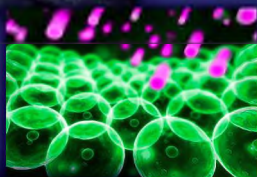


ISSN 1560-5655

Ұ Л Т Т Ы Қ  
ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ  
АҚПАРАТ ОРТАЛЫҒЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ



# ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҒАЛЫҚТАРЫ

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

# НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

3

2014

Ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығы  
Национальный центр научно-технической информации

---

# **ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ**

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

№ 3 (121)



# **НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 3 (121)

Алматы 2014

Научно-технический журнал «Новости науки Казахстана» ориентирован на публикацию статей фундаментального и прикладного характера, затрагивающих вопросы новых, оригинальных, экономических и ресурсосберегающих технологий и открытий в сфере энергетики, строительства, машиностроения и транспорта, экономики и информатики, а также естественных наук, включая перерабатывающую промышленность.

Журнал основан в 1989 году и выходит 4 раза в год.

Предназначен для профессорско-преподавательского состава вузов, докторов PhD, магистрантов, студентов и сотрудников научно-исследовательских институтов, предприятий и организаций, а также работников министерств и ведомств.

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Т. Ш. Кубиева**, к.б.н. (председатель);  
**Ю. Г. Кульевская**, к.х.н. (зам. председателя);  
**Р. Г. Бияшев**, д.т.н.; **К. А. Исаков**, д.т.н.; **К. Д. Досумов**, д.х.н.;  
**С. Е. Соколов**, акад. МАИИ, д.т.н.; **Б. Р. Ракишев**, акад. НАН РК, д.т.н.;  
**Ж. С. Алимкулов**, д.т.н.; **М. К. Сулейменов**, д.с.-х.н.;  
**Ю. А. Юлдашбаев**, д.с.-х.н. (Россия);  
**М. А. Рахматуллаев**, д.т.н. (Узбекистан);  
**М. А. Каменская**, д.б.н. (Россия);  
**А. Сладковский**, д.т.н. (Польша);  
**Д. Пажес** (Франция);  
**Л. Н. Гребцова** (отв. секретарь)

Республика Казахстан, 050026, г. Алматы,  
ул. Богенбай батыра, 221

Тел./факс: +7 727 378-0539, 378-0519,  
378-0525 (приемная)

E-mail: [www.vestnik.nauka.kz](http://www.vestnik.nauka.kz), [www.nauka.kz](http://www.nauka.kz)  
[tamara.kubieva@mail.ru](mailto:tamara.kubieva@mail.ru), [greibtsova\\_I@inti.kz](mailto:greibtsova_I@inti.kz)

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭНЕРГЕТИКА

- Исмайлов А.К., Табултаев С.С.* Концепция и структура имитационной модели оценки энергоэффективности при генерации тепла ..... 9
- Кадыркулов С. С., Кенжекулов К. Н.* Методический подход к оценке объема недоотпуска электроэнергии при аварийных отключениях распределительных линий ..... 17

## АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ТРУДА

- Косеменов Г. С.* Анализ проблем разработки системы электронного архива геолого-географических информационных ресурсов ..... 25

## КИБЕРНЕТИКА

- Нусипбеков Р. Е.* Автоматизация и оптимизация учебного процесса в университетах на основе инновационных технологий виртуализации и облачных вычислений ..... 32

## НАУКОВЕДЕНИЕ

- Родионова И. А., Нюсупова Г. Н.* Организация научно-исследовательской деятельности в мире: региональные аспекты ..... 40

## ИНФОРМАТИКА

- Амангельды М.* Маркетинговые исследования на основе материалов «Базы данных инноваций и патентов» ..... 55
- Ахмарова Г. А.* Маркетинговые исследования в горно-металлургической отрасли Казахстана на основе материалов «Базы данных инноваций и патентов» ..... 66

<i>Кнарбек П. А.</i> Инновационная конкуренция как движущий фактор трансформации маркетинга на основе материалов «Базы данных инноваций и патентов» .....	76
---	----

## **ХИМИЯ**

<i>Мылтыкбаева Л. К., Досумов К., Ергазиева Г. Е.</i> Никельсодержащие катализаторы для окисления метана в синтез-газ .....	86
---	----

## **БИОЛОГИЯ**

<i>Ануарбекова С. С., Нагызбеккызы Э., Даулбай С. С., Абитаева Г. К., Бекенова Н. Е.</i> Отработка условий лиофильного хранения азотфиксирующих микроорганизмов .....	97
---	----

<i>Жарыкбасова К. С., Тазабаева К. А., Полевик В. В., Кунанбаева Н. С., Джуманов С. Д.</i> Распространение эминиума Регеля в Каратауском государственном заповеднике .....	107
--	-----

## **ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

<i>Издаев А. И., Елеукенова К. А., Асангалиева Ж. Р.</i> Исследование влияния ионоозонокавитационной обработки на микробиологические показатели зерна пшеницы .....	120
---	-----

## **СТРОИТЕЛЬСТВО. СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

<i>Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Шакешев Б. Т., Адилова Н. Б., Нариков К. А., Тыныштыкова К. Е., Кобин А. В.</i> Эффективная технология стеновой керамики на основе лёссовидных су-глинков .....	126
--	-----

## **СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

<i>Монтаева Н. С.</i> Клинические признаки, цито- и патоморфологические изменения, выявляемые при амбулаторном обследовании собак, больных меланомой .....	132
--	-----

## МАЗМҰНЫ

### ЭНЕРГЕТИКА

- Исмайлов А. К., Табултаев С. С.* Жылу өндіру барысындағы қуаттылық тиімділігін бағалаудың имитациялық үлгісінің концепциясы мен құрылымы ..... 9
- Қадыркулов С. С., Кенжекулов К. Н.* Бөлу желілеріндегі апаттық сендірулер барысындағы энергияны кем алу мелшерін бағалауға әдістемелік тәсіл ..... 17

### БАСҚАРУ ЕҢБЕГІН АВТОМАТТАНДЫРУ

- Косеменов Г. С.* Геолого-географиялық қорлары үшін электронды архив жүйесін құру проблемаларын зерттеу ..... 25

### КИБЕРНЕТИКА

- Нусипбеков Р. Е.* Виртуализациялау және бұлттылық есептеулердің инновациялық технологияларының негізінде университеттердегі оқу үрдісін автоматтандыру және оңтайландыру ... 32

### ҒЫЛЫМТАНУ

- Родионова И. А., Нюсупова Г. Н.* Дүниежүзі бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру: өңірлік аспектілер ..... 40

### ИНФОРМАТИКА

- Амангельды М.* Ғылыми-зерттеулер нәтижелерімен байланысты маркетингтік зерттеулер: «патенттер және инновациялар банкі» мәліметтер базасы ақпараттар негізінде ..... 55
- Ахмарова Г. А.* Қазақстанның тау-кен өнеркәсібіне инновация және патент мәліметтер базасының шеңберіндегі маркетингтік зерттеу ..... 66

<i>Қнарбек П. А.</i> «Инновациялар және патенттер банкі» Мәліметтер базасы мысалында инновациялық бәсекелестік маркетингі ті трансформацияландыру қозғаушы факторы ретіде .....	76
---	----

### **ХИМИЯ**

<i>Мылтықбаева Л. К., Досумов К., Ергазиева Г. Е.</i> Метанды синтез газға тотықтыруға арналған никель құрамды катализаторлар .....	86
---	----

### **БИОЛОГИЯ**

<i>Ануарбекова С. С., Нағызбекқызы Э., Даулбай С.С., Абитаева Г.К., Бекенова Н.Е.</i> Азотфиксирлейтін микроорганизмдерді лиофильді сақтау шарттарын жасау .....	97
--	----

<i>Жарықбасова К. С., Тазабаева К. А., Полевик В. В., Кунанбаева Н. С., Джуманов С. Д.</i> Қаратау мемлекеттік қорығында Эмиуиум Регель өсімдігінің таралуы .....	107
---	-----

### **ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ**

<i>Издаев А. И, Елеукенова К. А., Асанғалиева Ж. Р.</i> Бидай дақылдарының микробиологиялық көрсеткіштеріне ионзонды өндеудің ықпалын зерттеу .....	120
---	-----

### **ҚҰРЫЛЫС. ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

<i>Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Шакешев Б. Т., Адилова Н. Б., Нариков К. А., Тыныштыкова К. Е., Кобин А. В.</i> Тиімді қабырғалық керамика өндірісінде қомпозициялық қоспа жасау мақсатында жүргізілген тәжірибелік зерттеу нәтижелері келтірілген ...	126
---	-----

### **АУЫЛ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ**

<i>Монтаева Н. С.</i> Меланомамен ауру иттерді амбулаториялық зерттеулер барысында клиникалық белгілерін, цито және патоморфологиялық өзгерістерін айқындау .....	132
---	-----

## CONTENT

<i>Ismayilov A. K., Tabultayev S. S.</i> The concept and structure of the simulation model of assessment of energy efficiency in the generation of heat .....	9
<i>Kadyrkulov S. S., Kenzhekulov K. N.</i> Methodical approach to estimating of volume undersupply of electricity during emergency switch-off of distribution lines .....	17

## MANAGEMENT

<i>Kosemenov G. S.</i> Analysis of problems of development of the system of electronic archive of geological and geographical information resources .....	25
---	----

## CYBERNETICS

<i>Nusipbekov R. E.</i> Automation and optimization of educational process at universities on the basis of innovative technologies of virtualization and cloud computing .....	32
--	----

## SOCIOLOGY OF SCIENCE

<i>Rodionova I. A., Nyusupova G. N.</i> Organization of research activities in the world: regional aspects .....	40
--	----

## INFORMATICS

<i>Amangeldy M.</i> Marketing research on the basis of materials «The database of innovation and patents» .....	55
<i>Akhmarova G. A.</i> Market research in mining and metallurgy industry in Kazakhstan on the basis of the materials «The database of innovation and patents» .....	66
<i>Knarbak P. A.</i> Innovative competition as driving factor of transformation of marketing on the basis of materials «Database of Innovation and Patents» .....	76



## CHEMISTRY

- Mylytkbaeva L. K., Dosumov K., Ergazieva G. E.* Nickel-containing catalysts for oxidation of methane into synthesis gas ..... 86

## BIOLOGY

- Anuarbekova S. S., Nagyzbekkyzy E. Daulbaev S. S., Abitaeva G. K., Bekenova N. E.* Working off conditions lipophilic storage of nitrogen-fixing microorganisms ..... 97
- Zharykbasova K. S., Tazabaeva K. A., Polevik V. V., Kunanbayev N. S., Dzhumanov S. D.* Dissemination of *Eminiuma Regel* in Karatau State Reserve ..... 107

## FOOD INDUSTRY

- Eztaev A. I., Eleukenova K. A., Assangalieva Zh. R.* Research of influence of ion, ozon and cavitational treatment on microbiological indicators of grain of wheat ..... 120

## CONSTRUCTION. SAVING TECHNOLOGIES

- Montaev S. A., Taskaliev A. T., Shakeshev B. T., Adilova N. B., Narikov K. A., Tynyshtykova K. E., Kobin A. V.* The effective technology of wall ceramics on the basis of loess-like loam ..... 126

## AGRICULTURE AND FOREST MANAGEMENT

- Montaeva N. S.* Clinical signs, cyto and pathological changes, revealed by outpatient examination of dogs melanoma patients ..... 132

# ЭНЕРГЕТИКА

---

---

МРНТИ 44.01.77

**А. К. Исмайлов, С. С. Табултаев**

Алматинский университет энергетики и связи

г. Алматы, Казахстан

## КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛА

---

---

**Аннотация.** Выполнен обзор современной ситуации в области генерации, транспортировки энергоносителей. Представлена схема производства энергии. Разработана модель энергогенерирующего источника на основе методов имитационного моделирования, в которой можно проследить степень влияния той или иной меры, комплекса мероприятий на основные экологические, технологические, экономические показатели производственного цикла электро- и теплоэнергии, такие, как объемы загрязнения окружающей среды, потери, объем потребляемых первичных ресурсов.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, энергосбережение, имитационное моделирование, энергогенерирующий источник.



**Түйіндеме.** Ма•алада генерация, •уат көзін тасымалдау саласындағы заманауи жағдайларға шолу жасалған. Энергия өндірісінің сызбанұс•асы ұсынылған. •оршаған ортаның ластануы, ысырап, тұтынылатын алғаш•ы ресурстардың келемі сия•ты электр және жылу энергиясының өндірістік циклінің негізгі экологиялы, технологиялы, экономикалы көрсеткіштеріне осы және бас•а да шаралар кешенінің ы•пал ету деңгейін •адағалауға мүмкін болатын имитациялы үлгілеу негізінде энергия өндіру көзінің үлгісі өзірленді.

**Түйінді сөздер:** энергетикалы тиімділік, энергия үнемдеу, имитациялы үлгілеу, энергия өндіру көзі.



**Abstract.** The review of a modern situation is presented in article in the field of generation, transportation of energy carriers. A scheme of energy power generating source is given. The model is developed, based on the methods imitation of simulation, in which we can trace the extent of influence to which a

given measure, a set of measures affect on environmental, technological and economic indicators of the production cycle of electric and thermal energy, such as the volume of pollution the loss, the amount consumed by primary resources.

**Key words:** energy efficiency, energy conservation, imitation of simulation, efficient power source.

**Введение.** Проблема энергоэффективности в теплоэнергетике в настоящее время весьма актуальна. Это и увеличенное количество выбросов в атмосферу, влияющее на чистоту окружающего воздуха, и, как следствие, на качество жизни населения. Это и повышенное потребление первичных ресурсов (угля, мазута, газа, воды), а также электроэнергии, необходимых для производства единицы тепла. Это потери при транспортировке вследствие изношенности и неэнергоэффективности теплотрасс, ведущих от генерирующего источника к потребителям. Оборудование и инфраструктура находятся в критическом состоянии, уровень износа составляет 56,0 % [1, 2]. Последнее обуславливает низкую экономическую эффективность и неконкурентоспособность предприятий малой теплоэнергетики. Перед муниципальными образованиями, на которых расположена основная часть подобных теплогенерирующих предприятий стоит актуальная проблема технической реконструкции теплогенерирующих мощностей и сопутствующей им инфраструктуры, а также обеспечения экономической целесообразности этой реконструкции в условиях хронического недофинансирования. Соответственно у лиц, принимающих подобного рода решения (ЛПР), должно быть четкое понимание того, какие мероприятия в рамках реконструкции целесообразно применить и в какой последовательности, какими ключевыми оценочными индикаторами. При этом необходимо определить последствия принятых решений. В силу этого ключевыми оценочными индикаторами наряду с основными техническими показателями должны выступать экологические и экономические показатели. Для хозяйствующего субъекта любой формы собственности экономия первичных энергоресурсов, снижение экологических издержек и объемов загрязнения окружающей среды, а также сроков окупаемости мероприятий в

рамках средне- и долгосрочного планирования всегда являются приоритетными направлениями деятельности. При выработке оптимальной стратегии энергосбережения теплогенерирующего источника необходимо базироваться на анализе полного жизненного цикла его работы: генерации, распределения и потребления тепловой энергии.

**Методы исследований.** Наилучшим средством описания подобного рода стратегии выступает имитационное моделирование, позволяющее обеспечить взаимосвязь материальных и финансовых потоков. По Р. Шеннону, имитационное моделирование является одним из основных инструментов в системах поддержки принятия решений, оно позволяет исследовать большое число альтернативных вариантов решений, проигрывать различные сценарии при любом сочетании входных данных [3]. Главное преимущество имитационного моделирования состоит в том, что исследователь для проверки новых стратегий и принятия решений, при изучении возможных ситуаций, всегда может получить ответ на вопрос «Что будет, если..?». Имитационная модель позволяет прогнозировать, когда речь идет о проектируемой системе или исследуются процессы развития.

Применительно к задаче оценки энергоэффективности при генерации тепла в основу принципиальной схемы имитационной модели положена типовая последовательность производства и транспортировки тепловой энергии. На ее входе находятся: вода, электроэнергия, топливо, человеческие ресурсы, а также информация по потерям, тарифам, удельным нормам потребления, виду топлива, выбросам, сбросам и т. п. (рис. 1). Далее все попадает в «черный ящик», роль которого выполняет теплогенерирующий источник. На выходе модели мы имеем тепловую энергию, выбросы, сбросы, твердые отходы, а также информацию по экономическому балансу.

