерінің нарығының дамуына құрылыс көлемі мен құрылыс индустриясының дамуы әсер етеді, ал құрылыс көлемінің өзгеру динамикасын ескере отырып, оның қалыптасуы бірге жүреді.

Қазақстандағы құрылыс саласының соңғы жылдары қарқынды өскені байқалып отыр, әсіресе оның ішінде құрылыстың барлық дерлік секторлары: өнеркәсіптік, тұрғын үй, жол құрылысы белсенді дамуда.

Күрделі құрылыстан басқа, құрылыс материалдары нарығының өнімдері халық шаруашылығының барлық дерлік салаларының қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған: Тау-кен өнеркәсібі, Ауыл шаруашылығы, өңдеу өнеркәсібі, электр энергиясы, газ бен суды өндіру және тарату, көлік және байланыс. Жеке тұрғын үй құрылысы сонымен қатар құрылыс материалдарының маңызды тұтынушыларының бірі болып табылады және қолданыста әр түрлі мақсаттарға пайдаланылады.

Құрылыс материалдары өнеркәсібіндегі үрдістер, ең алдымен, республика экономикасындағы инвестициялық белсенділік өлшемімен, салаларды реформалау қарқынымен, күрделі салымдар

#### **Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

құрылымының өзгеруімен және стандарттарға сәйкес рәсімделумен айқындалады. Ипотекалық несиелеуді дамыту (2022 жылғы 1-тоқсанның қорытындысы бойынша орташа ставка 18%), сондай-ақ «Нұрлы Жер» тұрғын үй құрылысын дамытудың мемлекеттік бағдарламасын қабылдау құрылыс материалдары саласына капиталдың түсуіне ықпал етеді.

Бұл саланың келесі айырмашылығы бірыңғай нарық пен нарықтық кеңістіктің жеткіліксіз дамуы, өңірлердегі құрылыс материалдарының жергілікті нарықтарының жұмыс істеуі, сондай-ақ әзірленіп жатқан шикізат көздеріне байланудан туындаған кәсіпорындардың біркелкі емес және теңгерімсіз аумақтық бөлінуі мен сапасының төмен болуынан екені байқалады.

Құрылысқа қомақты күрделі салымдар кезінде құрылыс материалдары импортының ең көп көлемі Қазақстанның батыс өңірлеріне, сондай-ақ цемент, құрылыс кірпіші, керамикалық және отқа төзімді бұйымдар, асбестцементті және минерал бұйымдары, кенді емес материалдар және басқа да құрылыс материалдарының кейбір түрлерінің өндірісі жеткіліксіз дамыған Ақмола және Солтүстік Қазақстан облыстарына тиесілі.

Айта кету керек, құрылыс материалдары өнеркәсібі энергия мен материалды көп қажет ететін, сондай-ақ жүк көп қажет ететін салалардың бірі болып табылады: сала шығындарының құрылымында 20% - дан астамы отын-энергетикалық ресурстардан тұрады; әртүрлі көлік түрлерімен өнімдер мен шикізаттарды тасымалдау көлемі жалпы мемлекеттік жүк тасымалдарының 30 - % құрайды; саладағы тау-кен жұмыстарының көлемі қара және түсті көліктердегі ұқсас көлемдерден асады; шикізат шығыны әдетте өнім бірлігіне 1-2 салмақ бірлігін құрайды.

Құрылыс материалдарының негізгі бөлігі айтарлықтай тасымалдау сыйымдылығымен ерекшеленеді және оларды едәуір қашықтыққа тасымалдау тиімді емес. Орташа рентабельділік радиусы жеткізу көлемі мен шарттарына байланысты 350-500 км-ден аспайды. Сондықтан құрылыс материалдарын тасымалдаудың жолдарын қайта қарау өзекті мәселе болып отыр.

Қазіргі уақытта монополист кәсіпорындардың тарифтік және бағалық қысымы (газ, отын, бензин, электр энергиясы бағасының өсуі және тасымалдау тарифтерінің өсуі) саладағы экономикалық жағдайды болжауда қосымша қиындықтар туғызады және жұмыс жасауға кедергі болады. Сонымен қатар, негізінен мұнай өнімдеріне бағаның өсуімен байланысты жүк тасымалдарына бағаның өсуі өнімге тұтынушылық сұранысты төмендетеді, құрылыс материалдарының өзіндік құны мен бағасын арттырады, олардың бәсекеге қабілеттілігін төмендетеді және импорттың ұлғаюына алып келеді.

Құрылыс материалдарына сұраныстың маусымдылығы осы нарықты қарастырған кезде маңызды. Құрылыс атмосфералық және климаттық жағдайларға байланысты болғандықтан және осы факторлардың әсері объектілерді жыл бойына салуға мүмкіндік бермейді, құрылыс жаз, көктем мен күздің айларында қызметті жүргізудің бір бөлігі болып табылады. Қазақстанның жағдайы үшін бұл кезең 7-8 айды құрайды. Демек, құрылыс материалдарына деген сұраныс маусымдықпен сипатталады және осы мезгілдерде жұмыстың қарқынды жүруіне себеп болады.

Нөлдік цикл уақытында адамдардың көпшілігі жаңа тұрғын үй салуға кіріседі-іргетас қалап, қабырғалар тұрғызылады. Дәл осы кезеңде цемент, қиыршық тас, кірпіш және сыртқы әрлеу материалдарының сатылымы артады. Жазғы цикл бөлменің ішкі безендірілуімен сәйкес келеді, ал құрылыс дүкендері эмульсия, еден жабындарын – ламинаттар, линолеум, паркет, плитка, тұсқағаздарды белсенді сатады. Күз мезгілі интерьер заттарын, сантехниканы, ас үй керек-жарақтарын сатумен сәйкес келеді. Құрылыс материалдары нарығы бірнеше нақты санаттарда ұсынылған-ең алдымен цемент, кірпіш, бетон қоспалары сияқты негізгі материалдар. Құрылыс материалдары табиғи шикізаттан – әк, асбест, гипс, саздан жасалған салаларда отандық өндіріс басым. Мұнда жергілікті нарықтың қажеттілігі 75-100% аралығында қанағаттандырылады. Сонымен қатар, әрлеу материалдары – лактар, бояулар, тұсқағаздар, еден жабындары, сондай-ақ құралдар Еуропа, Азия, ТМД елдерінен қазақстандық сөрелерге түседі. Мамандардың айтуынша, Кеден одағының құрылуымен Ресей мен Беларусь тауарларының ассортименті едәуір кеңейіп, ал Қытай мен Түркия өндірушілері жеткізілімдерді азайтылады және құрылыс материалдарына деген сұраныс артады.

Нарық ерекшеліктерінің қатарында инфрақұрылымның дамымағандығын, соның ішінде шикізат биржаларын, делдалдық қызметпен айналысатын көптеген фирмаларды, маркетингтік, консалтингтік, менеджменттік, аудиторлық ұйымдарды, сондай-ақ ақша-несие жүйесі мен банктерді, экономикалық тәуекелдерді сақтандыру жүйесін және т.б. атап өтуге болады. Нарықтық инфрақұрылым тұтынушылардан келетін сигналдарды қабылдайды, өндірушілердің осы импульстарды қабылдауын және оларға барабар реакциясын қамтамасыз етеді, өндірушілер мен тұтынушыларды біртұтас экономикалық процеске және экономикалық жағдайларға байланыстырады. Қазақстанда құрылыс

#### **Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

материалдары нарығының инфрақұрылымы әлі қалыптаспаған, ал отандық құрылыс материалдарының жоғары бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін бұл өте қажет деп айтуға болады.

Құрылыс материалдары мен бұйымдары құрылыстың негізі бола отырып, әдетте құрылыс объектілерінің сметасында тұрғын үй құнының 65% құрайды және ол әсіресе жеке құрылыс үшін сұранысқа ие.

Нысандарды салудағы экономикалық тиімділік көбінесе құрылыс материалдарын қолдануға және таңдауға байланысты. Жалпы қабылданған ұғымдарда құрылыс материалдарын пайдалану өндіріс, сапа және олардың негізгі қасиеттерін тексеру әдістері туралы ұтымды білімге негізделген және ол өзекті мәселе болып табылады. Қазақстан Республикасында құрылыс материалдары өндірісін дамыту мемлекеттік бағдарламалармен іске асырылатын бастапқы және қайталама тұрғын үй ұсыныстарының ұлғаюына және халықтың әл-ауқатының ұлғаюына байланысты жылжымайтын мүлік нарығында өсіп келе жатқан сұраныстың және құрылыс материалдарына деген ұсыныстың салдары болып табылады.

Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша қазіргі уақытта өнеркәсіптік салада белгілі бір оң үрдістер байқалады. 2021 жылғы қаңтар-желтоқсанда құрылыс саласын дамытуға инвестициялар көлемі 155388 млн.теңгені немесе 2020 жылғы қаңтар-желтоқсанға 119,1% - құрайды. Бұл ретте инвестициялардың жалпы көлеміндегі үлес салмағы 1,2% - құрайды. 2022 жылдың 1 тоқсанында саланы дамытуға 36816 млн. теңге бағытталды, бұл 2020 жылдың ұқсас кезеңімен салыстырғанда 220,2% - құрайды.

Бүгінгі таңда Қазақстанда ескі құрылыстарды монолитті құрылыстың жаңа прогрессивті технологиялары алмастыруда, оның негізгі міндеті тірек конструкцияларының көлемін азайту, ғимараттардың салмағын, олардың материал сыйымдылығын азайту, сондай-ақ еңбек шығындарын азайту және құрылыс мерзімдерін қысқарту, құрылыс материалдарының сапасын жақсарту болып табылады. Кез-келген тапсырмаларды дәстүрлі әдістер мен материалдармен шешу мүмкін емес, сондықтан жоғары сенімділік пен минималды салмақтың тиімді материалдары мен конструкцияларын жасау қажеттілігі туындайды. Осы мәселелерді шешу үшін жаңа технологиялар мен жоғары беріктігі бар материалдарды енгізу және сұраныстың қажеттілігін арттыратын тиімді жолдарын іздеу.

Сонымен, бүгінде Қазақстандағы құрылыс саласы өзінің дамуында бірқатар қиындықтарға тап болады деген қорытынды жасауға болады. Бүгінгі таңда құрылыстың жағдайын нашарлатқан кейбір мәселелерге 2019-2020 жылдардағы дағдарыс әсер етті және ол құрылыс материалдарына деген сұранысты едәуір төмендетті. Қазіргі таңда саланың тоқырау жағдайынан тезірек шығуына және оның бәсекеге қабілеттілігін арттыруға жақсы мүмкіндіктерді пайдалануға болады. Жүргізілген талдау қорытындысы бойынша Қазақстан Республикасындағы құрылыс секторы ел экономикасының аралас салаларын белсенді дамытудың басым факторларының бірі және әрдайым сұранысқа ие болып табылады деп айтуға болады.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

- 1 Бахтубаева С.С. Қазақстанның құрылыс саласын дамыту жолдары // Қазақстан экономикасы. Алматы, 2016.- 14б.
- 2 Казначеева И. Н. Құрылыс өндірісін ұйымдастыру: Оқу құралы // И. Н. Казначеева - ЛЕМ баспасы, 2015. – 224 б.
- 3 ҚР Статистика комитетінің ресми сайты // <https://www.stat.gov.kz>

М.Б. Турабаева

#### **Роль и состояние строительных материалов в экономике Республики Казахстан на современном этапе**

В статье рассматривается роль и место строительных материалов в экономической деятельности Республики Казахстан. Выявлены проблемы, связанные с развитием инвестиционно-строительного комплекса, а также указаны наиболее привлекательные отрасли для инвесторов. Проанализированы ключевые показатели, отражающие экономическое положение отрасли в текущем периоде.

**Раздел 4. «Социально-гуманитарные науки Экономика»**

*Ключевые слова:* строительные материалы, стройиндустрия, рынок, инвестиционная деятельность, импорт, спрос, производители, потребители.

M.B. Turabaeva

**The role and condition of building materials in the economy of the Republic of Kazakhstan at the present stage**

The article examines the role and place of the construction industry in the economic activity of the Republic of Kazakhstan. The problems associated with the development of the investment and construction complex are identified, as well as the most attractive industries for investors are indicated. The key indicators reflecting the economic situation of the industry in the current period are analyzed.

*Key words:* construction materials, construction industry, market, investment activity, import, demand, producers, consumers.

References

- 1 Bahtubaeva S.S. Қазақстанның құрылыс саласын дамыту жолдары // Қазақстан экономикасы. Алматы, 2016.- 14б.
- 2 Kaznacheeva I. N.Құрылыс өндiрiсiн ұжымдастыру: Оқу құралы // I. N. Kaznacheeva - LEM баспасы, 2015. – 224 б.
- 3 ҚР Статистика комитетiнiң ресми сайты // <https://www.stat.gov.kz>

---

---

**Раздел 5**

**Химия**

**Раздел 5. «Химия»**UDK 633.88  
GRNTI 61.45.36

S.K. Kabieva, G.M. Temir, F.J. Abylkanova, G.A. Erkinova

*Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan*  
(e-mail.ru: [temir.gulnaz.01@mail.ru](mailto:temir.gulnaz.01@mail.ru))**Development of technology of medicines based on sorb fruits and determination of its antioxidant activity**

Currently, herbal medicines have not lost their relevance in medical practice, as they have a biologically wide spectrum of action. Medicinal preparations obtained from medicinal plant raw materials, in comparison with synthetic preparations, have lower side effects. Therefore, the study of biological biogenic substances in plants with medicinal properties is considered the main direction of modern pharmacy. In the course of plant research, practical interest was aroused by the fruits of mountain ash as a promising medicinal plant, the composition of which is rich in biologically active substances, belonging to the rosaceae group.

Sorb fruits up to 70% vitamin C, as well as fat-soluble vitamins P, A, E, K, PP, 18 types of free amino acids and flavonoids. For this reason, rowan is considered the main representative of antioxidant compounds. The antioxidant activity of mountain ash enhances the properties of regulation and normalization of metabolic processes and carbohydrate metabolism, activation of tissue regeneration, enhancement of hormone synthesis, normal stimulation of secretion of glands of the digestive system, secretion of urine and bile. An extract based on ethyl alcohol can be prepared from mountain ash and the effect can be completely preserved.

*Keywords:* Sorb, spectrophotometry, voltammetric complex, concentration, antioxidant activity, ethyl alcohol.

**Introduction**

An important issue is the study of the biologically active substance obtained from Sorb fruits raw materials, taking into account the need for phytopreparations from domestic plant raw materials for the pharmaceutical production of the Republic of Kazakhstan.

Sorb is the main source of biologically active substances. At the same time, if we believe the sources, it contains a large amount of vitamin C. Therefore, studies of the antioxidant activity of the plant and comparisons with ascorbic acid will be carried out.

Thus, the main purpose of the research work in the article is to determine the influence of the degree of grinding of raw materials obtained from Rowan plants, which are medicinal raw materials, in different concentrations on the extraction time and temperature. In the future, the most interesting research area for us is the study of how biologically active substances found in Rowan plants can be used in the prevention and treatment of human diseases.

**Experimental part:**

In the course of the research work, the studied object was boiled at 40 and 60 degrees for 35 minutes at a concentration of 50% and 70% ethyl alcohol, an extract was obtained and research work was carried out.

Development of a research method. First of all, 10 g of Rowan plants were crushed. The degree of crushing was sifted through a 5mm sieve. Extraction was carried out at concentrations of 50% and 70%, at 40 and 60 degrees for 35 minutes in the presence of a reverse freezer. The resulting extract was placed in a dark place for 72 hours.

As a result, four different extracts were obtained:

1) 40°C, 35 min, C=50%



Раздел 5. «Химия»

- 2) 40°C, 35 min, C=70%
- 3) 60°C, 35 min, C=50%
- 4) 60°C, 35 min, C=70%

At the second stage of the study, work was carried out to determine the concentration of Sorb using a ready-made extract spectrophotometer with ascorbic acid as a reference.

The wavelength is 325nm. The optical length of the cuvette is 10mm. Figure 1 shows the results of the study of sample 2.



Figure 1. Alcohol extract obtained at 40°C,35 min, C = 70%

The third stage. We determine the antioxidant activity of the Rowan plant, which was studied with the STA voltammetric complex. The antioxidant activity of extracts of ascorbic acid and Hawthorn was obtained in 4 cases, the concentration of which was determined by the voltammetric method. The result of the study of ascorbic acid (Figure 2) turned out to be  $K=4.81792$ .