Математическое описание имитационной модели произведено на основе пакета структурного моделирования iThink Analyst v 9.1.3 фирмы «High Performance Systems, Inc.». Данный пакет ориентирован на моделирование динамических процессов и потому идеально подходит для решения поставленной



Рис. 1. Схема процесса производства энергоресурсов

задачи. Использование компьютерных технологий позволило нам создать многоуровневую модель функционирования энергогенерирующего источника (роль которого выполняет котельная) и сопутствующей ей инфраструктуры (системы теплотрасс), описываемой совокупностью ключевых оценочных параметров-индикаторов. В частности, источник генерации тепла характеризуется удельным потреблением ресурсов (на производство 1 Гкал), выбросами, сбросами, а также потерями тепла при его транспортировке [1]. В модели все параметры объединены в группы – взаимосвязанные блоки, среди которых блок параметров, содержащий определяющие работу теплогенерирующего источника, блок мер по энергосбережению и повышению энергоэффективности (рис. 2). Поскольку данная версия пакета iThink не русифицирована, при моделировании использованы английские аббревиатуры названий соответствующих блоков и параметров. Модель включает 5 взаимосвязанных блоков, 4 из которых отражают:

- показатели-индикаторы генерирующего источника;
- ресурсные показатели в блоке «Generator Resources indicators»;
- производственно-технические индикаторы в блоке «Generator Technical indicators»;

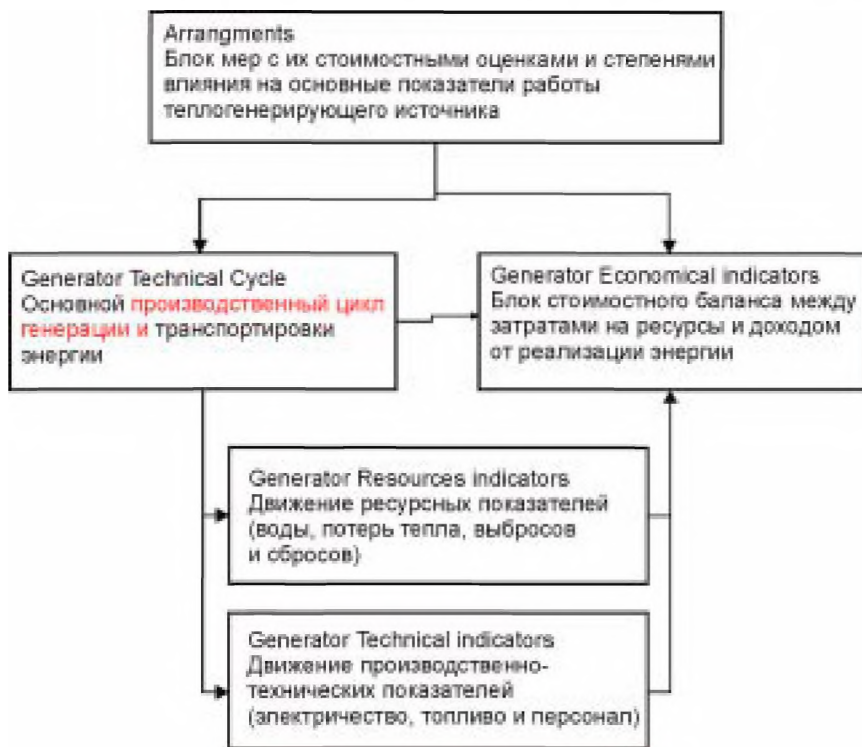


Рис. 2. Схема имитационной модели

— экономические индикаторы в блоке «Generator Economical indicator»;

— основной блок «Generator Technical Cycle», в котором находится концептуальная часть модели.

Все перечисленные блоки взаимосвязаны друг с другом, что свидетельствует об изменении одних групп показателей и, как следствие, об изменении других. В частности, отдельным блоком модели «Arrangments» предусмотрены меры по повышению энергоэффективности и энергосбережению, воздействующие на

главный блок, изменение в котором, в свою очередь, влияет на изменения в остальных трех блоках [4]. Основным блоком в модели является «Generator Tecnical Cycle». Именно он описывает производство тепловой энергии и транспорт тепла до потребителей (рис. 3). Тепловая энергия производится в потоке «Production Flow», аккумулируется в накопителе «Production Storage». На производство тепловой энергии требуется вода (Water Abs), топливо (Fuel Abs), электричество (Electricity Abs), люди (People), а также количество выбросов и сбросов, учитываемые в «Emissions». Расчет всех показателей ведется через удельные величины на произведенную единицу. Эти показатели содержатся для воды в «Water per 1 Product»; для топлива – в «Fuel Per 1 Product»; для электричества – в «Electricity Per 1 Product»; для персонала – в «Level of Automation»; для выбросов и сбросов – в «Percent Emissions».

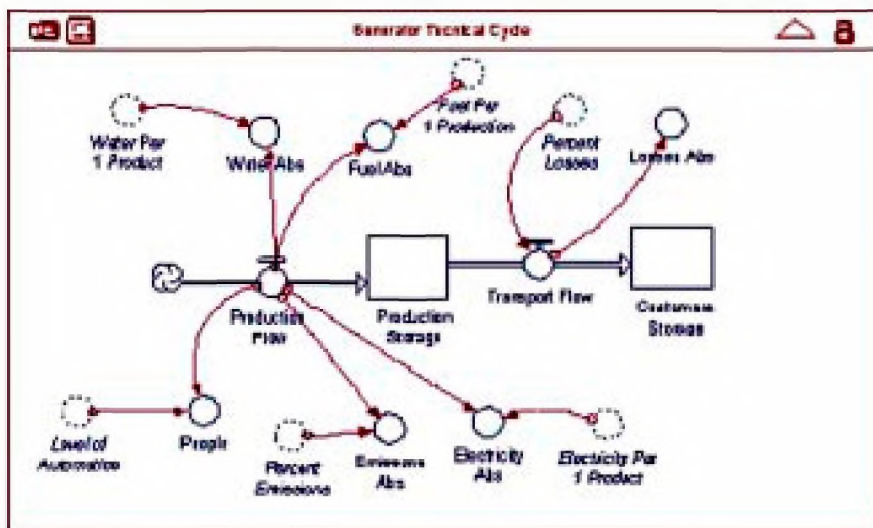


Рис. 3. Блок генерации и транспортировки теплоэнергии

Этап транспортировки характеризуется показателем потерь «Losses Abs», рассчитываемым как произведение объема поставляемого тепла «Transport Flow» на средний процент потерь по инфраструктуре «Percent Losses».

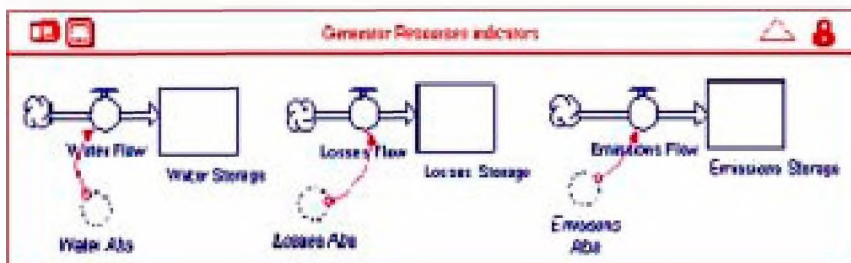


Рис. 4. Блок показателей потребления воды, потерь и выбросов

Производным из блока «Generator Technical Cycle» в модели выступает блок «Generations Resources indicators» (рис.4), отвечающий за накопление основных показателей воды, потерь тепла, выбросов в атмосферу. У «Water Abs», «Losses Abs», «Emissions Abs» показатели потребления воды, потерь, выбросов за один период. Благодаря блоку можно оценить динамику изменения и их значения на конец расчетного периода. Аналогичным образом накапливаются и остальные показатели, характеризующие технологический цикл производства энергии [5].

**Выводы.** Использование данной модели на практике позволяет решать следующие задачи:

- определить эффективность работы теплогенерирующего источника в сравнении с нормативными данными и показателями, используемыми в данной методике, на основании накопленного опыта испытаний;
- оценить потенциал энергоэффективности работы исследуемого объекта;



- оценить потребности теплогенерирующего источника в топливе, электрической энергии, воде;
- сделать прогноз потребности в первичных ресурсах на краткосрочный период;
- создать модель энергогенерирующего источника на основе методов имитационного моделирования.

Таким образом, метод имитационного моделирования позволяет проследить степень влияния различного комплекса мероприятий на показатели производственного цикла, а именно потери электро- и теплотенергии, объем загрязнения окружающей среды, объем и потери потребляемых первичных ресурсов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Горлова Н. Ю., Новгородский Е. Е., Чешев А. С., Страхова Н. А. Совершенствование методов повышения эколого-экономической эффективности энергосберегающей деятельности в промышленности. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Ростиздат», 2011. – 188 с.
- 2 Башмаков И. Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды // Вопросы экономики. – 2009. – № 2.
- 3 Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир, 1978.
- 4 Автономов А. Б., Денисов В. И., Морозов О. В. Особенности технико-экономического обоснования инвестиционных проектов тепловых электростанций // Электрические станции. – 2008. – № 3. – С. 4-9.
- 5 Емельянов А. А. Системы имитационного моделирования дискретных и дискретно-непрерывных. – Тверь: «Мобильность», 1992. – 202 с.

**С. С. Кадыркулов<sup>1</sup>, К. Н. Кенжекулов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Кыргызский государственный технический университет  
им. И. Раззакова  
г. Бишкек, Кыргызстан

<sup>2</sup>Ташкумырский инженерно-педагогический институт  
г. Ташкумыр, Кыргызстан

---

---

**МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ  
ОБЪЕМА НЕДООТПУСКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
ПРИ АВАРИЙНЫХ ОТКЛЮЧЕНИЯХ  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ**

---

---

**Аннотация.** Предложен методический подход к определению объема недоотпуска электроэнергии и ущерба электроснабжению от аварийных отключений распределительных линий с учетом степени ее оснащенности средствами повышения надежности электроснабжения. Приведены выражения для определения величин недоотпуска энергии. Данная методика может быть практически применена для обеспечения надежности бесперебойного электроснабжения потребителей при аварийных отключениях линий электропередачи с напряжениями электроустановки 0,4÷10 кВ.  
**Ключевые слова:** аварийные отключения, электроснабжение, повреждение линий.



**Түйіндеме.** Энергияны кем алу мөлшерін анықтауға арналған мысалдар келтіріліп, қуатпен қамтамасыздандырудың сенімділігін арттыру құралдарымен оның жабдықталу деңгейімен бөлу желісінің апаттық сөндірулерінен қуатпен қамтамасыз ету шығындарын және энергияны кем алу көлемін анықтауға әдістемелік тәсіл ұсынылған. Аталған әдістеме 0,4÷10 кВ электрлік қондырғылардың күшімен қуат жеткізу желілерінің апаттық сөндірулері барысында тұтынушыларды үздіксіз қуатпен қамтамасыз етудің сенімділігін қамтамасыздандыру үшін іс-жүзінде қолданылуы мүмкін болып табылады.

**Түйінді сөздер:** апаттық сөндірулер, қуатпен қамтамасыз ету, желілердің зақымдалуы.



**Abstract.** Methodical approach is proposed for determination of volume undersupply of energy and detriment to power supply from emergency switch-off of distribution lines, taking into account the degree of technological equipping by means of increasing reliability of electricity supply. Expression are given for the determination of the quantities of energy undersupply. This technique can be almost practically applied to ensuring reliability of uninterrupted power supply of consumers at emergency outages of power lines with voltage electrical 0,4÷10 kV.

**Key words:** outages, power supply, damage of line.

**Введение.** Техничко-экономическое обоснование выбора схемы или разработки проекта реконструкции существующих распределительных сетей 0,38-10 кВ с использованием различных средств повышения надежности (СПН) должно базироваться на сравнении их приведенных затрат  $Z$  с уменьшением общего ущерба потребителям в результате снижения недоотпуска энергии на величину  $\Delta\mathcal{E}_a$

$$Z = EK + И < У = y_u \Delta\mathcal{E}_a, \quad (1)$$

где  $E$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений  $K$  в схему электроснабжения или на СПН (при реконструкции), включая затраты на их установку и монтаж;

$И$  – годовые эксплуатационные издержки на обслуживание схемы или СПН;

$У$  – величина ущерба потребителям по фидеру 10 кВ от перерывов электроснабжения;

$y_u$  – интегральная (усредненная) удельная величина ущерба потребителям по распределительной линии (фидеру);

$\Delta\mathcal{E}_a$  – объем недоотпущенной потребителям электроэнергии в результате аварийного перерыва их электроснабжения, кВт·ч.

Из величин, входящих в выражение (1), наибольшую методическую трудность представляет определение величины  $y_u$  и  $\Delta\mathcal{E}_a$ . Поясним указанные положения.

Трудность определения интегрального значения  $y_u$  вызвана тем, что к распределительной линии подключаются чаще всего не менее десяти ТП 10/0,4 кВ, потребители которых могут быть весьма разнообразны как по технологии производства, так и по суточному режиму работы. Это требует разработки методики учета вероятности совпадения момента наступления перерыва в электроснабжении с временем работы каждого из потребителей ТП 10/0,4 кВ. Это обстоятельство предопределяет многообразие значений  $y_u$  в зависимости от вида и числа потребителей фидера.

Определение удельного ущерба отдельному потребителю не представляет особой трудности, если известны его технико-экономические данные, суточный режим работы, график нагрузки и технологические особенности [1, 2].

**Методика.** Методический подход к определению объема недоотпущенной за время перерыва электроснабжения энергии наряду с вышеотмеченным обстоятельством (учета степени совпадения момента отказов в сети с временем работы потребителей) требует учета отсутствия или наличия секционирования фидера с помощью разъединителей или выключателей с защитой, его оснащенности различными видами СПН, что можно назвать степенью автоматизации линии. Следовательно, в зависимости от степени автоматизации распределительной линии (фидера) учитываемые факторы и выражения для определения недоотпуска электроэнергии будут различными. Рассмотрим основные случаи.

**Случай первый.** Если фидер 10 кВ нерезервирован, несекционирован разъединителями и не оснащен СПН, то при отказах его элементов он отключается головным выключателем и объем недоотпущенной электроэнергии  $\Delta\mathcal{E}_a$  определяется суммарным недоотпуском по всем ТП 10/0,4 кВ, питающимся от рассматриваемого фидера:

$$\Delta\mathcal{E}_a = \left( \sum_{i=1}^n P_i \right) a_0 L^* T_{пер} \quad (2)$$

где  $\sum_{i=1}^n P_i$  – сумма средних нагрузок всех ТП, подключенных к фидеру 10 кВ;

$a_0$  – удельное число отказов элементов фидера, приведших к его отключению, *откл/(км год)*;

$L$  – длина фидера 10 кВ вместе с ответвлениями, *км*;

$n$  – количество подключенных к фидеру ТП 10/0,4 кВ;

$T_{пер}$  – длительность единичного перерыва электроснабжения потребителей фидера, *ч*.

Средняя нагрузка  $i$ -го ТП  $P_i$  приближенно находится как:

$$P_i = \mathcal{E}_{i,z} t_{8760}, \quad (3)$$

где  $\mathcal{E}_{i,z}$  – количество электроэнергии, потребленное  $i$ -м ТП за год;

$8760$  – количество часов в году.

Отметим, что в общем случае на  $T_{пер}$  влияют степень автоматизации фидера и его оснащённость различными СПН и складывается из следующих составляющих [1, 3]:

$$T_{пер} = t_{инф} + t_{пути} + t_{поиска} + t_{лок} + t_{рем} + t_{вост}, \quad (4)$$

где  $t_{инф}$  – время от момента аварийного отключения фидера 0,38-10 кВ до получения информации от потребителя дежурным диспетчером РЭС. При наличии на РТП, где произошло отключение, системы сигнализации  $t_{инф} = 0$ ;

$t_{пути}$  – время проезда оперативно-выездной (ремонтной) бригады (ОВБ) до распределительной трансформаторной подстанции (РТП) 35-110 кВ, где произошло отключение фидера;

$t_{поиска}$  – время, затраченное на поиск места повреждения и определение его характера;

$t_{лок}$  – время локализации (отделения от сети) поврежденного участка, затрачиваемое на переезды ОВБ вдоль трассы фидера для производства оперативных переключений по лока-

лизации повреждения и восстановления питания потребителей неповрежденной части фидера; для нерезервированной и не-секционированной разъединителями распределительной линии (фидера) 10 кВ  $t_{лок} = 0$ ;

$t_{рем}$  – время восстановительного ремонта повреждения на линии;

$t_{воссст}$  – время, затрачиваемое ОВБ на восстановление нормальной схемы фидера, путем производства необходимых оперативных переключений после завершения ремонтных работ.

Отметим, что однозначное определение доли каждой из составляющих  $T_{пер}$  не представляется возможным, так как на величину каждой из его составляющих оказывают влияние длина и конфигурация фидеров 10 кВ, степень автоматизации, удаленность РТП от диспетчерского пункта РЭС, которые могут быть весьма разнообразны.

**Случай второй.** Фидер и его основные ответвления секционированы только разъединителями, но не оснащены никакими СПН. Такие распределительные фидера 10 кВ имеют несколько ответвлений и большую суммарную длину [4]. Недоотпуск электроэнергии  $\Delta\mathcal{E}_a$  в этом случае определяется по следующему выражению:

$$\Delta\mathcal{E}_a = \left( \sum_{\mathbf{I}} P_{\mathbf{I}} \right) a_0 L (t_{инф} + t_{пути} + t_{поиска} + t_{лок} + t_{рем} + t_{воссст}) + \left( \sum_{\mathbf{II}} P_{\mathbf{I}} \right) a_0 I_{лок} t_{рем} \quad (5)$$

Как видно из (5), в данном случае недоотпуск электроэнергии складывается из двух частей. Первая часть охватывает всех потребителей фидера и имеет место за время до нахождения и локализации (выделения) поврежденного участка фидера, а длительность перерыва электроснабжения согласно выражению (3) охватывает промежуток с момента аварийного отключения фидера до осуществления локализации поврежденного участка и включения головного выключателя, чем восстанавливается питание неповрежденной части фидера. В первой части включение к длительности перерыва составляющую  $t_{воссст}$  означает учет

времени, затраченного на восстановление нормальной схемы фидера, после завершения аварийного ремонта на фидере.

Вторая часть недоотпуска электроэнергии имеет место по ТП 10/0,4 кВ, расположенных на локализованном (выделенном) участке фидера 10 кВ с суммарной нагрузкой  $\sum_{i=1}^m P_i$ , где  $m$  – количество ТП, подключенных за разъединителем, с помощью которого выполнена локализация (отделение) поврежденного участка фидера.

Следует отметить, что из составляющих времени перерыва в первой части выражения (5) наибольшую длительность имеет  $t_{\text{поиска}}$ , так как поиск поврежденного участка фидера осуществляется путем поочередного отключения линейных разъединителей с ручным повторным включением (РПВ) головного выключателя фидера, пока не будет определен поврежденный участок, на что потребуются значительное время.