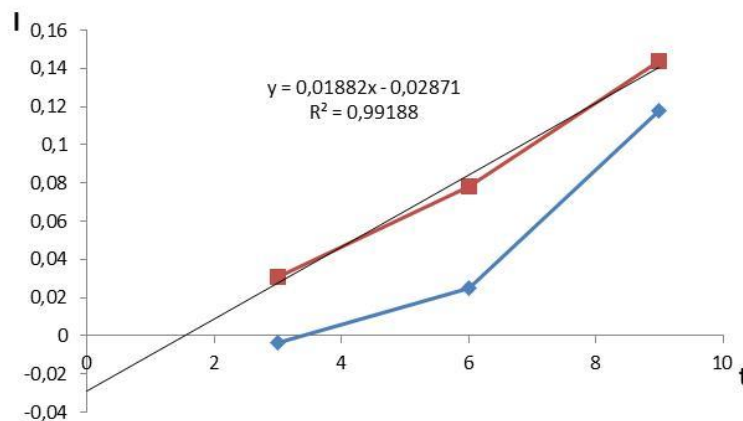


Figure-2. Voltammetric dependence of the antioxidant activity of ascorbic acid

With the help of voltammetry, the antioxidant activity of mountain ash was detected. The results of studies of extracts obtained under four different conditions are presented in Table 1. Sample 2 showed high antioxidant activity (Fig. 3).

Table -1. Sorb fruit sample taken with a voltmeter

Раздел 5. «Химия»

№	Extraction conditions	Coefficient of antioxidant activity (K)
1	40°C; 35 минут; C=50%	114,351
2	40°C; 35 минут; C=70%	121,784
3	60°C; 35 минут; C=50%	83,956
4	60°C; 35 минут; C=70%	116,873

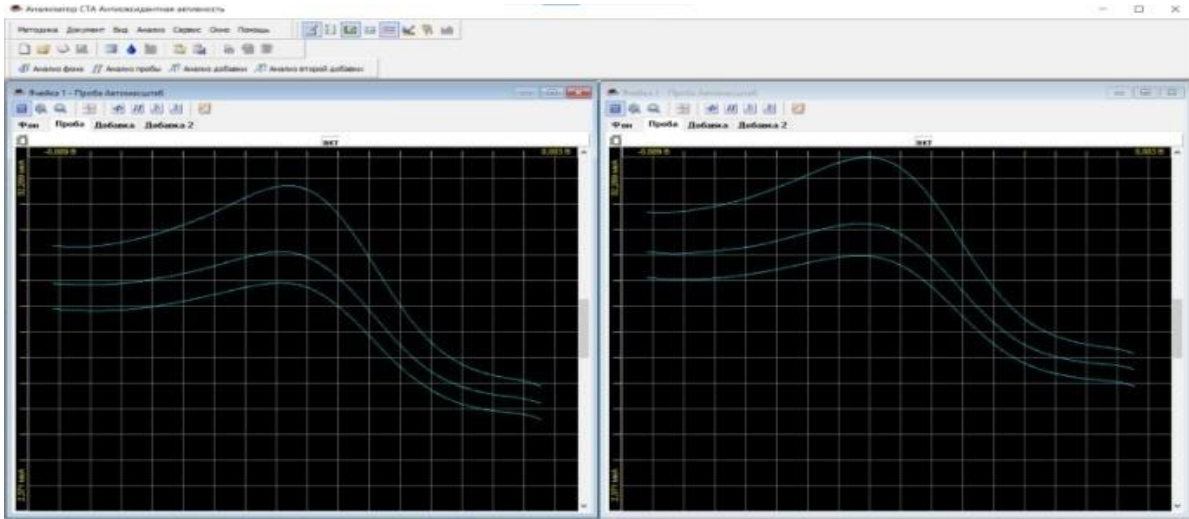


Figure-3 . Voltammogram of sample 2

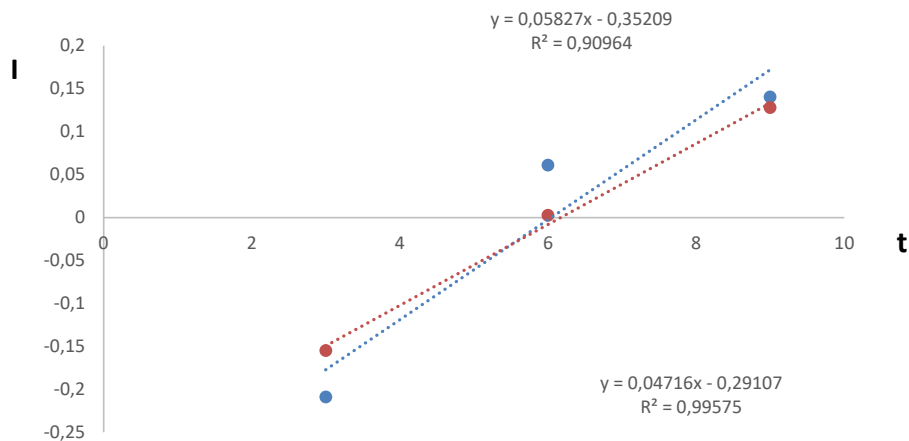


Figure 4. Sample result-2

In the course of the research work, 40°C, 35minutes , 70% extract of rowan fruit detected by the STA Voltammetric device (K=121.784) showed high antioxidant activity compared to ascorbic acid (K=4.81792).

Conclusion

Research work focused on the Rowan medicinal plant consisted of three stages. In the first place, 4 different extracts were obtained by boiling the Rowan plant at 50% and 70% concentrations of ethyl alcohol for 35 minutes at 40 and 60 degrees. The finished extracts were analyzed on a spectrophotometer and a voltmeter.

**Раздел 5. «Химия»**

As a result of the study, the results of showing antioxidant activity of the extract obtained at a concentration of 70% ethyl alcohol at a temperature of 40 °C showed higher results than the other three extracts.

Following the results of the research, the main plan is to develop a technology for obtaining highly antioxidant active substances identified in the Sorb fruits and study how it can be used in the prevention and treatment of human diseases.

**References**

- 1 Maznev N. I. M. 13 Encyclopedia of medicinal plants. 3rd ed., ispr. and add. — M.: Martin. 2004. - 496 p.
- 2 Kovalov V.M., Pavlii O.1., Isakova T.1. Pharmacognosy with the basics of biohimii roslin. - Harkiv: UkrFA, 2000. - 703 p.
- 3 Pharmacognosy: Textbook / Popova N.V., Gorodnyanskaya L.M., Serbia A.G., Kovalev V.N. - Kharkiv: UkrFA, 1999. -318s.
- 4 Pharmacognosy: okulyk / B.K. Mahatov [zhane T.B.]. – Almaty: ZSHSHS "Evero", 2012. – 492 b.
- 5 Chemistry and technology of phytopreparations: a textbook for universities / Edited by S.A. Minin, I.E. Kaukhov. – M.: GEOTAR-MED, 2004. – 560 p.
- 6 5.Nikolashkin, A.N. The study of some factors on the extraction of biologically active substances from the grass of dried poplar /A.N. Nikolashkin // Materials of the scientific and practical conference of young researchers dedicated to the 60th anniversary of the Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov. - Ryazan: Ryazan State Medical University, 2004. - С. 93-95.
- 7 6.Kazakhstan Republikasyn Memlekettik Pharmacopoeias.Vol.1–Almaty:"Zhibek zholy" baspa uy, 2008.-p.592

С.К. Кабиева, Г.М. Темир, Ж.Ф. Абилканова, Г.А. Еркинова

**Шетен өсімдігіне негізделген дәрілік заттардың технологиясын дайындау және оның антиоксиданттық белсенділігін анықтау**

Қазіргі таңда өсімдік тектес дәрілік заттар медициналық практикада өз өзектілігін жоғалтпаған, себебі олар биологиялық кең спектрлі әсерге ие. Синтетикалық дәрілермен салыстырғанда дәрілік өсімдік шикізатынан алынатын дәрілік препараттардың жанама әсерлері төмен болып саналады. Сондықтан, емдік қасиеті бар өсімдіктердегі биологиялық белсенді заттарды зерттеу қазіргі фармация саласының негізгі бағыты болып саналады. Өсімдіктерді зерттеу барысында құрамы биологиялық белсенді заттарға бай, раушангүлділер тобына жататын, перспективті дәрілік өсімдік ретінде кәдімгі шетен ағашының жемісі практикалық түрде қызығушылық туғызды.

Шетен –құрамында 70%-ға дейін С дәрумені, сондай-ақ, майда еритін Р,А,Е,К,РР, В дәрумендері мен бос аминқышқылдардың 18 түрі және флавоноидтар кездеседі. Осы себепті шетен өсімдігі антиоксиданттық қосылыстардың негізгі өкілі болып саналады. Шетеннің антиоксиданттық белсенділігі таболикалық процестерді және көмірсулар алмасуын реттеу және қалыпқа келтіру, тіндердің қалпына келуін белсендіру, гормондардың синтезін күшейту, ас қорыту жүйесінің бездерінің секрециясын, несеп пен өт секрециясын қалыпты ынталандыру қасиеттерін арттырады. Шетеннен этил спирті негізінде экстракт дайындап, әсерін толықтай сақтай аламыз.

*Түйінді сөздер:* дәрілік өсімдіктер, шетен дәрілік шикізаты, концентрация, антиоксиданттық белсенді заттар, спектофотометрия, вольтамперметриялық кешені.

С.К. Кабиева, Г.М. Темир, Ж.Ф. Абилканова, Г.А. Еркинова

## Раздел 5. «Химия»

### Разработка технологии лекарственных средств на основе растения рябины и определение его антиоксидантной растения

В настоящее время лекарственные средства растительного происхождения не утратили своей актуальности в медицинской практике, так как обладают биологически широким спектром действия. Лекарственные препараты, полученные из лекарственного растительного сырья, по сравнению с синтетическими препаратами, имеют более низкие побочные эффекты. Поэтому изучение биологических активных веществ в растениях, обладающих лечебными свойствами, считается основным направлением современной фармации. В ходе исследований растений практический интерес вызвали плоды рябины обыкновенной как перспективное лекарственное растение, состав которого богат биологически активными веществами, относящиеся к группе розоцветных.

Рябина-содержит до 70% витамина С, а также жирорастворимые витамины Р, А,Е,К,РР,18 видов свободных аминокислот и флавоноидов.По этой причине рябина считается основным представителем антиоксидантных соединений. Антиоксидантная активность рябины усиливает свойства регуляции и нормализации таболических процессов и углеводного обмена, активизации регенерации тканей, усиления синтеза гормонов, нормальной стимуляции секреции желез пищеварительной системы, секреции мочи и желчи. Из рябины можно приготовить экстракт на основе этилового спирта и полностью сохранить эффект.

*Ключевые слова:* лекарственные растения, лекарственное сырье рябины, концентрация, антиоксидантно-активные вещества, спектофотометрия, вольтамперметрический комплекс.

**Раздел 5. «Химия»**

МРНТИ 31.21.15

S.K. Kabieva, A.O. Nyshanbai, F.J. Abylkanova, S.O. Kenzhetaeva

*Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan  
(e-mail.ru: [nyshanbay.aruzhan@internet.ru](mailto:nyshanbay.aruzhan@internet.ru))***Development of technology of medicines based on hawthorn fruits and determination of its antioxidant activity**

Currently, herbal medicines have not lost their relevance in medical practice, as they have high biological activity. This allows them to be used for the prevention and treatment of many diseases. In the course of plant research, practical interest was aroused by the fruit of hawthorn as a promising medicinal plant, the composition of which is rich in biologically active substances, belonging to the rosaceae group. The plant species of this group growing in Kazakhstan have not been systematically studied.

For this reason, hawthorn fruits are a source of powerful antioxidant compounds found in plants. Antioxidants neutralize unstable molecules called free radicals, which cause high damage to our organism. The activity of hawthorn as an antioxidant reduces the risk of certain types of cancer, diabetes, asthma, heart problems, premature skin aging. The effect of hawthorn will be twice as strong if it is prepared on the basis of ethanol.

*Keywords:* Hawthorn, spectrophotometry, voltammetric complex, concentration, antioxidant activity, ethyl alcohol.

**Introduction**

The hawthorn fruit is considered one of the fruits rich in biological activity and pharmacological properties. Performs the role of an antioxidant, being a restorer of some metabolic processes.

The main purpose of the work is to study their antioxidant activity with the production of an alcoholic extract of hawthorn fruits under different conditions, that is, at different temperatures and concentrations. After the experimental work, the development of technology of medicinal products from the extract showing high antioxidant activity in the future.

In the course of the work, comparative studies are conducted with ascorbic acid in order to clearly see the antioxidant activity of hawthorn fruit extract. The reason is that ascorbic acid has a very high antioxidant activity due to the vitamin C contained in it.

A spectrophotometer was used to determine the concentration of extracts and a voltammetric device STA was used to study their antioxidant activity.

**Experimental part:**

First of all, 50 g of dried hawthorn plant is taken and finely crushed. Ready ground hawthorn fruits:

1) 40°C, 35 min, C=50%

2) 40°C, 35 min, C=70%

3) 60°C, 35 min, C=50%

4) 60°C, 35 min, C=70%, extraction was carried out at two degrees, two different concentrations of ethyl alcohol, using a reflux condenser.

Work was carried out to determine the concentration of hawthorn with the production of ascorbic acid as a reference using a spectrophotometer of the finished extract. Figures 1, 2, 3, 4 show the results of the study.

Раздел 5. «Химия»



Figure 1. Alcohol extract obtained at 40°C, 35 min, C = 50%



Figure 2. Alcohol extract obtained at 40°C, 35 min, C = 70%



Figure 3. Alcohol extract obtained at 60°C, 35 min, C = 50%



Figure 4. Alcohol extract obtained at 60°C, 35 min, C = 70%

The antioxidant activity of plant extracts of ascorbic acid and hawthorn, isolated in 4 cases and at established concentrations, was determined by the voltammetric method. The result of the study of ascorbic acid  $K = 4.81792$  (Figure 5).

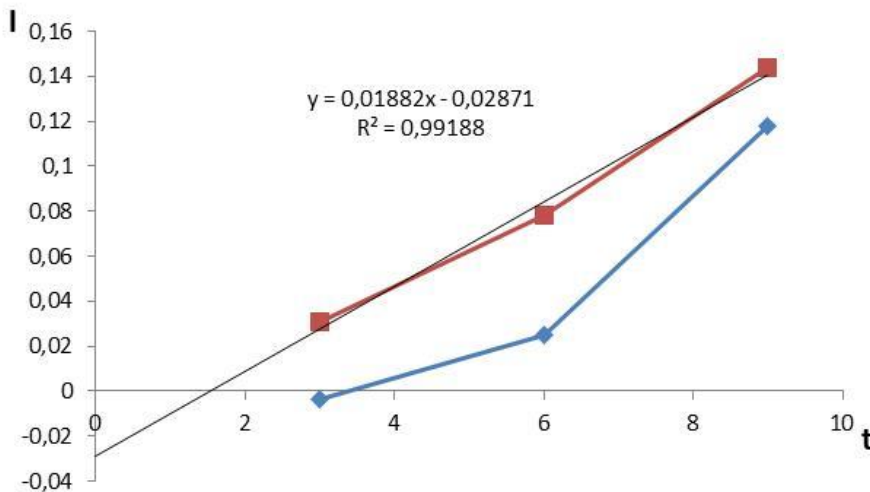


Figure-5. Voltammetric dependence of the antioxidant activity of ascorbic acid

With the help of voltammetry, the antioxidant activity of hawthorn was detected. Studies of extracts obtained under four different conditions are presented in Table 1. Sample 1 showed a high indicator of antioxidant activity (Figure-6)

Раздел 5. «Химия»

Table -1. Hawthorn fruit sample taken with a voltammeter

№	Extraction conditions	Coefficient of antioxidant activity (K)
1	40°C,35 мин,С=50%	21,19168
2	40°C,35 мин,С=70%	19,84768
3	60°C,35 мин,С=50%	19,73248
4	60°C,35 мин,С=70%	19,40992