Поскольку на фидере может быть не менее 4-5 разъединителей (в том числе и на отпайках от магистральной части линии), указанная процедура переключений и РПВ теоретически может быть выполнена также не менее 4-5 раз, пока не будет определен поврежденный участок. После определения локального участка, где произошло повреждение, ОВБ с двух сторон его отделяет разъединителями и включает головной выключатель, тем самым восстанавливая электроснабжение потребителей неповрежденной части линии. Далее ОВБ путем обхода выделенного участка определяет место и характер повреждения.

В целом процесс отыскания места повреждения требует немалого времени на переезды ОВБ (например, как между головным выключателем и разъединителями, так и между разъединителями на фидере), переходов пешком (например, обход поврежденного участка для установления места повреждения), а также на выполнение ряда операций коммутационными аппаратами.

**Случай третий.** Фидер секционирован как разъединителями, так и выключателями с защитой, оснащен СПН, из которых

наиболее эффективными являются указатель поврежденного участка (УПУ) и указатель короткого замыкания (УКЗ). Первые устанавливаются на опоре ВЛ 10 кВ на ее магистральном участке и в начале ответвлений, а вторые устанавливаются в месте установки секционирующих выключателей [4]. Названные устройства указывают направление поиска места повреждения, что существенно сокращает время его определения.

Автоматическое секционирование в сочетании с устройствами АПВ на секционирующих и головных выключателях в сочетании с использованием автоматических отделителей, УПУ и УКЗ признается наиболее эффективным средством повышения надежности электроснабжения и уменьшения ущерба потребителям от недоотпуска электроэнергии [5].

Для таких фидеров  $\Delta \mathcal{E}_a$  определяется следующим выражением:

$$\Delta \mathcal{E}_a = \left( \sum_k P_{3a} \right) a_0 I_{3a} (t_{инф} + t_{пути} + t_{поиска} + t_{рем} + t_{восст}) \quad (6)$$

$\sum_k P_{3a}$  – суммарная нагрузка всех  $k$  ТП 10/0,4 кВ, подключенных на участке фидера длиной  $l_{3a}$ , расположенного за сработавшим (отключившимся) секционирующим пунктом (выключателем).

**Выводы.** Размеры недоотпуска электрической энергии потребления и причиняемого им ущерба непосредственно зависят от степени оснащённости распределительных сетей средствами повышения надежности электроснабжения. Созданная методика по определению недоотпуска электроэнергии при повреждениях в распределительных фидерах 6–10 кВ предлагает определять величины недоотпуска по вышеприведенным различным выражениям. Ценность метода заключается в возможности его практического применения для обеспечения надежности бесперебойного электроснабжения при аварийных отключениях линий электропередачи с напряжением электроустановки 0,4–10 кВ.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Кадыркулов С. С.* Показатели аварийности сельских электросетей 10 кВ долинных районов Кыргызстана и задачи повышения их надежности // Строительство сельских электросетей, вып. 7 (198). – М.: Центр науч.-техн. информ. по энерг. и электр. риф., 2001.

2 *Кенжегулов К. Н.* Исследования по определению удельных величин ущербов потребителей от перерывов и ограничений электроснабжения // Изв. вузов. – 2011. – № 2.

3 *Кадыркулов С. С., Каражанова Р. Т.* Анализ статистики аварийных отключений сельских электросетей 10 кВ // Наука, образование, техника. – 2008. – № 3 (25).

4 *Каражанова Р. Т.* Методика расстановки указателей поврежденного участка в распределительных сетях 6-10 кВ // Актуальные проблемы инженерной техники и современных технологий: докл. междунар. науч.-техн. конф. – Ош: ОшТУ. – 2008. – № 1. – С. 88-89.

5 *Шабд М. А.* Автоматизация распределительных электрических сетей с использованием цифровых реле: учеб. пособие. – СПб.: ПЭИПК, 2011.

# АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ТРУДА

---

МРНТИ 82.01.85

**Г. С. Косеменов**

Алматинский университет энергетики и связи  
г. Алматы, Казахстан

## АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО АРХИВА ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

---

**Аннотация.** В настоящей статье проведено исследование процесса электронного документооборота. Описаны разные уровни, на которых разрабатываются стандарты и правила документооборота. Рассмотрены факторы, влияющие на сложность системы документооборота касательно технической реализации, а также метод построения архитектуры системы.  
**Ключевые слова:** система электронного документооборота, бизнес-логика, информационная инфраструктура.



**Түйіндеме.** Осы мақалада электронды құжат айналым үрдісін зерттеу сұрақтары қарастырылады. Құжат айналым стандарттары мен ережелері құрылатын әр түрлі кезеңдер сипатталған. Сонымен қатар, техникалық жүзеге асыру және жүйенің архитектурасын құру әдісі тұрғысынан құжат айналым жүйесінің күрделілігіне әсер етуші факторлар қарастырылады.  
**Түйінді сөздер:** электронды құжатайналым жүйесі, бизнес-қисын, ақпаратты инфрақұрылым.



**Abstract.** This article is considered issues of research of the process of electronic document management. Various levels are described, on which standards and rules of document circulation are worked out. And factors, which have influence on difficulties of the system of document management from the point of view of technical realization and method of construction of system architecture.  
**Key words:** system of electronic document management, business logic, information infrastructure.

**Введение.** В связи со стремительным развитием информационных технологий и их повсеместным внедрением электронный документооборот и архивные работы занимают наиболее высокую позицию по сравнению со своим бумажным аналогом. В условиях рыночной экономики для добывающих компаний стратегическими направлениями являются как интенсификация добычи на основе современных методов для эффективного использования разведанных и эксплуатируемых месторождений, так и реализация новых проектов по освоению ранее разведанных месторождений. Накопление и обобщение обширной геолого-промысловой информации о месторождениях проводилось на протяжении десятков лет. В результате предприятиям современных компаний достались в наследство огромные архивы бумажных документов. В составе документации:

— геологические отчеты, включая отчеты о научно-исследовательских и изыскательских разработках для определения местонахождения геологических структур, рудных тел и их основных характеристик;

— результаты лабораторных исследований и геофизических измерений скважин и горных выработок;

— документы о капитальных и плановых ремонтах шахт и скважин;

— технико-экономические обоснования проектов;

— проектная документация на объекты капитального строительства;

— протоколы совещаний и решений по проектам и т. д.

Вместе с тем особенностью добывающих компаний является то, что многие предприятия и объекты территориально удалены от центрального офиса на сотни километров, что делает практически невозможным оперативный доступ специалистов ко всем необходимым бумажным материалам. С каждым годом от добывающих компаний будут предъявляться требования к улучшению взаимоотношений с государственными органами, поэтому необходима подготовка документально подтвержденных отчетов об исполнении требований государственных

контролирующих органов по эксплуатации технически опасных объектов и использованию природных ресурсов.

Для современной организации системы электронного документооборота становятся обязательным элементом информационной инфраструктуры. С их помощью повышают эффективность деятельности коммерческие компании и промышленные предприятия, а в государственных учреждениях на базе технологий электронного документооборота решаются задачи внутреннего управления, межведомственного взаимодействия и взаимодействия с населением. Общепринятой аббревиатурой является система электронного документооборота, хотя наравне с ней также используются система автоматизации делопроизводства и система автоматизации документооборота [1, 2].

Посредством создания новой информационной системы можно решить проблему заполнения, хранения и составления отчетов по нормативным документам, которыми пользуется организация. Безусловно, эффективность управления организацией или предприятием зависит от многих факторов. Не последнюю роль в этом списке занимает корректное решение задач качественного и оперативного формирования документов, а также контроль по их исполнению, непосредственно хранение документов, их поиск.

Ниже рассматриваются возможности создания систем электронного документооборота.

**Анализ документооборота.** В повседневной жизни можно признать объект документом только после того, как мы начинаем его воспринимать в качестве документа, т. е. нечто исполняющее функции документа: чаще всего это подтверждение некоего факта, имеющего место быть. Аналогично информационный объект становится документом только в момент регистрации его в системе документооборота, т. е. когда с этим объектом будет связана группа свойств, которые характеризуют его в качестве документа.

Документооборот сопровождает любой процесс управления. Если предприятие имеет осмысленную процессную модель деятельности, то структура системы документооборота должна

ей соответствовать. Согласно международным стандартам менеджмента качества ISO или моделям предприятия, предложенным корпорациями IBM, SAP, рассматриваются следующие направления деятельности предприятия:

— *основная деятельность* – прежде всего это производство товаров или услуг, на продажу которых приходится основная доля прибыли предприятия;

— *обеспечивающая деятельность* – предусматривает управление материальными ресурсами и персоналом;

— *стратегическое развитие* и маркетинг – взаимодействие с партнерами и клиентами, изучение рынка, управление проектами [3].

Документооборот – это поддерживающая система для всех этих направлений. Основными целями внедрения решений являются:

- документальное обеспечение стратегического планирования: в настоящее время ведется серьезный пересмотр месторождений и лицензионных участков, поскольку эпоха «дешевых» полезных ископаемых уходит в прошлое, и надо разрабатывать участки, которые ранее считались малоперспективными. Для этого потребуется обращение к большому количеству документов и данных в геофондах для обобщения информации и принятия решений;

- документальное обеспечение оперативного планирования и контроля технико-экономических показателей разработки и эксплуатации месторождений, а также контроль эффективности мероприятий по охране недр и окружающей среды;

- снижение рисков санкций со стороны государственных органов, осуществляющих контроль над рациональным использованием недр;

- сокращение сроков, снижение трудоемкости и издержек при работе с документацией за счет обеспечения специалистов компании достоверной, документально подтвержденной информацией [4].

Это достигается консолидацией всей документации (как в бумажном виде, так и изначально созданной в электронном виде)

в электронном архиве головного офиса компании и оперативно-го доступа к ней специалистов территориально удаленных предприятий компании в удобном для поиска систематизированном и структурированном виде – прежде всего геологов и геофизиков, а также петрофизиков, горных инженеров (специалистов по бурению, строительству шахт и т. д.). Для достижения поставленных целей в рамках внедрения электронного архива осуществляется следующее:

- Развертывается система электронного архива и синхронизируются рубрикаторы и классификаторы электронного архива с рубрикаторами и классификаторами существующих программных средств каталогизации и специализированных информационных систем.

- Электронный архив наполняется созданным информационным ресурсом и реализуется привязка документов к различным проектам, географическим объектам (месторождениям, участкам и пр.) и тематикам работ.

- При необходимости осуществляется взаимодействие (интеграция) с системами разведки, разработки и эксплуатации месторождений (РРЭМ), системами контроля и мониторинга добычи (СКМД) для доступа специалистов к документации непосредственно из интерфейса этих систем.

- С целью наполнения электронного архива создается информационный ресурс из оцифрованных наиболее востребованных бумажных документов и оборудуются участки текущего ввода для оцифровки документации по мере востребованности при реализации новых проектов.

Внедрение электронного архива обеспечивает хранение, защиту и доступность обязательных документов, создаваемых в соответствии с регламентами и стандартами в процессе разведки, разработки и эксплуатации месторождений. В перспективе современная система электронного архива, сочетая свойства учетной системы и электронного хранилища документов, заменит старые программы каталогизации информации.

### **Система электронного архива (хранилище документов и данных)**

На базе полученного электронного информационного ресурса создается электронный архив, который представляет собой единое структурированное хранилище как оцифрованных документов, так и документов, изначально созданных в электронном виде, с оперативным доступом к ним. Особенность создания электронного архива заключается в сложной системе каталогизации документов: в соответствии с внутренними регламентами компаний система хранения должна содержать до нескольких десятков различных рубрикаторов и классификаторов, включая многоуровневые.

Для централизованного хранения различных типов документов разрабатывается и согласовывается с заказчиком универсальная электронная карточка документа, содержащая атрибутивную и реквизитную информацию, связь документа с позициями в каталогах и справочниках и данные о привязках документа к проекту, географическому объекту и тематике проводимой работы [5]. Вот неполный перечень задач, которые должны быть решены при проектировании системы документооборота для большинства организаций:

- прием и регистрация документов, созданных в разных редакторах;
- интегрирование с системами бухгалтерского учета;
- интегрирование с системами ведения проектов;
- интегрирование с офисными приложениями;
- интегрирование по данным;
- интегрирование по процессам;
- идентификация одного и того же документа в разных системах;
- содержательная работа с документами или представление содержания документа;
- разработка необходимых концепций понятий, объектов в модели реализации: документ – процесс – стадия процесса – результат – роль – ключ и другие [6].

**Выводы.** Разработка системы электронного документооборота позволит сократить время работы сотрудников с документами и повысить и качество работы, эффективность и производительность. При помощи новой информационной системы можно решить проблему заполнения, хранения и составления отчетов по нормативным документам, которыми пользуется организация. Кроме того, создание электронного архива обеспечивает защиту как от случайного, так и от умышленного уничтожения документов электронного архива пользователями, гарантированный срок хранения информации электронного фонда в течение нескольких десятков лет, исключит риски утери или порчи документов, предоставит контролируемый доступ пользователей к информации электронного архива.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 *Арлазаров В. Л., Емельянов Н. Е.* Системы обработки документов. Основные компоненты: сб. тр. ИСА РАН // Управление информационными потоками. – М., 2002. – С. 3-20.

2 *Гавердовский А.* Концепция построения систем автоматизации документооборота // Открытые системы. – М., 1997.

3 СЭД // ITpedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.itpedia.ru/index.php/СЭД>.

4 *Шарабаева А. В.* Анализ ведущих методологий внедрения информационных бизнес-систем // Информационные бизнес-системы. Материалы конференции АИБС. М. – Финансы и статистика. – 2009. – С. 2-5.

5 *Грачев В.* Современное состояние дел с электронными архивами // CADmaster. – 2008. – № 2. – С. 92-97.

6 *Тучков А.* Внедрение электронных архивов инженерной документации // CADmaster. – 2008. – № 3. – С. 42-49.



*Р. Е. Нусипбеков*

Алматинский университет энергетики и связи  
г. Алматы, Казахстан

## АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УНИВЕРСИТЕТАХ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛИЗАЦИИ И ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

---

**Аннотация.** Рассматриваются вопросы внедрения тонких клиентов и виртуализации обучающих приложений в учебный процесс вузов. Дано описание возможности внедрения новых технологий, позволяющих увеличить скорость обработки данных и анализировать действия студента на основе заранее заложенных критериев. Проведено конкурентное тестирование технологий виртуализации от основных тендеров виртуализации и облачных вычислений.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, виртуализации, облачные вычисления, оценка знаний.



**Түйіндеме.** Жоғары оқу орындарының оқу үрдісіне шебер клиент және виртуалдық жаттықтыратын қосымшаларды енгізу сұрақтары қарастырылады. Жұмыстың мақсаты алдын-ала қойылған критерийлер негізінде мәліметтерді өңдеу жылдамдығын ұлғайтуға және студенттің іс-әрекетін талдауға жағдай жасайтын жаңа технологияларды енгізу мүмкіндіктерін сипаттау болып табылады. Виртуализациялаудың негізгі вендорларынан және бұлттылық есептеулерден виртуализациялау технологияларына бәсекелестілік тестлеуі жүргізілді.

**Түйінді сөздер:** инновациялық технологиялар, виртуализациялау, бұлттылық есептеу, алтын бейне, білімді бағалау.



**Abstract.** Issues of implementation thin clients and virtualization of training appendices are considered in educational processes of Higher Education Institutions. The purpose of work is the description of possibility of

implementation of the new technologies, allowing to increase the speed of data processing and to analyze actions of the student on the basis of in advance put criteria. Competitive testing of technologies of virtualization from the main vender of virtualization and cloud computing was held.

**Key words:** virtualization, cloud computing, assessment of knowledge, innovative technologies.

**Введение.** Информационные технологии являются основной движущей силой технического прогресса. Множество различных программных и аппаратных средств, технологий и сервисов позволяет нам ежедневно повышать удобство и скорость работы с информацией. Все сложнее и сложнее выделить из обрушивающегося на нас потока технологий действительно полезные и научиться применять их с максимальной пользой. Постоянное обновление аппаратного и программного обеспечения требует постоянного обучения кадров и новых финансовых вложений. Применение технологии виртуализации и облачных вычислений решает эту проблему.

**Цель работы:** внедрение новых технологий в образовательный процесс. В ходе работы проводилось конкурентное тестирование технологий виртуализации от основных вендеров виртуализации и облачных вычислений: VM Ware, Citrix, Microsoft, Oracle. В результате выбор пал на VM Ware, Citrix и Microsoft.

**Область применения:** учебный процесс и научные исследования. Применение информационных технологий в учебном процессе показало свою большую эффективность. Развитие новых технологий и увеличение скорости обработки данных позволяет использовать для учебных процессов наряду с текстовыми материалами аудио- и видеоинформацию, которые предъявляют все большие требования к аппаратному обеспечению и хранилищам данных. Постоянно возрастают требования к безопасности и сохранности данных при обеспечении свободного доступа к БД студентам вузов [1].

Для учебных целей используется большое количество компьютерных классов: общее количество компьютеризированных рабочих мест для студентов и преподавателей может превы-

шать 1000 ед. самой разнообразной по системным параметрам техники. Поскольку все эти помещения разнесены по учебным корпусам и удалены друг от друга вплоть до 1 км, а программное обеспечение, установленное на компьютерах, различно (как и конфигурации самих ПК), то решение вопросов с администрированием техники, ее защитой от вирусов, периодическими ремонтами компьютеров становится все более сложным и менее оперативным. Кроме того, технику необходимо модернизировать, а при таком большом парке разнообразных ПК делать это централизованно очень сложно [2, 3]. Для решения данных проблем автором создана новая концепция с использованием технологии виртуализации и облачных вычислений.

В широком смысле понятие виртуализации представляет собой сокрытие настоящей реализации какого-либо процесса или объекта от истинного его представления для того, кто им пользуется. Иными словами, происходит отделение представления от реализации чего-либо. В компьютерных технологиях под термином «виртуализация» обычно понимается абстракция вычислительных ресурсов и предоставление пользователю системы, которая «инкапсулирует» (скрывает в себе) собственную реализацию. Проще говоря, пользователь работает с удобным для себя представлением объекта, и для него не имеет значения, как объект устроен в действительности [4].