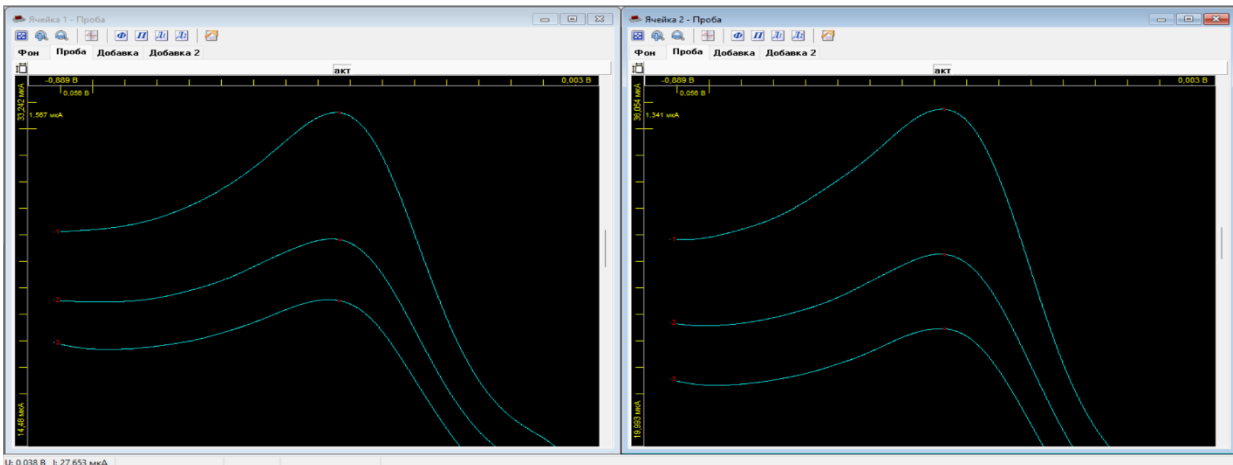


Figure-7 . Voltammogram of sample 1

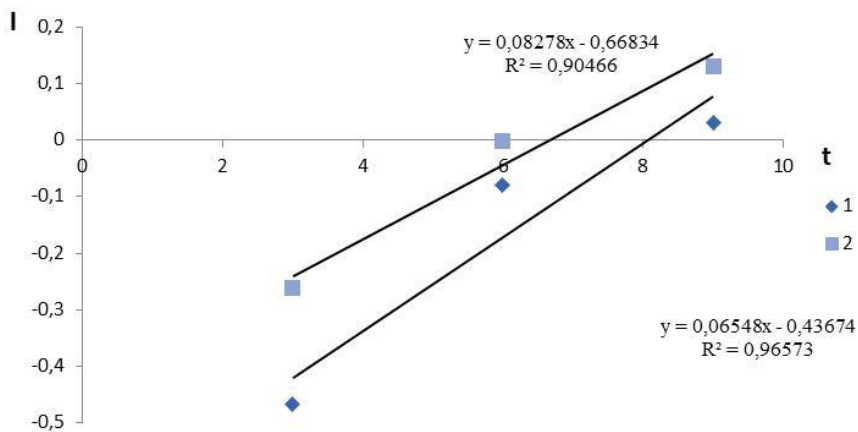


Figure 8. Sample result-1

In the course of research work on the device, the complex voltammetric CTA hawthorn fruit extract, obtained at a temperature of 40 degrees 35 minutes 50%, showed high antioxidant performance compared to k = 21.19168, ascorbic acid k = 4.81792, sample 1.

Conclusion

A review of the literature has shown that hawthorn fruits are the basis of powerful antioxidant compounds. A lot of research has been carried out on this fact, goals have been set. In order to show a high

**Раздел 5. «Химия»**

indicator, samples were taken under various conditions, studies were conducted by the voltammetric method on antioxidant activity.

Summing up the results of the research, it should be noted that due to the high antioxidant activity of the hawthorn plant, the main goal is to develop a technology of medicines based on this fruit.

## Literatura

- 1 Kotova, E. E. Standardization of hawthorn fruits and medicines based on them according to the indicator "Quantitative determination" / E. E. Kotova, A. G. Kotov, N. P. Khovanskaya // Pharmacom. - 2004. – pp. 35-41.
- 2 Electronic resource:<https://kk.wikipedia.org/wiki/долана>
- 3 Lyakhova, N. S. Pharmacological study of total extracts from hawthorn fruits: abstract. diss. ... Candidate of Pharmaceutical Sciences: 15.00.25 / Lyakhova Natalia Sergeevna. – Pyatigorsk, 2008. – 24 p.
- 4 Electronic resource:<https://kk.wikipedia.org/wiki>
- 5 Electronic resource:<https://ru.wikipedia.org/wiki>
- 6 Maznev, N. I. Encyclopedia of medicinal plants / N. I. Maznev. – М.: Martin, 2004. – 496 p.
- 7 Krasnyuk I. I., Mikhailova G. V. - "Pharmaceutical technology", 4th edition, "Academy", Moscow, 2011.-600 p.
- 8 Aitzhanov B.D. et al. Pharmacology. Textbook. -Almaty, 2006. p.265.

С.К. Кабиева, А.О. Нышанбай, Ф.Ж. Абилканова, С.О. Кенжетаева.

**Долана жемістеріне негізделген дәрілік заттардың технологиясын жасау және оның антиоксиданттық белсенділігін анықтау**

Қазіргі таңда өсімдік тектес дәрілік заттар медициналық практикада өз өзектілігін жоғалтпаған, себебі олардың биологиялық белсенділігі жоғары. Бұл оларды көптеген аурулардың алдын алу және емдеу үшін пайдалануға мүмкіндік береді. Өсімдіктерді зерттеу барысында құрамы биологиялық белсенді заттарға бай, раушангүлділер тобына жататын, перспективті дәрілік өсімдік ретінде кәдімгі долана жемісі практикалық түрде қызығушылық туғызды. Осы топтағы өсімдіктердің Қазақстанда өсетін түрлері жүйелі түрде зерттелмеген.

Осы себепті долана жемісі өсімдіктерде кездесетін күшті антиоксиданттық қосылыстардың қайнар көзі болып табылады. Антиоксиданттар біздің денемізге жоғары деңгейде зиян келтіретін бос радикалдар деп аталатын тұрақсыз молекулаларды бейтараптандырады. Долана антиоксидант ретіндегі белсенділігі кейбір қатерлі ісіктердің, қант диабетінің, астманың, жүрек проблемаларының, терінің ерте қартаюының қаупін төмендетеді. Долананың этанол спирті негізінде дайындалған жағдайда әсері екі есе күшті болады.

*Түйінді сөздер:* Долана өсімдігі, спектофотометрия, вольтамперометриялық комплекс, концентрация, антиоксиданттық белсенділік, этил спирті.

С.К. Кабиева, А.О. Нышанбай, Ф.Ж. Абилканова, С.О. Кенжетаева

**Разработка технологии и антиоксидантная активность лекарственных средств на основе плодов боярышника**

В настоящее время лекарственные средства растительного происхождения не утратили своей актуальности в медицинской практике, так как обладают высокой биологической активностью. Это позволяет использовать их для профилактики и лечения многих



## Раздел 5. «Химия»

заболеваний. В ходе исследований растений практический интерес вызвал плод боярышника как перспективное лекарственное растение, состав которого богат биологически активными веществами, относящиеся к группе розоцветных. Виды растений этой группы, произрастающие в Казахстане, систематически не изучались.

Плоды боярышника являются источником мощных антиоксидантных соединений, содержащихся в растениях. Антиоксиданты нейтрализуют нестабильные молекулы, называемые свободными радикалами, которые наносят высокий ущерб нашему организму. Активность боярышника как антиоксиданта снижает риск некоторых видов рака, диабета, астмы, проблем с сердцем, преждевременного старения кожи. Эффект боярышника в два раза сильнее, если его приготовить на основе этанольного спирта.

*Ключевые слова:* Боярышник, спектофотометрия, вольтамперометрический комплекс, концентрация, антиоксидантная активность, этиловый спирт.

**Сведения об авторах****АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР  
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ  
INFORMATION ABOUT AUTHORS**

- Abylkanova F.J.**— Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, (e-mail.ru: f.abilkanova@tttu.edu.kz)
- Bayassilova Z.A.** — Karaganda Industrial University, Email: [z.bayassilova@tttu.edu.kz](mailto:z.bayassilova@tttu.edu.kz)
- Erkinova G.A.** - Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, (e-mail.ru: g.yerkinova@tttu.edu.kz)
- Kabieva S.K.** - к.х.н., Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, (e-mail.ru: s.kabiyeva@tttu.edu.kz)
- Kan S.V.** - Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, E-mail: [s.kan@tttu.edu.kz](mailto:s.kan@tttu.edu.kz)
- Kenzhetaeva S.O.** - магистрант Карагандинского государственного индустриального университета, E-mail: [zh.sakenova@tttu.edu.kz](mailto:zh.sakenova@tttu.edu.kz)
- Krivoruchka G.A.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, Email: [g.krivoruchka@tttu.edu.kz](mailto:g.krivoruchka@tttu.edu.kz)
- Nyshanbai A.O.** — Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan (e-mail.ru: [nyshanbay.aruzhan@internet.ru](mailto:nyshanbay.aruzhan@internet.ru))
- Tatieva M.M.** – к.э.н., Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, (E-mail: maira\_tatieva@mail.ru)
- Temir G.M.**— Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, (e-mail.ru: temir.gulnaz.01@mail.ru)
- Titova Zh.I.** – Karaganda Industrial University, Temirtau, Kazakhstan, E-mail: [zh.titova@tttu.edu.kz](mailto:zh.titova@tttu.edu.kz)
- Абитова Ф.А.** — Школа-гимназия №9, Кызылорда, Казахстан.
- Агилбаева А.А.** — Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан
- Айнабекова С.С.** - Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail.ru: s.aynabekova@tttu.edu.kz
- Ақмағанбетова Ә.С.**– Қарағанды индустриялық университеті, Темиртау, Қазақстан, (e-mail: a.akmaganbetova@tttu.edu.kz)
- Алдабаева А.Е.** — Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail: [a.aldabayeva@tttu.edu.kz](mailto:a.aldabayeva@tttu.edu.kz)
- Алтынбасова А.Ж.** — Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail.ru: a.altynbasova@tttu.edu.kz.
- Баландин Д.С.** — Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан, (e-mail: dimasastana77@mail.ru)
- Волков В.В.**— Карагандинский технический университет имени А. Сагинова, г. Караганда, Казахстан, E-mail: [vadim\\_volkov99@mail.ru](mailto:vadim_volkov99@mail.ru)
- Гельманова З.С.** -к.э.н., Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail: [z.gelmanova@tttu.edu.kz](mailto:z.gelmanova@tttu.edu.kz)
- Головачева В.Н.**– Карагандинский технический университет имени А. Сагинова, г. Караганда, Казахстан
- Әбдірашит А.М.** — Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail.ru: a.abdirashit@tttu.edu.kz
- Жүнісқалиев Т.Т.** – Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан E-mail: [t.zhuniskaliyev@tttu.edu.kz](mailto:t.zhuniskaliyev@tttu.edu.kz)
- Махамбетов Е.Н.** — Химико-металлургический институт Ж.Абишева, Караганда, Казахстан
- Нурғалиева А.К.** – Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail: a.nurgaliyeva@tttu.edu.kz
- Нурғалиева Т.К.** — Колледж радиотехники и связи, Семей, Казахстан
- Нурумғалиев А.Х.** – д.т.н. Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail.ru: a.nurumgaliyev@tttu.edu.kz

**Подгурская Т.О.** - Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail: [t.podgurskaya@tttu.edu.kz](mailto:t.podgurskaya@tttu.edu.kz)

**Полевой С.В.** — Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail: [polevoy\\_sergey@mail.ru](mailto:polevoy_sergey@mail.ru)

**Пушанова А.Т.** — Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан E-mail: [a.pushanova@tttu.edu.kz](mailto:a.pushanova@tttu.edu.kz)

**Серғазықызы А.** - Қарағанды индустриялық университеті, Теміртау, Қазақстан, (E-mail.ru: [anara.sergazykyzy@mail.ru](mailto:anara.sergazykyzy@mail.ru))

**Силаева О.В.** — к.э.н., Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail: [o.silayeva@tttu.edu.kz](mailto:o.silayeva@tttu.edu.kz)

**Турабаева М.Б.** – к.э.н., Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail: [o.silayeva@tttu.edu.kz](mailto:o.silayeva@tttu.edu.kz)

**Тушиев Т.Р.** – Карагандинский индустриальный университет, Темиртау, Казахстан, E-mail.ru: [t.tushiev@tttu.edu.kz](mailto:t.tushiev@tttu.edu.kz)

**Харон Х.** — Технологический университет Малайзии г. Джохор-Бару, Малайзия

**Правила оформления и предоставления статей**

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
 Карагандинский индустриальный университет

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО****Уважаемые коллеги!**

До **15 мая 2023 года** осуществляется прием научных статей в следующий выпуск № 1 (40) 2023 года Республиканского научного журнала «**Вестник Карагандинского государственного индустриального университета**», который зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) с присвоением международного номера ISSN 2309-1177. Территория распространения журнала: Республика Казахстан, страны ближнего и дальнего зарубежья.

**В журнале предусмотрены следующие разделы**

1. Металлургия.
2. Информационно-коммуникационные технологии.
3. Технические науки и технологии.
4. Социально-гуманитарные науки и Экономика.
5. Химия

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СТАТЕЙ**

В республиканском научном журнале «*Вестник Карагандинского государственного индустриального университета*» публикуются результаты актуальных работ, имеющих исследовательский характер, обладающих научной новизной и практической значимостью.

Языки публикации: казахский, русский, английский.

Статья представляется в Департамент науки, инновации и международного сотрудничества в одном экземпляре.

К тексту статьи, подписанному автором (-ами), прилагаются аннотация на русском, казахском и английском языках (100 слов), внешняя и внутренняя рецензии, анкета автора (-ов).

**Текст редактированию не подлежит, поэтому все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями и тщательно отредактированы. Материалы, не соответствующие вышеуказанным требованиям, не рассматриваются и обратно не высылаются.**

**Требования к оформлению статей:**

Объем статьи, включая библиографию, не должен превышать 15 страниц текста, набранного на компьютере (редактор Microsoft Word), минимальный объем статьи - 4 страницы.

Поля рукописи должны быть: верхнее и нижнее - 25 мм, левое и правое - 20 мм; шрифт - TimesNewRoman, размер - 11 пт; межстрочный интервал - одинарный; выравнивание - ширина; отступ абзаца - 0,8 см.

Материал статьи оформлен в соответствии с ГОСТ 7.5-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов».

В структуру статьи входят следующие разделы:

## Правила оформления и предоставления статей

- **Заголовок:** включает отдельную строку слева от индекса УДК, информацию об авторах (инициалы и фамилия, название учреждения или организации, город, страна, e-mail автора, ответственного за переписку с редактором), название статьи;

- **Реферат:** оформлен в соответствии с ГОСТ 7.9-95 «Реферат и реферат. Общие требования». Обязательные компоненты аннотации: информативность (объем - 100 слов); оригинальность (новизна статьи); содержание (основное содержание). статьи и результатов исследования); структурированы; выводы. Аннотация предоставляется на английском, казахском и русском языках;

- **Ключевые слова:** не менее 8-10 основных терминов или коротких фраз, которые используются в статье. Ключевые слова предоставляются на английском, казахском и русском языках. Аннотация и ключевые слова на языке статьи предшествуют основному тексту статьи, аннотации и ключевые слова на других языках размещаются после библиографического списка статьи;

- **Введение:** обоснование актуальности и степени развития темы (возможен краткий обзор научной литературы по теме исследования); постановка задачи исследования; описание объекта и предмета исследования, целей и задач статьи; краткое описание его строения.

- **Методы и материалы (экспериментальные):** описание методов и материалов, использованных в исследовании, включая методы сбора, обработки и анализа данных; характеристики выборки (если используется выборочное исследование);

- **Результаты и обсуждение:** описание и интерпретация полученных результатов с помощью рисунков, таблиц, графиков и рисунков;

- **Выводы:** формулировка выводов на основании полученных результатов; сравнение полученных результатов с существующими результатами по этой теме; оценка научной новизны и практической ценности полученных результатов.

- **Благодарности:** при наличии источника финансирования исследования (гранты, государственные программы) указывается информация о нем;

- **Список литературы:** библиографический список составляется дважды:

- «Список литературы» - на языке оригинала источников (казахский, русский и другие неанглийские языки) оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Ссылки на источники на языке, использующем кириллицу, необходимо транслитерировать латинскими буквами;

- «Список литературы» - на английском языке (оформлен в соответствии с международным библиографическим стандартом APA (<http://www.bibme.org/citation-guide/APA/book>)).

Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т. Д. По порядку. Обращаясь к результату из книги, укажите его номер из списка литературы и (через точку с запятой) номер страницы, на которой этот результат опубликован. Например: [8; 325]. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются;

- **Информация об авторах:** включает следующие элементы: имя, отчество и фамилию; ученое звание, ученая степень; должность или профессия; место работы (название учреждения или организации, населенный пункт); название страны (для иностранных авторов); адрес электронной почты (e-mail).

Разделы статьи должны быть согласованы между собой, из текста статьи должна быть ясна исследовательская гипотеза (вопрос исследования), методология и методы исследования, результаты исследования и их вклад в развитие отрасли социологического знания, в рамках которой исследование было проведено.

Все сокращения и сокращения, за исключением общеизвестных сокращений, должны быть расшифрованы, когда они впервые используются в тексте.

В артикуле нумеруются только те формулы, на которые есть ссылки в тексте.

## **Правила оформления и предоставления статей**

Таблицы, рисунки и формулы не должны содержать неточностей в обозначении символов и знаков. Рисунки должны быть четкими, чистыми и не сканированными. Ссылки на рисунки и таблицы в тексте.