**Методика.** Суть настоящей концепции предполагает, что в каждом университете или колледже должен существовать расширяемый и масштабируемый DATA CENTER – ЦОД (Центр обработки данных). Занятия проходят в компьютерных классах, которые оборудованы тонкими или нулевыми клиентами. Все классы подключены к ЦОД (рис. 1). Для каждой дисциплины создаются специальные «образы» с целью проведения занятий по всем изучаемым дисциплинам.

На переменах между занятиями оператор ЦОД загружает необходимые «образы» для проведения занятия. Данные «образы» содержат только необходимое программное обеспечение и дополнительное программное обеспечение, которое отслеживает все действия студента. Все студенты получают одностип-

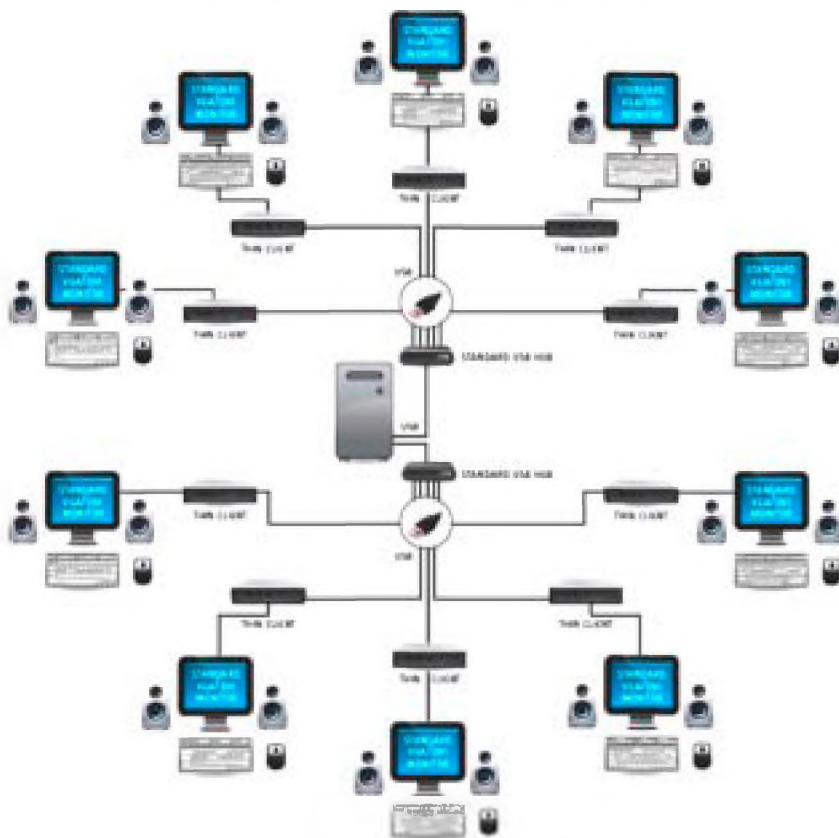


Рис. 1. Схема Центра обработки данных (ЦОД)

ные задания. Отслеживающее программное обеспечение по окончании занятия создаст отчет о всех действиях студента, с помощью которого преподаватель может объективно оценить знания студента по данному предмету.

Программное обеспечение может анализировать действия студента на основе заранее заложенных критериев. После того как занятия будут завершены, следующий предмет можно про-

водить в том же кабинете, необходимо лишь загрузить новый чистый образ системы или приложения на тонкие клиенты.

Виртуализация приложений значительно упрощает процесс развертывания. Поскольку приложения больше не конфликтуют с версиями библиотек DLL или других общих ресурсов среды, необходимость тестирования новых приложений на наличие конфликтов с существующими приложениями сводится к минимуму [5]. Виртуальные приложения могут работать рядом с обычными установленными приложениями, поэтому нет необходимости выполнять общую виртуализацию. Однако общая виртуализация помогает избежать многих проблем и сокращает время на обращение пользователей в службу поддержки. Эффективное решение виртуализации приложений позволяет управлять виртуальными и установленными приложениями с помощью общего интерфейса [6, 7].

#### *Виртуальные приложения SoftGrid*

Виртуализация приложений позволяет запускать приложения локально и экономить ресурсы сервера, устраняет единые точки отказа и снимает ограничения на работу в сети. Решение для виртуализации приложений SoftGrid обеспечивает аналогичную «песочнице» среду под названием SystemGuard, в которой приложения могут выполняться на компьютерах пользователей без локальной установки операционной системы. SystemGuard – виртуальная прикладная среда, которая содержит все необходимые приложению элементы, такие, как файлы, данные реестра, COM-объекты и информация о среде. Совместимые с SoftGrid программы не требуется устанавливать в основной операционной системе, но они взаимодействуют с операционной системой в соответствии с определенными правилами, чтобы избежать излишнего дублирования данных в виртуализованном пространстве [7-9]. Кроме того, данное решение позволяет использовать виртуализацию приложений удаленно, все что необходимо – это лишь VPN [10] (рис. 2). Тем самым данная концепция вносит следующий положительный вклад в образовательный процесс высших учебных заведений:

— ЦОД является центром управления учебным процессом университета.

- Обновление (upgrade) Hardware & Software проходит только на ЦОД, что существенно экономит затраты на компьютерное оборудование.
- В компьютерных классах используются тонкие (thin) и нулевые (zero) клиенты.
- Вычислительная мощность ЦОД может использоваться для научных исследований.
- Виртуализация увеличивает эффективность использования компьютерной техники с 10 до 70-80 %.
- Оптимизирует процесс проверки заданий и выставления оценок.
- Облегчает труд преподавателя.



Рис. 2. Терминальная сеть

**Выводы.** В настоящее время существует множество тонких клиентов, но ни один из них не предлагает готовое решение для университетов, которое позволяло бы облегчить труд преподавателя в организации учебного процесса и оценивании знаний студентов. Сама идея, заложенная в технологиях виртуализации, открывает широкие возможности по их использованию. Ведь в конечном счете все делается для удобства пользователя и упрощения использования привычных ему вещей. В результате решаются 2 существенные проблемы:

- Оптимизация процесса обучения и оценки знаний студента.
- Экономия средств университета затрачиваемых на модернизацию и поддержку существующей ИТ-инфраструктуры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 *Бережной А.* Строим сетевую инфраструктуру на основе VMware Server // Системный администратор. – 2007. – № 3. – С. 14-18.
- 2 Официальный сайт VirtualBox – <http://www.virtualbox.org> –;
- 3 Официальный сайт VMware – <http://www.vmware.com> –.
- 4 Blade Servers and Virtualization: Transforming Enterprise Computing While Cutting Costs – by Barb Goldworm, Anne Skamarock, Wiley (February 12, 2007).
- 5 *Отт М.* Технология виртуализации [Текст] // Windows IT Pro. – 2007. – № 1. – С. 88-91.
- 6 VMware Infrastructure 3: Advanced Operations Guide by Scott Herold, Ron Oglesby, Mike Laverick, the Brine Madden Company; second edition (August 1, 2008).
- 7 Виртуализация и Microsoft Virtual Server 2005 – Дитнер Роджер; Бинум (2005).

8 Virtualization: From the Desktop to the Enterprise – by Chris Wolf, Erick M. Halter; Apress, 1 edition (May 25, 2005).

9 *Синицын В.* VirtualBox Виртуализация под GPL // Системный администратор. – 2007. – № 3. – С. 20-23.

10 *Самойленко А.* Виртуализация: новый подход к построению IT-инфраструктуры, 2007. – <http://www.ixbt.com/cm/virtualization.shtml>.



# НАУКОВЕДЕНИЕ

---

---

МРНТИ 12.41.21

*И. А. Родионова<sup>1</sup>, Г. Н. Нюсупова<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Российский университет Дружбы народов  
г. Москва, Россия

<sup>2</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби  
г. Алматы, Казахстан

## ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МИРЕ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

---

---

**Аннотация.** Выполнен анализ инновационного процесса. Выявлены сдвиги в пространственной организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в регионах мира. Отмечается высокая концентрация суммарных вложений в научные исследования и разработки со стороны лидеров инновационного развития – США, ЕС, Японии и Китая. Показано влияние научных исследований на позиции стран в мировом производстве и экспорте высокотехнологичной продукции.

**Ключевые слова:** научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, научный ландшафт, инновационный процесс, пространственные сдвиги, высокотехнологичная продукция.



**Түйіндеме.** Мақала дүние жүзі аймақтарында ғылыми-зерттеу және тәжірбелік-конструкторлық зерттемелерді кеңістіктік ұйымдастырудағы жетістіктерді анықтау мен инновациялық үдерісті талдауға арналған. Ғылыми зерттеулер мен құрастыруларға қаржы бөлудің жоғары концентрациясы инновация көшбасшылары – АҚШ, ЕО және Қытай елдері тарапынан байқалады. Дүнежүзілік өндіріс пен жоғары технологиялық өнімдердің экспорттаудағы мемлекеттердің алатын орнына ғылыми зерттеулердің ықпалы көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** ғылыми-зерттеу және тәжірбиелік-конструкторлық зерттемелер, ғылыми ландшафт, инновациялық үдеріс, кеңістіктік жылжулар, жоғары технологиялық өнім.



**Abstract.** The analysis of the innovation process was made in this article. Changes in the spatial organization of research and experimental activities in the regions of the world were revealed by authors. There is a high concentration of total investments in research and developments on the part of the leaders of innovative development - the United States, the EU, Japan and China. Shows the impact of research on the position of the countries in the world production and export of high-tech products.

**Key words:** in research and developments activities, innovative process, spatial shifts, high-tech products.

**Введение.** В научной литературе представлены самые различные подходы к определению, выделению критериев инноваций и их классификации. Инновация (англ.«innovation») – «введение новаций» предполагает процесс использования новшеств («novation»). Иными словами, с момента принятия решения к распространению новшество («novation») приобретает новое качество, становится нововведением («инновацией»). Используется множество определений понятия «инновация». Авторы строят их зачастую, исходя из направления исследования и области знания, в которой они работают. Одни авторы определяют данное понятие как процесс, другие – как идею или продукт, третьи – как результат, при этом указывают на факт использования инноваций в разных сферах человеческой деятельности.

Термины «новация» (новшество) и «инновация» следует различать [1]. Это есть составляющие инновационного процесса, разделенные во времени. Первый компонент инновационного процесса «новация» – это идея, технология, какой-либо продукт, находящийся на стадии исследования или разработки, или уже результат научных исследований. Вторым компонентом инновационного процесса является внедрение, т. е. введение новации в практическую деятельность. Нововведение или инновация является конечным результатом деятельности, получившим воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта (или процесса), внедренного на рынке и используемого в практической деятельности. И наконец, третьим компонентом инновационного процесса является диффузия инноваций.

Побудительным механизмом инноваций в первую очередь выступает рыночная конкуренция. Производители товаров и услуг постоянно вынуждены искать новые возможности сокращения издержек производства и выхода на новые рынки сбыта продукции. Поэтому те, кто первыми осваивают инновации, получают преимущество перед конкурентами.

Теория Майкла Портера характеризует зависимость конкурентоспособности государства от используемых факторов и стадии развития экономики [2]. Национальная конкурентоспособность определяется степенью постоянного развития и производства инновации. Совершенствование и обновление отраслей – непрерывный процесс. Важнейший вывод теории М. Портера заключается в том, что основные для конкурентоспособности факторы не наследуются, а создаются, и в числе основных факторов – это НИОКР (R&D). Наука и инновации имеют большое значение в формировании постиндустриальной модели развития («общество знаний») в XXI в. При этом роль центров силы в глобальной экономике в настоящее время предоставляется только державам, обладающим мощным научно-техническим потенциалом.

Актуальность темы исследования определяется скоростью, объемом, масштабом развития инновационных процессов в современном мире. От того, как используют государства свои преимущества в сфере НИОКР, фактически зависит их положение в мировом хозяйстве и международном разделении труда. Переатоки знания, диффузия инноваций приводят к изменениям в размещении промышленного производства, в том числе наукоемких отраслей [3-5]. Информационной и статистической базой для данного исследования послужили материалы авторитетных международных изданий и аналитические обзоры: Industrial Development Report. UNIDO; International Yearbook of Industrial Statistics. UNIDO; Science Report. UNESCO; 2012 Global R&D Funding Forecast; Science and Engineering Indicators. 2010-2012. US. National Science Foundation.

**Цель исследования:** выявить сдвиги в пространственной организации научно-исследовательской деятельности в мире.

**Поляризация НИОКР в современном мире.** Пространственная неравномерность социально-экономического развития стран мира обусловила поляризацию НИОКР и сформировала картину современного мирового «научного ландшафта». Согласно данным доклада [6], в котором представлена информация о состоянии и динамике развития сферы исследований и разработок, глобальные инвестиции в НИОКР увеличатся в 2013 г. до 1,5 трлн. дол. (в 2008 г. 1,15 трлн. дол.). При этом на долю развивающихся стран приходилось менее 24 %.

Анализ статистических данных показывает, что доли макро-регионов в общих расходах на НИОКР быстро меняются. На позицию лидера вышла Азия, увеличившая расходы на НИОКР (37 % мирового показателя в 2012 г.). Одновременно сокращаются доли Америки и стран Европы. Однако важно отметить, что по линии «Север – Юг» («развитые – развивающиеся страны») контрасты по-прежнему сохраняются. Суммарные объемы расходов на НИОКР в группе развитых стран в 3 раза выше таковых в группе развивающихся. При этом суммарное количество научных исследователей в расчете на 1 млн. населения в 6 раз выше и даже число научных публикаций в 2 раза выше (несмотря на быстрый рост данных показателей в Китае, Индии, Мексике, Бразилии и в других азиатских и латиноамериканских странах).

В разных регионах мира показатель доли расходов на НИОКР от ВВП колебался в диапазоне от 0,4 % (Африка) до 2,1 % – в европейском регионе (США – около 2 %). Доля расходов на НИОКР в структуре мирового ВВП составляет в настоящее время 2,15 % при двукратном разрыве показателя в группе экономически развитых и развивающихся стран. Стоит обратить внимание на высокую концентрацию расходов на НИОКР. В настоящее время сформировались 3 основные зоны НИОКР: североамериканская, европейская, восточноазиатская. При этом фиксируется трансформация трехмерного пространства НИОКР (США – ЕС – Япония) в четырехмерное: США – ЕС – Китай – Япония [7]. Суммарная доля США, Японии, Китая и государств ЕС от всех расходов на НИОКР в мире составляет почти 80 %, доля в численности исследователей – почти 70 %, а доля в мировом

количестве научных публикаций – более 80 %. Однако для понимания сложившейся ситуации важны сопоставления по отдельным показателям развития сектора научных исследований и разработок в регионах и странах мира. Кроме бурного развития НИОКР в Китае, Республике Корея, на Тайване такие представители развивающегося мира, как Малайзия, Индонезия и Саудовская Аравия, начав с относительно небольших вложений в R&D (менее 1 % от ВВП), намереваются повысить их уровень в течение следующих нескольких лет, чтобы закрепить за собой статус государств с инновационно-ориентированной экономикой.

По объемам расходов на НИОКР неизменными лидерами выступают США (31 % мировых расходов, 436 млрд. дол. в 2012 г.). Но на вторую позицию вышел Китай (14 % мировых расходов, или около 200 млрд. дол.). За ними следуют Япония (около 160 млрд. дол.), Германия (90 млрд. дол.), Республика Корея (56 млрд. дол.), Франция (свыше 50 млрд. дол.), Великобритания. Восьмую, девятую и двенадцатую позиции занимают ныне Индия, Бразилия и Тайвань. Только на 11-м месте находится Россия (1 % от ВВП, или около 27 млрд. дол.). По мнению экспертов, критической точкой для развития научной сферы в стране является показатель доли расходов на НИОКР на уровне 0,33 % [7]. В сопоставлении с ВВП наибольшие относительные значения расходов на научные исследования – порядка 3-4 % отмечаются в таких странах, как Израиль, Швеция, Япония, Республика Корея, Финляндия, Швейцария, Дания. Показательно, что за период 2002-2012 гг. доля расходов на НИОКР в ВВП страны в Китае возросла более чем в 2 раза – с 0,7 до 1,6 %, а в стоимостном выражении расходы выросли с 39 до почти 200 млрд. дол., или в 5 раз [8, 9].

Нельзя не отметить влияние мирового финансово-экономического кризиса на научные исследования и инновационную активность. Так, например, в государствах Европейского союза в самый разгар «кризиса» и на его спаде доля инновационных предприятий составляла: в Германии – свыше 70 %, Ирландии –

61 %, Эстонии – 47 %, Чехии – 40 % (Лаптев, 2012). В то время как тот же показатель для России равен менее 9,6 % [10].

По другим данным, в Европейском союзе доля затрат на исследования и разработки в ВВП даже в особо «кризисном» 2008 г. составила 1,84 % (в абсолютном выражении более 200 млрд. евро). Бизнес-сектор финансирует лишь 55 % исследований, еще 35 % средств вкладывается государством и 8 % – иностранными организациями. Тем не менее в некоторых государствах-членах ЕС уровень участия частного сектора достаточно высок. Например, в Люксембурге 80 % исследований финансируются бизнесом, в Финляндии, Германии, Швеции – около 65 % (Петросян, 2010). В США в 2008 г. показатель расходов на НИОКР составил 2,68 % (в абсолютном выражении более 340 млрд. дол., т. е. сократился, к 2012 г. вновь фиксируется рост – 2,85 %, или 436 млрд. дол.). При этом фундаментальные исследования на 58 % осуществляются университетами и колледжами. В Японии расходы на НИОКР в 2008 г. составляли 3,15 % ВВП, в 2012 г. – 3,48 % [11].