Перед подачей статьи в журнал необходимо тщательно проверить общую орфографию материалов, орфографию соответствующей терминологии и форматирование текста и ссылок.

Предоставляя текст для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм незаконных заимствований в рукописи произведения, правильное оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций.

Литературный источник оформляется в соответствии ГОСТ 7.1-2003. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. **Библиографическая запись выполняется на языке оригинала.**

### **Журналы**

1 Третьяков Ю.Д. Процессы самоорганизации в химии материалов // Успехи химии. – 2003. – Т. 72, № 4. – С. 731-763.

2 Пак Н.С. Социологические проблемы языковых контактов // Вестник КазУМОиМЯ им. Абылай хана. Серия «Филология». – Алматы, 2007. – № 2(10). – С. 270-278.

### **Книги**

1 Назарбаев Н.А. В потоке истории. - Алматы: Атамура, 1999. – 296 с.

2 Надиров ПК. Высоковязкие нефти и природные битумы: в 5 т. – Алматы: Ғылым, 2001. – Т. 4. – 369 с.

3 Гембицкий Е.В. Нейроциркуляторная гипотония и гипотонические (гипотензивные) состояния: руководство по кардиологии: в 5 т. / под ред. Е.И. Чазова. – М.: Изд-во Медицина, 1982. – Т. 4. – С. 101-117.

4 Портер М.Е. Международная конкуренция / пер. с англ.; под ред. В.Д. Щепина. – М.: Международные отношения, 1993. – 140 с.

5 Павлов Б.П. Батуев СП. Подготовка водомазутных эмульсий для сжигания в топочных устройствах // В кн.: Повышение эффективности использования газообразного и жидкого топлива в печах и отопительных котлах. – Л.: Недра, 1983. – 216 с.

### **Сборники**

1 Зимин А.И. Влияние состава топливных эмульсий на концентрацию оксидов азота и серы в выбросах промышленных котельных // Экологическая защита городов: тез. докл. науч.-техн. конф. – М: Наука, 1996. – С. 77-79.

2 Паржанов Ж.А., Моминов Х., Жигитеков Т.А. Товарные свойства каракуля при разном способе консервирования // Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве: матер, междунар. науч.-практ. конф., поев. 1500-летию г. Туркестан. – Шымкент, 2000. – С. 115-120.

### **Законодательные материалы**

1 Постановление Правительства Республики Казахстан. О вопросах кредитования аграрного сектора: утв. 25 января 2001 года, № 137.

2 Стратегический план развития Республики Казахстан до 2010 года: утв. Указом Президента Республики Казахстан от 4 декабря 2001 года, № 735 // [www.minplan.kz](http://www.minplan.kz). 28.12.2001.

3 План первоочередных действий по обеспечению стабильности социально-экономического развития Республики Казахстан: утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 6 ноября 2007 года, №1039//[www.kdb.kz](http://www.kdb.kz).

4 Республика Казахстан. Закон РК. О государственных закупках: принят 21 июля 2007 года.

**Правила оформления и предоставления статей**

5 Стратегический план Агентства РК по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2014 годы: утв. постановлением Правительства РК от 3 марта 2010 года, № 17.

**Патентные документы**

1 А.с. 549473. Способ первичной обработки кожевенного сырья / Р.И. Лаупакас, А.А. Скородянис; опубл. 30.09.1989, Бюл. № 34. – 2 с.

2 Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК 7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающие устройства / Чугаева В.П.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 200131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 22.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3с.

**Газеты**

1 Байтова А. Инновационно-технологическое развитие – ключевой фактор повышения конкурентоспособности // Казахстанская правда. – 2009. – № 269.

2 На реализацию проекта «Актау-Сити» будет направлено 36 млрд. тг // Панорама - 2009, октябрь – 16.

3 Кузьмин Николай. Универсальный солдат. «Эксперт Online» <http://www.nomad.su> 13.10.2009.

**Ресурсы Internet**

1 Образование: исследовано в мире [Электронный ресурс]: междунар. науч. пед. интернет журнал с библиотекой депозитарием / Рос. акад. Образования ; Гос. науч. пед. б-ка им. К. Д. Ушинского. - Электрон, журн. – М., 2000. – Режим доступа к журн.: <http://www.oim.ru>, свободный.

2 Шпринц, Лев. Книга художника: от миллионных тиражей – к единичным экземплярам [Электронный ресурс] / Л. Шпринц. – Электрон. текстовые дан. – Москва: [б.и.], 2000. – Режим доступа: <http://atbook.km.ru/news/000525.html>, свободный.

**Неопубликованные документы****Отчеты о научно-исследовательской работе**

1 Формирование и анализ фондов непубликуемых документов, отражающих состояние науки Республики Казахстан: отчет о НИР (заключительный) / АО «Нац. центр научно-техн. информ.»: рук. Сулейменов Е. З.; исполн.: Кульевская Ю. Г. – Алматы, 2008. – 166 с. – № ГР 0107РК00472. – Инв. № 0208РК01670.

**Диссертации**

1 Хамидбаев К.Я. Каракульские смушки Казахстана и некоторые факторы, обуславливающие их изменчивость: автореф. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01. – Алма-Ата: Атамура, 1968. – 21 с.

2 Избаиров А.К. Нетрадиционные исламские направления в независимых государствах Центральной Азии: дис. ... док. ист. наук: 07.00.03 / Институт востоковедения им.Р.Б. Сулейменова. – Алматы, 2009. – 270 с. – Инв. № 0509РК00125.

**Депонированные рукописи**

1 Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / Институт экономики. – Алматы, 2000. – 116 с. – Деп. в КазгосИНТИ 13.06.2000. – № Ка00144.

**Языки публикации:** казахский, русский, английский.

**Текст редактированию не подлежит, поэтому все материалы должны быть оформлены в соответствии с требованиями и тщательно отредактированы. Материалы, не соответствующие вышеуказанным требованиям, не рассматриваются и обратно не высылаются.**

Статья предоставляется в Департамент науки и инновации в одном экземпляре и на электронном носителе.

**Правила оформления и предоставления статей**

Оплата за публикацию статьи в журнале **3500 тенге**.

Взнос с пометкой «Оплата за публикацию в республиканском научном журнале «Вестник Карагандинского государственного индустриального университета»» перечисляется по адресу: 101400 г. Темиртау, пр. Республики, 30; Карагандинский государственный индустриальный университет, БИН 060940005033; ИИК KZ278560000006666996, АО «Банк Центр Кредит», БИК KСJBKZKX, БИН 060940005033.

**(ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ)**

МРНТИ 53.31.19

Е.Қ. Куатбай<sup>1</sup>, Ю.И. Шишкин<sup>1</sup>, С.Т. Бақыт<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Карагандинский индустриальный университет, г. Темиртау, Казахстан  
<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», кафедра Пирометаллургические процессы,  
 г. Челябинск, Российская Федерация  
 (E-mail: ye.kuatbay@tntu.edu.kz)

**Возможность получения конвертерной стали с низким содержанием серы**

На основе обработки литературных данных и промышленных плавов конвертерного цеха АО «АрселорМиттал Темиртау» показана перспективность внепечного рафинирования чугуна от серы.

Показано, что в реальных условиях конвертерной плавки невозможно стабильно получать содержание серы в готовом металле ниже 0,01%, даже при условии обработки его на установке доводки металла (УДМ). Окислительные шлаки сталеплавильных процессов являются слабыми десульфураторами из-за высокого содержания в них закиси железа (до 20% и более). Степень удаления серы ( $\eta_S$ ) в лучшем случае составляет 20-30%, в то время как этот показатель для фосфора составляет более 90%.

Низкое и особо низкое содержание серы в стали (до 0,0005%) обеспечивается за счет внепечной десульфурации чугуна. При внепечной обработке чугуна создаются более благоприятные условия для удаления серы, чем в кислородном конвертере. Причиной этого является присутствие в значительных количествах элементов, повышающих коэффициент активности серы, прежде всего, углерод, а также низкий окислительный потенциал чугуна. С учетом того, что углерод и кремний, содержащиеся в чугуне, повышают активность серы, то для получения стабильно низких концентраций серы в готовой стали целесообразно использовать современные методы десульфурации чугуна, а не стали. Показано, что из всех десульфураторов чугуна наиболее эффективным материалом является магний.

*Ключевые слова:* сталь, чугун, десульфурация, активность серы, реагент, рафинирование, коэффициент распределения, магний.