Данные по отдельным индикаторам развития сферы НИОКР в странах и регионах мира, являющихся лидерами мирового инновационного процесса, отражают современную ситуацию (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели развития национальных инновационных систем**

Индикатор НИОКР	США	ЕС	Япония	Китай
1	2	3	4	5
Расходы на НИОКР, млрд. дол. (2012 г.)	436,0	330,0	157,6	198,9
Доля в расходах на НИОКР в мире, % (2012 г.)	31,1	24,1	11,2	14,2
Расходы на НИОКР, % от ВВП (2012 г.)	2,85	2,1	3,48	1,6
Расходы на НИОКР, на душу населения (2012 г.)	1377	670	1238	147

1	2	3	4	5
Численность исследователей в НИОКР, тыс. чел. (2009 г.)	1426	1525	655	1423
Доля в численности исследователей мира, %	20,0	21,8	9,4	16,5
Численность исследователей на 1 млн. чел. (2009 г.)	4673	2934	5409	1071
Расходы на НИОКР на 1 исследователя, тыс. дол. (2009 г.)	244	197	209	134
Количество публикаций, тыс. статей (2009 г.)	273	360	75	105
Доля в мировом количестве публикаций, %	27,7	36,5	7,6	10,6
Экспорт товаров высоких технологий, млрд. дол. (2010 г.)	325	810	140	662

Составлено по: World Development Indicators 2012. The World Bank, Washington. 2011;

UNESCO Science Report 2010. The Current Status of Science around the World. NY, UNESCO Publishing. – 2010;

Main Science and Technology Indicators. OECD, 2011;

Science and Engineering Indicators – 2012. Two volumes. Arlington, VA: National Science Foundation, 2012;

2012 Global R&D Funding Forecast (Battelle и R&D Magazine).

В 2010 г. в мире был опубликован почти 1 млн. научных статей, из них в развитых странах – 75 %. Среди регионов лидирующие позиции занимает Европа – 42 %, на второй позиции США – 35 %, на третьей Азия – 31 %. Отличительной особенностью динамики за 2000-2010 гг. является двукратный рост количества статей в развивающихся странах. Тем не менее практически каждая пятая научная публикация выходит в США. Среди европейских стран первые позиции на мировом рынке научных публикаций занимают Великобритания, Германия и Франция. В Азии выделяется Япония (7,6 % мирового рынка). Но новым азиатским лидером становится Китай, где за период 2000-2010 гг. количество научных статей выросло на 30 %. Отметим, что по

выдаче разрешений на получение торговой марки НИОКР в XXI в. в мире сформировалось 2 центра. С более чем двукратным отрывом от других стран в 2010 г. первую позицию занял Китай. Второй центр представлен США [7].

Развитие сферы НИОКР и информационных технологий, безусловно, оказывает очень значительное влияние на развитие стран мира. Этот факт иллюстрируют позиции стран мира в рейтингах международных индексов: Knowledge Economy Index, Networked Readiness Index, Informational Society Index, Global Innovation Index. При этом позиции стран в рейтинговой таблице по Global Competitiveness Index [12] отражают, на наш взгляд, эффективность использования достижений научных исследований и разработок. Так, на лидирующих позициях в данном рейтинге 2012-2013 гг. находятся Швейцария, Сингапур, Финляндия, Швеция, Нидерланды. На 7-й позиции находятся США, на 10-й – Япония. Позиции Китая постоянно улучшаются – 29-е место. А вот Россия находится на 67-й позиции.

Нами были рассчитаны коэффициенты корреляции между показателями индексов стран мира в данных международных рейтингах (каждого с каждым) и расходами на НИОКР в расчете на душу населения, а также объемами производства высокотехнологичной продукции в расчете на душу населения. Корреляция оказалась положительной и высокой. Это свидетельствует о высокой репрезентативности данных индексов, и адекватности характеристики ими уровня инновационного развития стран мира. Каждый из интегральных индексов включал в себя 67-119 показателей.

***ТНК и инвестиции в НИОКР.*** Следует сказать еще об одном важном аспекте изучаемой проблемы. В настоящее время все более важную роль в процессе интернационализации НИОКР уже играют не отдельные государства, а транснациональные корпорации (ТНК), которые ведут активную исследовательскую деятельность, а также создают инновационные центры для получения и применения полученных знаний и технологий по всему миру с целью расширения сфер сбыта продукции, расширения границ своего влияния.



ТНК формируют разветвленную сеть международного производства, «разрушают» границы между национальными рынками товаров, капиталов, рабочей силы за счет информационных, технологических, производственных связей между предприятиями разных стран мира, что вызывает эффект интернационализации экономики. На предприятиях зарубежных филиалов ТНК трудится около 70 млн. чел., объем продаж составил 28 трлн. дол., а валовое производство продукции превысило 7 трлн. дол. [13]. Данные о ТНК отражают восходящую тенденцию в международном производстве, в том числе по объемам продаж и по занятости в зарубежных филиалах этих фирм (по сравнению с показателями деятельности ТНК в своих странах).

Охарактеризуем деятельность крупнейших мировых ТНК с позиции их затрат на НИОКР. Среди лидеров в 2011 г. находились такие корпорации, как «Toyota», «Novartis», «Roche Holding», «Pfizer», «Microsoft» (по 910 млрд. дол.), «Samsung», «Merck», «Intel», «General Motors Nokia» (8-9 млрд. дол.). При этом суммарно только на 20 крупнейших корпораций (а всего их в мире более 80 тыс.) приходилось почти 154 млрд. дол. (более 12 % мировых расходов на НИОКР). Среди первых 20 ТНК более 40 % занимают американские компании [14]. Важно подчеркнуть, что затраты крупных ТНК на НИОКР превышают расходы на научные исследования многих стран мира.

В списке лидеров в затратах на научные исследования много фармацевтических компаний. Затраты этих ТНК сосредоточены в области исследований в классическом понимании этого слова (лаборатории, изучение препаратов, тестирование на животных и клинические испытания).

Крупнейшие ТНК мира осуществляют активную деятельность не только по расширению потоков ПИИ и своих производственных мощностей за рубежом, но и по переводу целого ряда НИОКР из стран базирования в заграничные филиалы и дочерние подразделения. При этом растет значимость рентабельности инвестиций в НИОКР и научных взаимодействий. Происходит обмен инновациями, технологиями, информацией, знаниями

ми, научными кадрами. Создаются сети исследовательских подразделений, размещенных в филиалах ТНК по всему миру.

**Производство и экспорт высокотехнологичной продукции в странах и регионах мира.** Безусловно, Китай, азиатские новые индустриальные страны (НИС) и некоторые другие развивающиеся страны, использующие достижения науки и техники, стали более интегрированными в глобальные производственные цепи. В настоящее время Китай переместился на позиции мирового лидера по производству большинства видов продукции обрабатывающей промышленности.

Быстроразвивающийся Китай изменил картину современного мирового рынка. Экспорт этой страны демонстрировал ежегодный рост почти на 15 % в 1992-2001 гг. и почти на 28 % – в 2001-2008 гг. (в том числе вследствие положительных эффектов от вступления в ВТО). Китай в 1992 г. находился на 13-м месте по промышленному экспорту, а уже с 2008 г. он стал мировым лидером и продолжает им оставаться в настоящее время [14, 15]. Эта страна выходит также и на позиции крупнейшего импортера, лишь немного отставая от Соединенных Штатов, но опережая Германию. Этот факт также стал стимулирующим для спроса на промышленные изделия на мировом рынке.

В начале XXI в. глобальное соревнование между государствами-лидерами идет прежде всего в сфере высоких технологий. В глобальном масштабе рост занятости во вторичном секторе экономики (industry) переместился из развитых в развивающиеся страны. Ожидается дальнейшее развитие этой тенденции. Однако следует помнить, что около 60 % занятых в промышленности развивающихся стран приходится на страны Восточной Азии и Тихоокеанского бассейна, т. е. имеются глубокие региональные различия в развитии данного процесса [16].

Согласно статистике ЮНИДО (in world total value added at constant 2005 prices) Китай занимал в 2011 г. по производству:

— офисной техники, компьютеров (office, accounting and computing machinery) – первое место в мире (38,8 %);

— электрических машин и аппаратов (electrical machinery and apparatus) – первое место (28,0 %);

— теле-, радио- и коммуникационного оборудования (radio, television and communication equipment) – первое место (21,8 %);

— точных медицинских и оптических инструментов (medecal, prescision and optical instruments) – третье место (11 % в мировом производстве) вслед за США (38 %) и Японией (11,5 %) и т. д. [17].

Анализ имеющихся данных показывает, что не только в производстве, но и в международной торговле промышленными товарами постоянно растет значение развивающихся стран [4]. Либерализация торговли, уменьшение расходов на транспортировку товаров и глобальные цепочки создания добавленной стоимости явились факторами, способствующими увеличению объемов торговли, так же как рост спроса на продукцию отрасли непосредственно в развивающихся странах. Эта тенденция сохранится в будущем, учитывая процессы, происходящие в Китае и других развивающихся странах.

Выполненный анализ основывался также на базе данных, приведенных экспертами ООН [18] и Научного фонда США [15]. В данных статистических базах и обзорах представлены показатели по 5 высокотехнологичным отраслям промышленности, для которых характерно наиболее высокое значение индекса наукоемкости (авиакосмическая промышленность, производство компьютеров и офисного оборудования, электронная промышленность и производство коммуникационного оборудования, фармацевтическая промышленность, производство высокоточных инструментов, в том числе медицинского оборудования).

В период 1995-2010 гг. как в развитых, так и развивающихся государствах росла доля высокотехнологичной и среднетехнологичной продукции в структуре выпускаемых изделий. В глобальном масштабе доля данного вида продукции выросла до 56 % (в развитых странах – до 64 %; в группе развивающихся стран – до 43 %) [18]. Лидерами в производстве продукции в средне- и высокотехнологичных отраслях являются в настоящее время США, Китай, Япония, Германия и Республика Корея.

Согласно данным сборника «Science and Engineering Indicators – 2012» в мировом производстве высокотехнологич-

ных товаров в 2010 г. лидировали США (свыше 27 %), ЕС (около 20 %), Китай (около 20 %), Япония (13 %). Китай увеличил свою долю в общемировых показателях с 1990 г. по 2010 г. с 2 до 20 % (а в стоимостном показателе в текущих ценах объемы производства выросли более чем в 20 раз). Следует также подчеркнуть, что суммарная доля 8 азиатских стран (Индия, Республика Корея, Сингапур, Тайвань, Малайзия, Таиланд, Индонезия и Филиппины) уже в 2010 г. составляла почти 12 %, т. е. достигла фактически удельного веса Японии (табл. 2).

Таблица 2

**Динамика производства высокотехнологичной продукции в 1990-2010 гг.**

(в текущих ценах, млн. дол. США)

Регион/ страна	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	Доля в мире, %
Мир	554422	719053	845961	1051407	1397037	100,0
США	178209	208517	275320	310634	385941	27,6
ЕС	158712	172061	184411	257905	272892	19,5
Япония	130332	193326	185141	158661	177935	12,7
Китай	12407	18378	34995	101794	263015	18,8
Азия-8*	27488	65240	90600	127165	163603	11,7
Россия	357	4296	1442	9787	9325	0,7

Составлено и рассчитано по: Science and Engineering Indicators – 2012. (Appendix: tables 6-18). Two volumes. Arlington, VA: National Science Foundation, 2012.

\*Азия-8 (Индия, Индонезия, Малайзия, Сингапур, Тайвань, Таиланд, Филиппины, Вьетнам).

Несмотря на то, что доля экономик развитых стран составляет по-прежнему более 60 % производства высоко- и средне-технологичных изделий, идущих на экспорт, развивающиеся страны также добились значительных успехов в этой сфере, увеличив технологическую сложность экспортируемых ими изделий. Их доля на мировом рынке возросла до 35 % мирового экспорта данной группы товаров [16, 18]. Так, в 1995 г. лидерами по экс-

порту продукции обрабатывающей промышленности являлись в основном развитые страны, а именно: США, Япония, страны ЕС (Германия, Великобритания, Франция). В 2010 г. лидировали страны ЕС (27) – почти 29 %, а из отдельных стран – Китай (1-е место в мире – 24 % мирового объема, включая торговлю между Китаем и Гонконгом), США (более 11 %), Тайвань (около 6 %) и Япония (5 %). В настоящее время в группе лидеров, кроме Китая, уже находятся азиатские НИС. Так, доли Тайваня, Сингапура или Республики Кореи уже сопоставимы с долей Японии. При этом расширяются объемы торговли между развивающимися странами.

**Выводы.** В настоящее время развитие мировой экономики уже нельзя представить без внедрения результатов научных исследований. Проведенный в работе системный анализ детерминант инновационного роста и развития в мире показал следующее. Неравномерность социально-экономического развития стран мира обусловила картину «мирового научного ландшафта» в начале XXI в. Сформировались 3 основные зоны (и 4 фокуса) развития сферы науки и новейших технологий. Фиксируются изменения в пространственной организации НИОКР в мире за последние десятилетия и интенсивная динамика роста расходов в сфере науки и технологий. Концентрация НИОКР в странах-лидерах остается по-прежнему высокой. В группе лидеров наиболее значительные изменения произошли за счет динамично развивающегося Китая.

Россия в настоящее время, хотя и находится в общем русле мировых тенденций инновационного развития, но значительно отстает от стран-лидеров НИОКР. Страна встроена в «высокотехнологичные контуры глобального мирового экономического пространства» (в атомной энергетике, в космических исследованиях, в мировом рынке вооружений, в совместных международных проектах и т. д.), но не так, как могла бы. Встраиваться нужно в рынки, но лидирующие позиции там уже заняты, и другие страны не очень хотят изменения позиций.

Инновационное развитие выступает основой для лидерства стран в мировой экономике и мировом индустриальном разви-

тии (в том числе в производстве высокотехнологичных товаров). Лидерами по производству высокотехнологичной продукции являются страны, которые поставили знания и информационные технологии на службу экономике, благодаря чему они и занимают ныне лидирующие позиции в мировой экономике.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Подмолодина И. М., Воронин В. П., Куницын Е. Ю.* Инновационная среда: факторы и механизмы формирования. – Воронеж: Воронежский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2011.

2 *Портер М.* Конкуренция. – М.: Вильямс, 2006.

3 *Родионова И. А.* Мировая промышленность: структурные сдвиги и тенденции развития (вторая половина XX – начало XXI в.): монография. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009.

4 *Родионова И. А.* Мировая экономика: индустриальный сектор. – М.: РУДН, 2010.

5 *Родионова И. А., Степанов А. В.* Анализ структурных изменений в обрабатывающей промышленности мира и высокотехнологичных отраслях: в контексте разработки теоретических подходов к созданию модели инновационного развития России // Экономический вестник Республики Татарстан. – 2012. – № 1. – С. 6-9.

6 2012 Global R&D Funding Forecast. 2012. (Battelle и R&D Magazine 2012). Available from: [http://battelle.org/docs/default-document-library/2012\\_global\\_forecast.pdf](http://battelle.org/docs/default-document-library/2012_global_forecast.pdf). [15.01.2013].

7 *Антипова Е. А.* Научный ландшафт в системе мирового хозяйства XXI века // Географические науки в обеспечении стратегии устойчивого развития в условиях глобализации: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск: БГУ, 2012. – С. 13-21.

8 Что год грядущий нам готовит? О глобальном R&D в 2012 году. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://innobis.ru/o-kompanii/nash-blog/chto-god-gryaduschiy-nam-gotovit-o-globalnom-niokr-v-2012-godu>.

9 UNESCO Science Report 2010. The Current Status of Science around the World. NY, UNESCO Publishing. Available from: [http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx?IF\\_ActivePath=P,54&IF\\_Language=eng](http://stats.uis.unesco.org/unesco/ReportFolders/ReportFolders.aspx?IF_ActivePath=P,54&IF_Language=eng). [15.01.2013].

10 Индикаторы инновационной деятельности: 2013: стат. сб. – М.: Нац. иссл. ун-т «Высшая школа экономики», 2013.

11 Лалтеев А. А. Высокотехнологичные отрасли национальной экономики: печальное настоящее и неясное будущее. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-250750.html>

12 The Global Competitiveness Report, 2012-2013. World Economic Forum. Geneva, Switzerland 2012. Available from: <http://www.weforum.org/issues/global-competitiveness>. [10.01.2013].

13 World Investment Report 2012: Towards a New Generation of Investment Policies. UNCTAD. UN. New-York and Geneva, 2012. Available from: <http://www.iccwbo.ru/news/0/311/>. [21.05.2012].

14 The budgets in R&D or to affect research in microelectronics. Available from: <http://habrahabr.ru/post/157715/>. [21.04.2013].

15 Science and Engineering Indicators – 2012. (Appendix: tables 6-18). Two volumes. Arlington, VA: National Science Foundation, 2012. Available from: <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/>. [21.07.2012].

16 Родионова И. А. Тенденции и перспективы развития мировой промышленности // География в школе. – 2013. – № 4. – С. 3-18.

17 International Yearbook of Industrial statistics, 2013. UNIDO. Vienna, Austria. 2013.

18 Industrial Development Report, 2011. Industrial energy efficiency for sustainable wealth creation. UNIDO. Vienna, Austria. 2011. Available from: <http://www.unido.org/index.php?id=1002049>. [27.07.2012].

# ИНФОРМАТИКА

---

---

МРНТИ 20.23.17

*М. Амангельды*

Национальный центр научно-технической информации  
г. Алматы, Казахстан

## МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ «БАЗЫ ДАННЫХ ИННОВАЦИЙ И ПАТЕНТОВ»

---

---

**Аннотация.** Выполнен маркетинговый обзор машиностроительной отрасли Казахстана и выявлены основные проблемы машиностроительной отрасли. Охарактеризован интеллектуальный потенциал отрасли. Показаны более развитые подотрасли в стране и самые крупные предприятия, а также общее количество подотраслей машиностроения во всем мире. Исследовано общее количество охраняемых документов в данной отрасли. Установлено, что для реализации задач, стоящих перед отраслью, важно быть готовыми к внедрению изменений в сложившихся условиях производства продукции, которая возможна при наличии соответствующего научного обоснования и подготовки.

**Ключевые слова:** маркетинговые исследования, машиностроение, банк инноваций и патентов, нефтегазовое машиностроение, инновационный патент, изобретение.



**Түйіндеме.** Мақалада Қазақстанның машина жасау саласына жасалған маркетингтік талдаудың нәтижелері көрсетілген. Мақаланың басты мақсаты – осы саланың біріңғай мәселелері мен оларды шешу жолдарын анықтау, саладағы барлы ірі кәсіпорындарды көрсету, саланың интеллектуалдық елеуетін көрсету болып табылады. Мақалада мемлекетімізде аса тез даму жолындағы сала машина жасау саласының кешендері және ірі өндіріс орындары, сонымен қатар әлемдегі ең ірі сала кешендері көрсетілді. Машина жасау саласында орғауға қабілеттілігі бар ғылыми жұмыстардың нақты мөлшері анықталды. Қорытындылай келе, мақалада келтірілген мәселелерді шешу жолында бірнеше жауапты шешімдер қабылдауға тура келеді.



**Түйінді сөздер:** маркетингтік зерттеулер, машина жасау, инновациялар және патенттер банкі, мұнай-газ машина жасауы, инновациялық патент, өнертабыс.



**Abstract.** The report is written about the results of the marketing analysis of engineering industry in Kazakhstan. The aim is to identify the major problems of engineering industry, to show the biggest factories in the domestic machine-building sector, show the intellectual potential of the industry. The article describes the more advanced sub-sectors in the country and the largest enterprises, as well as the total number of sub-sectors of mechanical engineering throughout the world. It is investigated the total number of security documents in the industry. It was found that for the implementation of the tasks facing the industry, it is important to be prepared for implementation of changes in the prevailing conditions of production, which is possible if there is given the scientific evidence and preparation.

**Key words:** marketing researches, engineering industry, bank of innovations and patents, oil and gas engineering, innovation patent, the invention.

**Введение.** Маркетинговые исследования, изучение внешней и внутренней среды и её регулярный мониторинг для любого предприятия являются важными элементами стратегии успешного развития в условиях рыночной экономики. Роль исследований возрастает многократно при несформированности своего сегмента рынка или при неопределенности нового бизнеса. Для начала любой деятельности, стремящейся к достижению успеха, маркетинговые исследования выступают как начало и логическое завершение каждого ее цикла [1].

Исследования рынка позволяют значительно уменьшить неопределенность при принятии важных решений и эффективно распределять экономический потенциал для достижения новых высот.

«Разработка нового продукта» – устоявшееся понятие, используемое для описания всего процесса создания и вывода нового изделия или услуги на рынок. Процесс разработки нового продукта идет по двум параллельным путям: один включает генерирование идеи, промышленный дизайн и конструирование, а другой – маркетинговое исследование и анализ.

Обычно процесс разработки нового продукта предполагает несколько этапов: генерация идей – отбор (селекция) идей – разработка концепции нового продукта – ее проверка – разработка маркетинговой стратегии – анализ перспективности бизнеса – разработка непосредственно продукта – пробный маркетинг – коммерческое производство. Эффективное проведение работ требует проведения соответствующих маркетинговых обзоров [2]. Так, на этапе генерации идей нового продукта проводят опросы (потребителей, сотрудников подразделений НИОКР, маркетинговых, сервисных и других служб самого предприятия, сотрудников торговых организаций, отдельных экспертов). Важную информацию о направлениях совершенствования выпускаемых товаров может дать изучение жалоб, рекламаций, типичных причин отказов и ремонтов. Существенное значение может иметь сбор вторичной информации (патенты, отчеты исследовательских НИИ и т.п.). Зачастую идеи о новых продуктах могут быть получены на выставках и ярмарках [3].

Департаментом систематизации и оценки РНТД с 2012 г. по бюджетной программе 055 «Научная или научно-техническая деятельность» ведется работа по созданию базы данных инноваций и патентов, задачами которой является способствование совершенствованию системы поддержки модернизации и инноваций, повышение инвестиционной привлекательности результатов научно-технической деятельности, содействие развитию технологического сектора путем создания технико-экономического анализа инноваций и патентов и свободного доступа заинтересованных бизнес-структур к фондам научно-исследовательских работ, регистрируемых в НЦ НТИ.

**Цель:** выявить основные проблемы машиностроительной отрасли, показать самых крупных субъектов в отечественном секторе машиностроения, проанализировать интеллектуальный потенциал отрасли.

**Основные результаты и их обсуждение.** Выполненный обзор отрасли машиностроения свидетельствует, что в Казахстане наиболее развиты тяжелое машиностроение, сельскохо-

зайтвенное, станкостроение, частично приборостроение и электротехническое машиностроение. Исходя из потребностей народного хозяйства республики, они выпускают оборудование для горнорудной, угольной, нефтяной, металлургической и пищевой промышленности, машины для транспорта и строительства. Продукция машиностроительного комплекса в общем объеме промышленного производства в 2013 г. составила около 8 %. Машиностроительные предприятия выпускают:

- кузнечно-прессовое оборудование (г. Шымкент),
- металлорежущие станки (г. Алматы),
- аккумуляторы (г. Талдыкорган),
- центробежные насосы (г. Астана),
- рентгеновское оборудование (г. Актобе),
- вертолеты (ТОО «Еврокоптер Казахстан Инжиниринг»,

г. Астана) [4].

В настоящее время машиностроение Казахстана охватывает следующие виды экономической деятельности, а именно производство:

- готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования;
- компьютеров, электронной и оптической продукции; производство электрического оборудования;
- машин и оборудования, не включенных в другие категории;
- автотранспортных средств, трейлеров и полуприцепов;
- прочих транспортных средств; ремонт и установка машин и оборудования.

Во всем мире существуют 17 видов подотраслей машиностроения, из них в Казахстане можно отметить 7:

- железнодорожное машиностроение,
- станкостроение,
- нефтегазовое машиностроение,
- энергетическое машиностроение,
- автомобилестроение,
- электроника и электротехника,
- авиастроение (таблица) [5].

### Перечень подотраслей машиностроения

Подотрасли	
в мире	в РК
Железнодорожное машиностроение	+
Станкостроение	+
Нефтегазовое машиностроение	+
Судостроение	–
Танкостроение	–
Авиастроение	+
Энергетическое машиностроение	+
Автомобилестроение	+
Ракетостроение	–
Электроника и электротехника	+
Роботостроение	–
Приборостроение	–
Радиотехника	–
Машиностроение для легкой и пищевой промышленности	–
Производство машин для металлургии и горнодобывающей промышленности	–
Подъемно-транспортное машиностроение	–
Строительно-дорожное и коммунальное машиностроение	–

В результате выполненных мер государственной поддержки в Казахстане созданы сборочные производства колесных и гусеничных тракторов, комбайнов, грузовых и легковых автомобилей, бытовой техники, нефтегазового оборудования и др. [6]. Несмотря на проведенную работу в стране, пока не решены основные проблемы машиностроения: неустойчивый рост, слабая загруженность предприятий, инновационная активность низкая, мала доля предприятий, выпускающих конечную продукцию и т. д.

Доля производства машиностроения в объеме промышленной продукции постепенно увеличивается: с 2009 г. от 3,7 % по 2013 г. до 6,2 % [7]. Всего, по данным Агентства РК по статистике, на 1 января 2012 г. в отрасли машиностроения работают 1504 предприятия. Согласно Карте индустриализации Казахстана реализуются 9 новых крупных проектов, а именно:

► **Транспортное машиностроение**

АО «Азия-авто» – целью предприятия компании является создание в республике автомобильной промышленности, позволяющей выпускать конкурентоспособные автомобили, и обеспечивающей потребности населения Казахстана и части ближайших стран. Стратегия «Азия-авто» предусматривает поэтапное формирование автомобильного кластера: создание автосборочного завода, открытие в нем окрасочного и сварочного производства, развитие сети продаж и сервисного обслуживания. Становление завода призвано стимулировать формирование в республике смежных производств автокомпонентов, комплектующих и запасных частей, таких, как аккумуляторы, шины, стекло, электротехника, метизы и др. [8].

АО «ЗИКСТО» – завод имеет лицензии на следующие виды деятельности: разработка технической документации, производство, ремонт и техническое обслуживание военно-технических средств; проектирование, изготовление, монтаж, ремонт и эксплуатация подъемных сооружений, а также сосудов и трубопроводов, работающих под давлением; производство 4-осных полувагонов с разгрузочными люками; проведение капитального ремонта (КР) и капитального ремонта с продлением срока службы (КРП) полувагонов, цементовозов, окатышевозов, платформ с УСО и платформ для крупнотоннажных контейнеров; сбор и реализация металлического лома; выработка кислорода [9].

АО «Байтерек А» – предлагает свои услуги по проведению капитальных ремонтов электровозов всех серий в объемах КР-1 и КР-2 и нижеследующих тяговых двигателей к ним: НБ-418 К6, ЭД-107, ЭД-118, ЭДТ-200 Б, ТЭ-006, Р1-51. Производят также полное формирование колесных пар локомотивов, полное и

обыкновенное освидетельствование колесных пар локомотивов всех серий. Реализуют межосевые подшипники (МОП) для электровозов и тепловозов [10].

ТОО «Камкор Менеджмент» – является многопрофильным холдингом, объединяющим более 10 предприятий по всей территории Республики Казахстан, в которых плодотворно и эффективно трудятся свыше 13 тыс. чел. Холдинг занимает лидирующее положение по предоставлению услуг по ремонту, модернизации и сервисному обслуживанию железнодорожного транспорта, обеспечивая максимальный уровень готовности подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры [11].

▶ **Нефтегазовое машиностроение**

АО «Западно-Казахстанский машиностроительный комбинат» – предприятие с 30-летним опытом работы и развитой инфраструктурой машиностроения. Одно из ведущих предприятий в Казахстане по разработке и производству высокотехнологичного оборудования: для добычи и подготовки нефти и газа; для транспортировки нефти и газа; энергетического оборудования; сложных металлоконструкций; строительной оснастки; другой машиностроительной продукции [12].

▶ **Горно-металлургическое машиностроение**

ТОО «Карагандинский машиностроительный завод им. Пархоменко» – является одним из старейших машиностроительных предприятий Казахстана, специализирующийся на выпуске горно-шахтного и обогатительного оборудования, запасных частей ГШО. В разные годы были освоены и выпускались серийно сотни наименований машин для горнодобывающей промышленности. Здесь был освоен выпуск первого в истории угольной промышленности очистного комбайна конструкции Макарова [13].

▶ **Производство сельхозтехники**

АО «АгромашХолдинг» – является единственным в Казахстане промышленным предприятием, производящим автомобили марки SsangYong, Peugeot и сельскохозяйственную технику, в том числе зерноуборочные комбайны марки «ESSIL K3C-760»,

«ESSIL K3C-740» и кормоуборочный комбайн КСК-600, а также дополнительную продукцию в широком ассортименте. Производственные мощности АО «АгромашХолдинг» являются территорией свободного склада, поэтому автомобили и сельхозтехника, производимые на данной территории, подтверждены сертификатами происхождения СТ-KZ и освобождены от уплаты НДС. Завод занимает 44,2 га в промышленной зоне г. Костаная: Основное производство – 83 тыс. м<sup>2</sup>, здание вспомогательных служб – 8 тыс. м<sup>2</sup> [14].

► **Производство электротехнического оборудования:**

• ТОО «Кайнар-АКБ» – для реализации полного цикла производства аккумуляторов, компания имеет свой цех литья пластмассовых изделий, в котором изготавливают все пластмассовые комплектующие будущих аккумуляторных батарей. Компания «Кайнар» на сегодняшний день оснащена самым передовым, высокоточным оборудованием термoplastавтоматами компании «Haitian» [15].

• ТОО «EAST INDUSTRY COMPANY Ltd.» – основное направление компании – производство кабельно-проводниковой продукции. Для развития производства, освоения для новых видов кабеля и расширения ассортимента выпускаемой продукции на уже существующем и действующем производственном помещении было закуплено новое технологическое оборудование у ведущих европейских фирм-производителей.

Основное производство в отрасли располагается в северо-восточном регионе. 4 области и 2 города республиканского значения занимают 72 % в выпуске машиностроения:

**Восточно-Казахстанская область – 23 %.**

• Представлено такими производственными предприятиями, как: АО «Азия-авто», АО «Усть-Каменогорский арматурный завод», ТОО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод», АО «Кэмонт», АО «Семей-инжиниринг», ТОО «Daewoo Bus Kazakhstan», АО «Семипалатинский машиностроительный завод».

**г. Астана – 13 %.**

• АО «Локомотив ұрастыру зауыты», ТОО «Тұлпар-Тальго», ТОО «Еврокоптер Казахстан инжиниринг».

**Павлодарская область – 13 %.**

• АО «Павлодарский машиностроительный завод», ТОО «Казахстанская вагоностроительная компания», АО «Казэнергокабель», ТОО «Завод «FormatMachCompany», ТОО «Проммашкомплект».

**г. Алматы – 10 %.**

• АО «LG Electronics Алматы Казахстан», АО «Алматинский завод тяжелого машиностроения», ТОО «Завод «Электрокабель», АО «Машиностроительный завод им. С.М. Кирова», АО СП «Белкамит», АО «Мунайаспап», ТОО «Алматинский электромеханический завод».

**Карагандинская область – 7 %.**

• ТОО «Карагандинский литейно-машиностроительный завод», ТОО «Казцентрэлектропровод», ТОО «Ұрылысмет».

**Ақмолинская область – 6 %.**

• АО «Степногорский подшипниковый завод», АО «Тыныс», АО «КаМаз-инжиниринг».

За анализируемый период по «Базе данных инноваций и патентов» было зарегистрировано 24 научных отчета по направлению «Машиностроение». Из них 7 имели охраноспособный результат, т. е. получили охранные документы или подали заявки на предполагаемые изобретения. Всего 3 предпатента, 6 инновационных патентов, 1 патент Кыргызстана. Подано 5 заявок на изобретения.

По результатам 2-х работ Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова получил 4 инновационных патента. Результат одной работы Центра наук о Земле, металлургии и обогащения – получен патент Кыргызстана. Также по одной работе имели Национальная нанотехнологическая лаборатория открытого типа, Институт механики и машиноведения им. акад. У. А. Джолдасбекова, Казахский национальный аграрный университет, Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева.

Как видно из результатов проведенного анализа, научных отчетов не очень много, работа в основном ведется в г. Алматы



и Шымкенте. Не зарегистрировано научных исследований, проводимых в северо-восточном регионе, где сосредоточено основное производство в отрасли машиностроения.

**Выводы.** Казахстану необходимо в первую очередь развивать импортозамещающие машиностроительные производства, которые будут иметь спрос на внутреннем рынке и будут основаны на иностранных технологиях и произведены на высокотехнологичном оборудовании. После закрепления на внутреннем рынке и по достижению высокого уровня качества отдельные товары могут выходить на внешний рынок, особенно в рамках Таможенного союза.

Зависимость машиностроительных предприятий от внешних сырьевых источников, комплектующих, материалов и других ресурсов довольно высока, на некоторых предприятиях объем импорта достигает 80-90 %. В связи с этим необходим большой толчок в развитии комплектующих деталей и узлов для указанных производств, а также кооперационных связей.

Для реализации задач, стоящих перед отраслью, следует быть готовыми к внедрению изменений сложившихся условий производства продукции, которая возможна при наличии соответствующего научного обоснования и подготовки.

## -СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Барышев А. Ф. Маркетинг. – М.: Academia, 2002. – С. 123-126.
- 2 Голубков Е. П. Основы маркетинга. – М., 1999. – С. 213-219.
- 3 Маркетинговые исследования рынка: 13.11.2012 г. Center – YF. <http://www.center-yf.ru/data/Marketologu/Marketingovyeye-issledovaniya-rynka.php>
- 4 Экономика Казахстана: 09.07.2011 г. [Kostanai.asia](http://kostanay.asia). <http://kostanay.asia/info?node=3355>
- 5 Объем промышленного производства по видам экономической деятельности в РК (за отчетный период 2013 г.). – 08.01.2014 г. сайт Агентство РК по статистике. – [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz)

6 Программа по развитию машиностроения в Республике Казахстан на 2010-2014 гг.

7 Тезисы выступления акима Костанайской области Садуакасова Н. М. // 12.02.2014 г. Официальный сайт акима Костанайского района [http://kostregion.kostanay.gov.kz/rus/news/582-tezisy\\_vystuplenija\\_akima.html](http://kostregion.kostanay.gov.kz/rus/news/582-tezisy_vystuplenija_akima.html)

8 О компании АО «Азия-авто». 24.02.2012 г. <http://www.aziaavto.kz>

9 О предприятии ЗИКСТО. 24.08.2010 г. <http://www.petr.kz>

10 Описание деятельности компании АО «Байтерек А» 21.03.2011 г. <http://www.baiterek-a.kz/>

11 О компании ТОО «Камкор менеджмент» 13.01.2014 г. <http://www.kamkor.org>

12 АО ЗКМК // ЗКМК 03.04.2012 г. <http://www.zkmk.kz/>

13 Завод им. Пархоменко // Карагандинский машиностроительный завод им. Пархоменко 18.01.2013 г. <http://www.parhomenko.kz/>

14 Информационная справка // АгромашХолдинг 21.01.2013 <http://xn--80ay1a.xn--80ao21a/index.php/o-kompanii/o-kompanii>

15 О компании «Кайнар». 23.04.2012 г. <http://www.kainar.kz>

**Г. А. Ахмарова**

Национальный центр научно-технической информации  
г. Алматы, Казахстан

**МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА  
НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ «БАЗЫ ДАННЫХ  
ИННОВАЦИЙ И ПАТЕНТОВ»**

---

---

**Аннотация.** Проведенный маркетинговый анализ посвящен изучению проблем отрасли горного дела и металлургии. Выполнено сравнение объема промышленного производства по основным направлениям экспорта продукции, а также количества предприятий, занятых в горно-металлургической отрасли. Дана оценка перспективным возможностям развития отрасли, для реализации которых необходимо активное включение научной составляющей. Проведенный сравнительный анализ позволяет получить достоверную информацию о выполненных научно-исследовательских работах и о количестве полученных охранных документов в высших учебных заведениях и научно-исследовательских институтах по горно-металлургическому комплексу.