*Введение*

Удаление серы из металла – одно из главных условий производства качественной стали. Внедрение непрерывной разливки требует снижения содержания серы даже в металле массового назначения для обеспечения качественной структуры и поверхности непрерывно-литого сляба [1].



## Правила оформления и предоставления статей

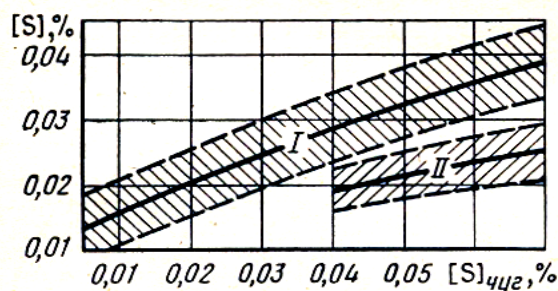
Кислородно-конвертерный процесс мало приспособлен для глубокой десульфурации металла. Степень удаления серы в лучшем случае составляет 20-30% [2].

### Методы и материалы

С учетом того, что основным компонентом кислородно-конвертерной плавки является чугун, доля которого может составлять 75-100%, его рафинирование от серы является предпочтительнее.

Технологические возможности удаления серы на стадиях подготовки и производства металла при существующей глубине обогащения железорудного сырья крайне ограничены и сопряжены с большими затратами топлива, флюсов, а также снижением производительности металлургических агрегатов. Это обстоятельство заставляет внимательно оценивать возможности внепечных способов десульфурации чугуна.

Изложенное выше подтверждается данными рисунка 2 [3].



I - одношлаковый процесс; II - двухшлаковый процесс

Рисунок 2. Влияние содержания серы в чугуне  $[S]_{\text{чуг}}$  на содержание ее в стали  $[S]$

Таблица 1

Изменение показателей кислородно-конвертерной плавки при снижении содержания S в чугуне на 0,01%

Сталь	Снижение расхода на 1 т стали			Увеличение производительности	
	извести, кг	боксит, кг	кислорода, м <sup>3</sup>	т/мин	%
СВ08А	15,0	0,3	2,0	0,25	12,1
35ГС	21,0	0,3	2,0	0,32	13,7

### Результаты и обсуждение

Результаты обработки данных опытных плавки показали, что даже при двойном скачивании промежуточного шлака средняя степень удаления серы,  $\eta_s$  составляет 38,6%, в то время, как для фосфора  $\eta_p = 97,3\%$  (таблица 3), что подтверждает необходимость внепечной обработки чугуна.

### Выводы

Использование десульфурации чугуна гарантирует при производстве трубных марок стали содержание серы в металле 0,002-0,005%, что позволяет обеспечить заданные потребительские свойства проката.

В случае необходимости при данной технологии десульфурации чугуна возможно достижение ультранизких концентраций серы после обработки вплоть до 0,0005%, независимо от исходного ее содержания.

## Список литературы

- 1 Кудрин В.А. Теория и технология производства стали. - М.: Издательство Мир, 2003. – 528 с.
- 2 Шишкин Ю.И. Оценка альтернативных способов получения стали с низким содержанием серы // Труды международной научно-технической конференции «Научно-технический прогресс в металлургии». - Темиртау, 2001. - С. 272-275.
- 3 Шишкин Ю.И., Торговец А.К., Григорова О.А. Теория и технология конвертерных процессов. – Алматы: Гылым, 2006. – 192 с.

Е.Қ. Қуатбай, Ю.И. Шишкин, С.Т. Бақыт, Н.Б. Мажибаев, Н.Ж. Айкенбаева

**Төмен күкірті конвертерлік болат алу мүмкіндігі**

Әдеби деректерді өңдеу және «АрселорМиттал Теміртау» АҚ конвертер цехының өнеркәсіптік балқытулары негізінде шойынды күкірттен пештен тыс тазарту келешегі көрсетілген.

Конвертерлік балқытудың нақты жағдайларында дайын металдағы күкірт мөлшерін 0,01% - дан төмен тұрақты алу мүмкін емес, тіпті оны металды жетілдіру қондырғысында (МЖҚ) өндеген жағдайдың өзінде. Болат балқыту үдерістерінің тотықтырғыш қождары құрамында темір тотығының жоғары болуына байланысты (20% - ға дейін және одан да жоғары) әлсіз күкіртсіздендіргіш болып табылады. Күкіртті жою дәрежесі ( $\eta_s$ ) ең жақсы жағдайда 20-30% құрайды, ал фосфор үшін бұл көрсеткіш 90% - дан асады.

Болаттағы күкірттің төмен және өте төмен құрамы (0,0005% - ға дейін) шойынды пештен тыс күкіртсіздендіру есебінен қамтамасыз етіледі. Шойынды пештен тыс өңдеу кезінде оттекті конвертерге қарағанда күкіртті жою үшін қолайлы жағдайлар жасалады. Мұның себебі күкірттің белсенділік коэффициентін арттыратын элементтер мөлшерінің айтарлықтай көп болуы, ең алдымен көміртегі, сонымен қатар шойынның тотығу потенциалының төмен болуы. Шойын құрамындағы көміртегі мен кремний күкірттің белсенділігін арттыратындығын ескере отырып, дайын болатта күкірттің тұрақты төмен концентрациясын алу үшін болатты емес, шойынды күкіртсіздендірудің заманауи әдістерін қолданған жөн. Шойынды күкіртсіздендіргіштер ішіндегі ең тиімді материал магний екендігі көрсетілген.

*Түйін сөздер:* болат, шойын, күкіртсіздендіру, күкірт белсенділігі, реагент, тазарту, таралу коэффициенті, магний.

Ye.K. Kuvatbay, Yu.I. Shishkin, S.T. Bakhyt, N.B. Mazhibayev, N.Zh. Aikenbayeva

**The possibility of producing converter steel with a low sulfur content**

Based on the processing of literature data and industrial smelting of the converter shop of JSC "ArcelorMittal Temirtau", the prospects of out-of-furnace refining of cast iron from sulfur are shown.

It is shown that under real conditions of converter melting, it is impossible to consistently obtain a sulfur content in the finished metal below 0,01%, even if it is processed at the metal finishing installation (MFI). Oxidizing slags of steelmaking processes are weak desulfurizers due to their high content of iron oxide (up to 20% or more). The degree of removal of sulfur ( $\eta_s$ ) is at best 20-30%, while this indicator for phosphorus is more than 90%.

Low and particularly low sulfur content in steel (up to 0,0005%) is provided by extra-furnace desulfurization of cast iron. In the out-of-furnace treatment of cast iron, more favorable conditions are created for the removal of sulfur than in an oxygen converter. The reason for this is the presence of significant amounts of elements that increase the activity coefficient of sulfur, primarily carbon, as well as the low oxidative potential of cast iron. Given that the carbon and silicon con-

**Правила оформления и предоставления статей**

tained in cast iron increase the activity of sulfur, it is advisable to use modern methods of desulfurization of cast iron, rather than steel, to obtain consistently low concentrations of sulfur in finished steel. It is shown that of all cast iron desulfurizers, magnesium is the most effective material.

*Key words:* steel, cast iron, sulfur removal, the activity of sulphur, reagent, the refining, distribution coefficient, magnesium.

## References

- 1 Kudrin V.A. Teoriya i tekhnologiya proizvodstva stali. - M.: Izdatelstvo Mir. 2003. – 528 s.
- 2 Shishkin Yu.I. Otsenka alternativnykh sposobov polucheniya stali s nizkim sodержaniyem sery // Trudy mezhdunarodnoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Nauchno-tekhnicheskiy progress v metallurgii». - Temirtau. 2001. - S. 272-275.
- 3 Shishkin Yu.I., Torgovets A.K., Grigorova O.A. Teoriya i tekhnologiya konverternykh protsessov. – Almaty: Gylym. 2006. – 192 s.

Ответственный секретарь  
Технический редактор  
Компьютерная верстка

Т. Жүнісқалиев  
А. Солтан  
А. Солтан

---

30.03.2023 ж. бастап басылып шығарылады. Пішімі 60×84 1/8. Кітап-журнал қағазы. Көлемі 14 шартты б.т. Таралымы 500 дана. Бағасы келісім бойынша. ЦТД ҚИУ. Тапсырыс № 2069. Индекс 74946.

---

Дата выхода 30.03.2023 г. Формат 60×84 1/8. Бумага книжно-журнальная. Объем 14 уч.-изд.л. Тираж 500 экз. Цена договор. ДЦТ КИУ. Заказ № 2069. Индекс 74946.

---