**Ключевые слова:** горно-металлургическая отрасль, маркетинговые исследования.



**Түйіндеме.** Жүргізілген маркетингтік талдау тау-кен саласының мәселелері мен мүмкіндіктерін бағалауға жағдай жасайды және жылдық өндірісі мен экспорты, сонымен қатар тау-кен өндірісінің саласынды қазіргі таңдағы жұмыс жасаудағы кәсіпорындарына сипаттама берілген. Жұмыс нәтижелері саланың негізгі мүмкіндіктерін бағалауға, оларды іске асыруға ғылыми қауымдастығының белсенді қосылуын қажет ететінін көрсетеді. Салыстырмалы сараптама нәтижесінде ғылыми зерттеу институттары мен жоғарғы оқу орындарның ғылыми-зерттеу жұмыстарының қорғауға қабылеттілігі бар тау-кен саласындағы жүргізілген жұмыстар нәтижелерінің саны көрсетілген.

**Түйінді сөздер:** тау-кен саласы, маркетингтік зерттеулер.



**Abstract.** This marketing analysis is dedicated to the study the problems mining and metallurgy industry of the national economics. It is made a comparison volume of the industry production on main direction of the export production, also the amount of the mining factories. The evaluation of perspective opportunities in development of the industry is given by the author, for their implementation it is necessary active inclusion of the scientific component. The comparative analysis allows us to obtain reliable information about executed research works and the number of security documents in Higher educational institutions and research institutes on the mining and metallurgical complex.  
**Key words:** mining and metallurgical industry, marketing research.

**Введение.** С научной точки зрения маркетинг – это система знаний, которая должна направлять экономику на удовлетворение постоянно меняющихся нужд потребителей.

Маркетинговые исследования представляют собой сбор, обработку и анализ данных с целью уменьшения неопределенности, сопутствующей принятию маркетинговых решений. Исследованиям подвергаются рынок, конкуренты, потребители, цены, внутренний потенциал предприятия. Изучение рынка предполагает выяснение его состояния тенденций развития, что может способствовать выявлению недостатков сегодняшнего положения на рынке и подсказать возможности и пути его улучшения, но это только часть проблем, определяющих содержание маркетинговых исследований в целом [1].

В рамках проведения работ по созданию «Базы данных инноваций и патентов» по бюджетной программе 055 «Научная или научно-техническая деятельность» отделом маркетинговой информации и оценки результатов научно-технической деятельности были выполнены обзоры по 12 отраслям экономики Республики Казахстан.

**Цель:** проведение анализа горно-металлургической отрасли страны.

В Концепции перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 гг. горно-металлургический комплекс (ГМК) определен в качестве одной из приоритетных отраслей, способный обеспечить вхождение Казахстана в число стран с

высоким уровнем социально-экономического развития [2]. В нем занято почти 164,5 тыс. чел. по основным профессиям.

Задачами, стоящими перед отраслью, является создание металлургических производств последующих переделов, обеспечивающих развитие машиностроения, стройиндустрии и других отраслей промышленности и экспорта; создание конкурентоспособных производств, расширение номенклатуры и увеличение доли продукции глубокой переработки с высокой добавленной стоимостью с привлечением малого и среднего бизнеса.

Основными проблемами горно-металлургического комплекса являются:

- низкая комплексность используемого сырья;
- высокая степень износа основных производственных фондов;
- высокая степень загрязнения окружающей среды и технологическое отставание;
- отсутствие интегрированных комплексов с полным циклом производства от добычи до выпуска продукции с высокой степенью товарной готовности;
- малая емкость и рассредоточенность внутреннего рынка;
- высокая энерго-, трудо- и материалоемкость продукции [3].

Перспективные возможности технологического развития горно-металлургической отрасли:

1) черная металлургия – производство высококачественного сырья для получения стали (гранулированный чугун и горячее брикетированное железо, производство ферросплавов с цветными и редкими металлами), производство качественной стали (трубной и коррозионно-стойкой, жаростойкой и жаропрочной, инструментальной, шарикоподшипниковой, рельсовой и рессорно-пружинной) и расширение сортамента высоколегированной стали;

2) цветная металлургия – производство чистых металлов (алюминий, медь, золото, титан) и изделий из них (катанки, проволоки, проката, профиля и сплавов, а также ювелирных изделий);

3) редкоземельные металлы – группа из 17 элементов, включающая лантан, скандий, иттрий и лантаноиды. Все эти элементы – металлы серебристо-белого цвета, притом все имеют сходные химические свойства (наиболее характерна степень окисления +3);

4) порошковая металлургия – технология получения металлических порошков и изготовления изделий из них (или их композиций с неметаллическими порошками).

По общему объему добычи твердых полезных ископаемых республика занимает 13-е место в мире среди 70 горнодобывающих держав (табл. 1).

Таблица 1

**Основные полезные ископаемые Казахстана**

Вид полезного ископаемого	Балансовые запасы, т	Место в мире (по запасам)	Место в мире
Железная руда	18 600 000 000	6	7
Марганцевая руда	635 200 000	4	10
Хромовая руда	382 700 000	2	1
Бокситы	365 400 000	12	н/д
Свинец	17 200 000	5	41
Цинк	39 800 000	5	40
Медь	39 300 000	12	63
Титан	24 100 000	10	15
Вольфрам	2 100 000	1	25
Золото	2 232,6	15	2
Серебро	53 204	4	31
Олово	69 300	10	23
Уран	1 600 000	2	н/д
Каменный уголь	150 000 000 000	8	н/д

Источник: ТОО «Мейырым и К».

Объем промышленного производства ГМК в 2013 г. по сравнению с 2012 г. увеличился на 2,6 %, превысив отметку в 3,6 трлн. тенге, что составило 1/5 часть объема всей промышленности республики.

Горно-металлургический комплекс Казахстана сегодня главным образом ориентирован на экспорт собственной продукции. Основными странами-импортерами горнодобывающей промышленности являются Россия, Китай и страны Евросоюза. С началом реализации Государственной программы по форсированному индустриально-инновационному развитию 2010-2014 гг. темпы реального прироста производства обрабатывающей промышленности опережают темпы в горнодобывающем секторе. В 2013 г. в обрабатывающей промышленности реальный прирост объемов производства к 2008 г. составил 22,5 %, в горнодобывающем секторе – 20,1 % (табл. 2).

Таблица 2

**Основные направления экспорта продукции ГМК Казахстана\***

Вид продукции	Основная страна-импортер
Уголь	Россия
Железная руда и окатыши	Россия
Глинозем (оксид алюминия)	Россия
Алюминий	Россия, Китай
Ферросплавы	Китай, Россия, Германия, Япония, Южная Корея
Цинк	Китай, Италия, Нидерланды
Свинец	Швейцария, Испания
Медь	Китай, Великобритания
Золото	Швейцария, Италия, ОАЭ
Серебро	Великобритания, Германия и Швейцария
Редкие и редкоземельные металлы	США, Япония, Нидерланды, Южная Корея, Россия

\* Составлено на основе данных Таможенного комитета Министерства финансов РК, 2013 г.

По состоянию на 1 января 2013 г. в металлургической отрасли Казахстана функционируют 62 предприятия. При этом согласно данным Комитета геологии МИНТ РК в республике зарегистрировано 1115 недропользователей общераспространенных полезных ископаемых, из них 241 недропользователь твердых полезных ископаемых и 158 недропользователей, занимающихся добычей подземных вод [4].

ГМК республики объединяет крупные вертикально-интегрированные компании черной и цветной металлургии, имеющие в своем составе предприятия по добыче, обогащению и металлургической переработке, а также энерго- и тепловырабатывающие предприятия и развитую инфраструктуру, обеспечивающую финансовые, маркетинговые, сбытовые, внешнеэкономические, научно-исследовательские работы:

*ENRC «Евразийская корпорация природных ресурсов»* – одна из ведущих в мире групп в сфере добычи и переработки минеральных ресурсов, с интегрированными добывающими, перерабатывающими, энергетическими и логистическими предприятиями.

*ТОО «Корпорация «Казахмыс»* – полностью интегрированная компания, деятельность которой охватывает все этапы от добычи руды до производства товарного металла. Основная деятельность компании – добыча и реализация меди. Медедобывающее подразделение также осуществляет добычу больших объемов других металлов в качестве попутных продуктов, таких, как цинк, серебро и золото.

*ТОО «Казцинк»* – крупный интегрированный производитель цинка с большой долей сопутствующего выпуска меди, драгоценных металлов и свинца.

*АО «АрселорМиттал Темиртау»* – крупнейшее предприятием горно-металлургического сектора Республики Казахстан, представляющее собой интегрированный горно-металлургический комплекс с собственным углем, железной рудой и энергетической базой.

*АО «НАК «Казатомпром»* – национальный оператор Казахстана по экспорту урана и его соединений, редких металлов,



ядерного топлива для атомных энергетических станций, специального оборудования, технологий и материалов двойного назначения.

ТОО «Богатырь Комир» – крупнейшая в Казахстане, динамично развивающаяся компания по добыче угля открытым способом. На долю компании приходится 70 % объема всего угля, добываемого в Экибастузском угольном бассейне.

Также к крупным металлургическим предприятиям республики относятся:

АО «Усть-Каменогорский титаномагниевый комбинат»,  
ТОО «Темиртауский электрометаллургический комбинат»,

ТОО «Таразский металлургический комбинат»,  
ТОО «KSPSteel» и др. [5, 6].

С 1 января 2012 г. на территории России, Беларуси и Казахстана образовано Единое экономическое пространство. В полной мере интеграционные соглашения ЕЭП начали работать с июля 2012 г.

Свою деятельность успешно выстраивает в Павлодарской области компания «РУСАЛ» (угольные активы); развивается проект Русской медной компании в Актюбинской области. В г. Хромтау функционирует ГОК «Восход», входящий в состав компании «Oriel Resources Limited» (Россия), в которой консолидированы все ферросплавные активы ОАО «Мечел» (Россия). В Костанайской области осуществляется строительство сортопрокатного производства с участием «ЕВРАЗ Групп». Следует отметить, что это лишь часть крупных совместных проектов.

В свою очередь, казахстанские компании все активнее выходят на рынки России и Беларуси. В ближайшие несколько лет сплочение горнодобывающих отраслей 3-х стран значительно возрастет. В Казахстане делаются значительные шаги в направлении повышения инвестиционной привлекательности страны. В своем Послании народу Казахстана [7] Президент Н. Назарбаев отметил, что «защита прав и поддержка отечественных и иностранных инвесторов, предсказуемость законодательства и

транспарентность должны стать основой делового инвестиционного климата в Казахстане» [7].

**Основные результаты и их обсуждение.** Одним из условий достижения хороших технико-экономических показателей является высокий изобретательский уровень технических решений, на основе которых разрабатывается продукция. А для этого необходимо проведение тщательного анализа конъюнктуры рынка через комплексное изучение патентной, научно-технической и экономической информации.

Департаментом систематизации и оценки результатов научно-технической деятельности в рамках государственного заказа по бюджетной программе 055 «Научная и/или научно-техническая деятельность» проводится работа по формированию «Базы данных инноваций и патентов».

Формирование информации по отчетам о НИР осуществлялось согласно тематике исследования путем занесения в «Банк инноваций и патентов» по 37 позициям и включает обработку и анализ отчетов НИР. Одними из обязательных являются сведения по результатам анализа отчетов о патентных исследованиях и соответствию имеющихся отчетов о патентных исследованиях к СТ РК ГОСТ Р 15.011-2005.

Обеспечение непрерывного продвижения интеллектуального продукта по всему инновационному процессу от научной идеи до ее воплощения в производство является условием эффективности коммерциализации НИОКР и в целом результатов интеллектуальной деятельности. По результатам анализа «Базы данных инноваций и патентов», за 2013 г. по направлению «Горное дело» зарегистрировано 72 отчета НИОКР. Из них 31 отчет выполнен 8 вузами. Наибольшее количество научных работ было выполнено Казахским государственным техническим университетом им. К. Сатпаева (12) и Карагандинским государственным техническим университетом (10). Оба эти вуза являются основными по подготовке специалистов горного дела. По результатам выполненных 72 научных работ получено 14 инновационных патентов, 5 положительных решений на выдачу охранного документа, 6 заявок на изобретения.

16 НИИ, научных организаций выполнили 41 научное исследование. Наибольшее количество было выполнено Центром наук о Земле, металлургии и обогащения (10) и Национальной инженерной академией (6). Всего указаны 1 предпатент, 3 инновационных патента, 1 положительное решение на выдачу охранного документа. Подано 6 заявок на изобретения. Результаты показали большой отрыв вузовской науки по полученным охраняемым документам по сравнению с результатами НИИ.

По направлению «Металлургия» зарегистрировано 112 отчетов НИР, в том числе 37 выполнены 10 вузами. Наибольшее количество научных работ в Казахском государственном техническом университете им. К. Сатпаева (14) и Карагандинском государственном индустриальном университете (8). По результатам выполненных 37 научных работ получены 2 предпатента, 3 инновационных патента, 2 положительных решения на выдачу охранного документа, 8 заявок на изобретения.

В 11 НИИ и научных организациях проведено 75 научных исследований. Наибольшее количество выполнено Центром наук о Земле, металлургии и обогащения (39) и Химико-металлургическим институтом им. Ж. Абишева (18). Всего указаны полученными 1 патент, 16 инновационных патентов, 4 положительных решения на выдачу охранного документа и подано 17 заявок на изобретения.

Результаты показывают обратную картину: достижения НИИ более существенны, чем достижения научной деятельности вузов. Это напрямую зависит от того, что в таком сложном направлении, как «Металлургия», эксперименты в условиях вуза сложновыполнимы, так как требуются специальные условия.

**Выводы** Современное производство находится в прямой зависимости от научной составляющей, так как это позволяет находить более новые подходы в решении поставленных задач, создать основу системы устойчивого и действенного информационно-аналитического обеспечения отечественной науки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Томилов В. В., Семеркова Л. Н. Маркетинг рабочей силы. – <http://www.marketing.spb.ru/read/m6/7.htm>

2 Кайгородцев А. Проблемы развития горно-металлургического комплекса Республики Казахстан. <http://www.group-global.org/ru/publication/view/1874>

3 Международная специализированная выставка «Горное дело. Metallургия». <http://vnedra.ru/гмк-казахстана-результаты-приоритет>

4 Агентство РК по статистике. [http://www.stat.gov.kz/faces/homePage?\\_afLoop=319841239235557](http://www.stat.gov.kz/faces/homePage?_afLoop=319841239235557)

5 Ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий «О ГМК Казахстана». [http://agmp.kz/page/view/o\\_gmk\\_kazahstana](http://agmp.kz/page/view/o_gmk_kazahstana)

6 Устойчивое развитие ГМК: проблемы и перспективы: международ. дел. журн. // Kazakhstan. – 2013. – № 3 <http://www.investkz.com/journals/91/1114.html>

7 Назарбаев Н. А. Послание Президента РК народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее», 17.01.2014 г.

8 Государственная программа по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010-2014 гг.

**П. А. Кнарбек**

Национальный центр научно-технической информации  
г. Алматы, Казахстан

**ИННОВАЦИОННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ  
КАК ДВИЖУЩИЙ ФАКТОР  
ТРАНСФОРМАЦИИ МАРКЕТИНГА  
НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ  
«БАЗЫ ДАННЫХ ИННОВАЦИЙ И ПАТЕНТОВ»**

---

---

**Аннотация.** Рассматриваются аспекты влияния инновационной конкуренции на трансформацию маркетинга. Описывается влияние наукоемкой и конкурентоспособной продукции на перспективу переориентации маркетинга результатов инновационной деятельности. В рамках данного исследования определены роль и место инновации в современных условиях развития конкуренции. Проведен анализ инновационной деятельности предприятий Республики Казахстан, а также оценена роль Базы данных инноваций и патентов в развитии научно-технической деятельности.

**Ключевые слова:** конкуренция, инновационная деятельность, маркетинг, база данных, банк инноваций и патентов.



**Түйіндеме.** Осы мақалада маркетинг трансформациясына инновациялық бәсекелестігінің ықпал ету аспектері қарастырылды. Мақалада, ғылыми және бәсекеге қабілетті өнімнің жарыққа шығарылуы инновациялық қызметтер нәтижелері маркетингінің болашағына қалай әсер ететіндігі бейнеленді. Зерттеу шеңберінде, қазіргі замандағы бәсекелестіктің дамуындағы инновацияның рөлі мен орны анықталды, Қазақстан Республикасының кәсіпорындарының инновациялық қызметінің талдауы жасалынды, сондай-ақ ғылыми-техникалық қызметі дамуындағы «Инновациялар және патенттер банкі» Мәліметтер базасының рөлі бағаланды.

**Түйінді сөздер:** бәсекелестік, инновациялық қызмет, маркетинг, дерекқор, инновациялар және патенттер банкі.



**Abstract.** This article discussed aspects of the impact of innovative competition on transformation of marketing. This article describes how creating a knowledge-based and competitive production affect prospect reorientation of marketing of results innovation activity. Within this research, the role and place of innovation in modern conditions of development of competition are defined. The analysis of innovative activity in enterprises of Kazakhstan is carried out, as well as the role of Databases of information and innovation and patents in the development of scientific and technological activity is estimated.

**Key words:** competition, innovative activity, marketing, database, Bank of innovations and patents.

**Введение.** Характерной особенностью состояния рынка сегодня является непрерывное увеличение роли инноваций для достижения успеха: изменение ситуации во внешней среде требует пересмотра роли и места инноваций. Большинство прогрессивных нововведений находят реальное воплощение в создании наукоемкой и конкурентоспособной продукции, что является одним из важных результатов инновационной деятельности. Конкуренция заставляет людей постоянно искать и находить новые виды продуктов и услуг, улучшать качество продукции, расширять ее ассортимент, снижать издержки производства, оперативно реагировать на изменение желаний потребителей. В то же время конкуренция в области инновационной деятельности – это своего рода конкурс неординарных решений научно-технических, социально-экономических и других не менее важных проблем.

**Цель статьи** – определение сущности инновационной конкуренции и обоснование её как фактора трансформации маркетинга. Основными задачами, определяющими развитие маркетинга, являются выявление основных аспектов, влияющих на его переориентацию; обозначение преимущества и характеристика роли инноваций в конкуренции; проведение анализа инновационной деятельности Республики Казахстан.

*Конкуренция* – это борьба предпринимателей за наиболее выгодные условия производства и сбыта товаров в целях получения максимальной прибыли. Конкуренция – это способ эффективного распределения ограниченных ресурсов общества. Суть конкуренции – постоянный поиск, предложения лучших условий для покупателя и продавца. Быть конкурентоспособным, значит, опережать своих соперников в привлекательности предложения, стремление быть впереди [1]. Как указывал Й. Шумпетер, «важна не конкуренция посредством цен, а конкуренция, обусловленная введением новых товаров, новой технологии, новых источников, новых форм организации, конкуренция, где решает перевес в области издержек производства или качества и которая бьет не по какой-то части прибыли или производству существующих фирм, но подрывает их основу, само их существование» [2].

На данном этапе развития мировой экономики и глобализации движущим фактором конкуренции являются инновации. Инновации – это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком, конечный результат интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации. Примером инновации является выведение на рынок продукции с новыми потребительскими свойствами или качественным повышением эффективности производственных систем.

По некоторым источникам, более 70 % экономического роста обусловлено внедрением в производство инноваций. Инновации в настоящее время – не просто одно из явлений, определяющих экономический рост, развитие и конкуренцию, они стали сутью современного развития во всех сферах экономики. По данным российских экономистов, доходность инвестиций в инновации почти в 3 раза выше доходности инвестиций в производство. Инновации являются основным источником роста производительности труда, конкурентоспособности продукции на мировом рынке. Инновационная деятельность, как правило, осуществляется в высокотехнологичных отраслях. Это приводит к высоким темпам обновления продукции, технологии производ-

ства, подтягивает другие отрасли экономики, активизирует в них инновационную деятельность. Повышение конкурентоспособности напрямую связано с модернизацией производства и внедрением новых высокоэффективных технологий. По данным АО «Национальное агентство по технологическому развитию», в промышленно развитых странах доля ВВП, полученного на базе высокотехнологического уклада, равна примерно 50 %. Как показывает опыт развитых стран, для создания конкурентоспособной продукции на мировом рынке, отрасли промышленности должны иметь такой уровень производства, чтобы в течение 3-5 лет на 25-30 % обновлять оборудование на основе новейших достижений науки и техники.

Продажа и покупка инноваций предполагают использование маркетинга для достижения поставленных целей. Важно оценить, как вписывается приобретение инновации в стратегические цели компании. При этом следует учитывать специфику реализуемой инновации. Как правило, это знания, воплощенные в научно-техническую информацию, готовые товары, знания специалистов. Необходимо определить степень новизны инновации, примерный срок опережения конкурентов и продолжительность жизненного цикла инновации [3].

**Основные результаты и их обсуждение.** Предлагая или покупая инновации, необходимо убедиться в патентной чистоте продукции и характере полученных патентов. Выяснение степени патентной чистоты позволит более точно установить степень зрелости инновации и этап ее жизненного цикла в контексте общемировых тенденций развития науки и техники. Анализ тенденций рынка показывает, что чем более зрелая технология производства, доказавшая свою эффективность в массовом производстве, тем легче она реализуется ввиду большого спроса. Это связано с тем, что такие инновации, как правило, требуют стандартизированного оборудования, небольших затрат на переподготовку кадров, рынок конечного товара стабилен, что сокращает риск коммерческой неудачи. Если предлагаются инновации только прошедшие стадию опытного производства, то возрастает степень коммерческого, да и технического риска из-за высокой степени неопределенности и риска.



Другим моментом является определение пакета передаваемой инновации, так как от этого зависят срок воплощения инновации в производство, объем инвестиций, каналы сбыта и информирования покупателей. По мере усложнения современного производства недостаточно передать только патент или лицензию на него. Поэтому должны быть проанализированы свои возможности освоить определенный пакет, в который могут входить техническая документация, оборудование, готовая продукция или узлы и компоненты, услуги специалистов. Особый акцент делается на услуги специалистов, которые обладают ноу-хау и могут оказать услуги по монтажу и эксплуатации оборудования, обучению местных кадров, передаче организационного и технического опыта, вывести производство на проектные мощности с минимальными затратами и в короткие сроки. Следует отметить, что продавец инновации заинтересован не только в успешной продаже инновации, но и в ее освоении покупателем, так как от этого зависит его доход. В связи с этим следует оценить научно-технический потенциал предприятия, особенно кадровую составляющую; производственные возможности и т.д. Так как рынок инноваций является по сути мировым рынком, действующим в рамках мирового хозяйства, то необходимым элементом маркетингового исследования является изучение внешней среды и прежде всего соответствующего законодательства страны, характера сочетания инновации и системы национальных ценностей, традиций.

В качестве примера выяснения степени патентной чистоты и зрелости инновации можно привести анализ инновационной деятельности предприятий в Республике Казахстан за 2013 г., проведенный НЦНТИ, базирующийся на сформированной «Базе данных инноваций и патентов», в которой фигурируют значимые специфические показатели инновационной активности предприятий, и потребителями которой являются государственные и частные компании, институты развития, малый и средний бизнес, национальные компании, социально-предпринимательские корпорации, технопарки, бизнес-инкубаторы, зарубежные инвесторы.

Работа по выявлению уровня инновационной деятельности строится на основании отчетной документации НИР и произ-

водится путем систематизации отображенных в них данных о полученных результатах по показателям патентоспособности, уровню изобретательского замысла, уровню проводимых патентных исследований, количеству охранных документов, полученных в результате выполнения НИР, их экономической, социальной и экологической эффективности.

Банк представляет собой специализированную автоматизированную информационную систему накопления и анализа информации о патентах, научных, научно-технических разработках и инновационных проектах. Всего за 2013 г. проанализировано 1969 отчетов НИР и занесено в «Базу данных инноваций и патентов» с охранными документами и заявками 285 отчетов НИР, по их результатам получено [4]:



Рис. 1. Процентное соотношение охранных документов за 2013 г.

«База данных инноваций и патентов» играет важную роль в коммерциализации научно-технической информации, поскольку позволяет ознакомиться с предварительной информацией о научно-технической разработке представителям различных предприятий и организаций. При оценке перспектив использования любых предлагаемых технологий возникает необходимость анализа рынка товаров и услуг, которые будут производиться на основе данной инновации. Подобный анализ обычно осуществляется по следующим аспектам:

- размер рынка;
- уровень конкуренции;

- характер, формы и масштабы вмешательства государства на данном рынке;
- тип рынка;
- динамика развития рынка;
- барьеры на пути входа на данный рынок;
- степень усилий, которые надо приложить для достижения поставленных целей;
- минимально эффективный объем производства для данного рынка;
- реакция рынка на новый товар;
- факторы, от которых зависит спрос на новые товары фирмы;
- система предпочтений покупателей;
- структура потребления взаимозаменяемых товаров;
- уровень цен и их динамика.

Инновационная деятельность предприятий связана с разработкой, внедрением, использованием новшеств. Все эти процессы невозможно осуществить без проведения маркетинговых исследований, которые позволяют дать объективную оценку рыночной ситуации в целях достижения желаемого результата с меньшим риском, что особенно важно в условиях инновационного развития. Для того чтобы лучше понять роль маркетингового исследования в инновационном процессе, рассмотрим приведенную ниже схему (рис. 2) [5].

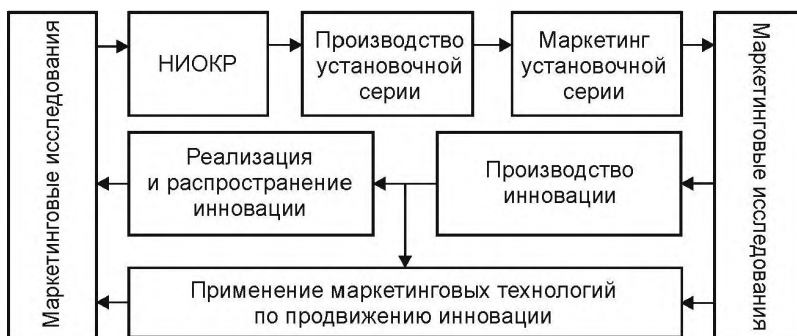


Рис. 2. Применение маркетингового подхода к инновационному процессу

*Маркетинг* – это организационная функция и совокупность процессов создания, продвижения и предоставления ценностей покупателям и управления взаимоотношениями с ними с выгодой для организации. В широком смысле задачи маркетинга состоят в определении и удовлетворении человеческих и общественных потребностей. По определению американского ученого, основоположника теории маркетинга Ф. Котлера, маркетинг – вид человеческой деятельности, направленный на удовлетворение нужд и потребностей посредством обмена [6].

В данный период развития экономических систем характерно рассматривать переориентацию маркетинга, что является трансформацией его уровня развития. Термин «трансформация» все чаще используется применительно к широкому спектру предметных областей – от организации фирмы до общественно-политических систем и национальных экономик. В одних ситуациях это выступает синонимом процессов изменений, эволюции, развития, в других – предполагает достаточно четко обозначенные концептуальные рамки. Трансформация маркетинга – такое преобразование маркетинговой структуры, ее форм и функций, которые в совокупности способствуют изменению маркетинговой стратегии. Анализ современных работ по трансформации маркетинга показывает, что актуальность этой темы обосновывается усилением процессов глобализации, бурным развитием информационных технологий. Процесс трансформации часто связан с конкуренцией, инновациями и процессом глобализации.

Маркетинг существует во всех сферах деятельности: обслуживания, производства, образования и т. д. В качестве примера приведем маркетинг научно-технической продукции, что непременно связано с развитием и продвижением инновационной деятельности (рис. 3).

Результативность данной работы характеризуется тем, что вышеприведенные данные, а именно: анализ инновационной деятельности предприятий в Республике Казахстан за 2013 г.; результаты опыта зарубежных стран в развитии инновационной сферы деятельности; схематическое определение марке-



Рис. 3. Маркетинг научно-технической продукции

тинга в научно-технической и инновационной деятельности – могут в дальнейшем послужить хорошей базой для углубленного изучения процессов, происходящих в рамках темы данной статьи.

**Выводы.** На данном этапе развития человечества, в период новых технологий большую роль играет инновационная конкуренция как движущий фактор развития инноваций и маркетинга, который способствует развитию науки и повышению потенциала изобретения новых, усовершенствованных технологий, что подтверждается в результатах отчета о НИР РК за 2013 г. В этой связи характерно выделить такие страны, как США, Япония, Китай, Корея, Германия, Россия и др., которые постоянно ведут борьбу за первенство на мировом рынке в сфере инновационных технологий и ноу-хау. Это и влияет непосредственно на трансформацию маркетинга и маркетинговых стратегий, на его развитие с начала возникновения и до сегодняшнего дня.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 *Кривонос Ю. Е.* Экономическая теория. – Таганрог, 2009. – С. 86-87.
- 2 *Шумпетер Й. А.* Теория экономического развития, 2008. – 96 с.
- 3 *Никулина О. В.* Маркетинг инновационного развития предприятия // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2010. – С. 5.
- 4 Создание базы данных инноваций и патентов: отчет НИР. – Алматы, 2013 – С. 81-85.
- 5 *Никулина О. В.* Перспективы развития маркетинга инноваций в России, 2012. – С. 2.
- 6 *Котлер Ф.* Основы маркетинга. – М., 1992. – С. 112-113.

МРНТИ 31.15.28

**Л. К. Мылтыкбаева<sup>1</sup>, К. Досумов<sup>1</sup>, Г. Е. Ергазиева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби  
г. Алматы, Казахстан

<sup>1</sup>Центр физико-химических методов исследования  
г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Институт проблем горения  
г. Алматы, Казахстан

## **НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ОКИСЛЕНИЯ МЕТАНА В СИНТЕЗ-ГАЗ**

---

**Аннотация.** Разработан высокоэффективный, стабильный NiLa/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> катализатор для получения синтез-газа парциальным окислением метана. Определены оптимальные условия проведения процесса (T=750 °C, W=1000 ч<sup>-1</sup> и соотношение CH<sub>4</sub>:O<sub>2</sub>=2:1). При данных условиях конверсия метана составляет 91 %. Результаты метода БЭТ показали, что температура термообработки влияет на каталитическую активность и текстурные характеристики катализатора.

**Ключевые слова:** метан, синтез-газ, катализатор.



**Түйіндеме.** Метанның жартылай тотығуы арқылы синтез газ алу үшін NiLa/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> катализаторының тұрақтылығы және жоғары эффективтілігі зерттелді. Процесті жүргізу барысында оңтайлы жағдай (T=750 °C, W=1000 сағ<sup>-1</sup> және қатынасы CH<sub>4</sub>:O<sub>2</sub>=2:1) анықталды, берілген жағдай бойынша метанның конверсиясы 91 %. Катализатордың текстуралық сипаты мен каталитикалық белсенділігіне температуралық термоөңдеудің әсер ететінін БЭТ әдісінің нәтижесі көрсетті.

**Түйінді сөздер:** метан, синтез-газ, катализатор.



**Abstract.** Highly effective is developed stable NiLa/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst for the production of synthesis gas by partial oxidation of methane. The optimal process conditions ( $T = 750\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $W = 1000\text{ h}^{-1}$  and the ratio of  $\text{CH}_4:\text{O}_2 = 2:1$ ), under the given conditions the conversion of methane is 91 %. The results of the BET method showed that the temperature of the heat treatment affects the catalytic activity of the catalyst and textural characteristics.

**Key words:** methane, synthesis gas, catalysts.

**Введение.** Процесс парциального окисления метана – основного компонента природного газа в синтез-газ привлекает повышенное внимание зарубежных и отечественных исследователей. Это связано с тем, что природный газ становится одним из основных энергоносителей на ближайшее 100-150 лет, постепенно заменяя нефть в производстве целого ряда полупродуктов нефтехимии [1-4]. Синтез-газ – один из мостиков, связывающих химию метана и химию нефти. Кроме того, из всех известных способов получения синтез-газа наиболее перспективным считается окислительная конверсия метана. Это связано с тем, что состав синтез-газа, получаемого этим способом, более предпочтителен для его переработки в метанол или жидкие продукты по реакции Фишера – Тропша [5, 6], а себестоимость получения синтез-газа парциальным окислением метана почти в 1,5 раза ниже его паровой или углекислотной конверсии [7-9]. Основной причиной, сдерживающей практическое использование процесса окислительной конверсии метана, является отсутствие активных, стабильных, устойчивых к повышенным температурам и зауглероживанию недорогих катализаторов [10-16].

В настоящей работе в качестве катализатора для процесса парциального окисления метана до синтез-газа изучены нанесенные никельсодержащие катализаторы, а также влияние текстурных и фазовых характеристик катализаторов на их каталитическую активность.

**Экспериментальная часть.** Эксперименты по испытанию эффективности работы катализаторов проводили на автоматизированной проточной каталитической установке (ПКУ-1) в лаборатории Казахского национального университета им. аль-



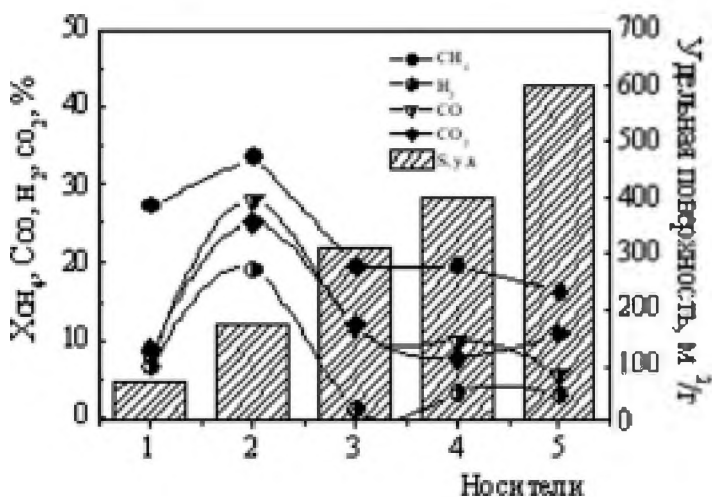
Фараби Республики Казахстан. Установка состоит из трех основных частей: подготовка исходной газовой смеси, каталитический кварцевый реактор проточного типа и хроматограф для анализа газов. Реактор представляет собой кварцевую ампулу длиной 25 см и внутренним диаметром 9-9,5 мм. В ходе экспериментов реактор размещается вертикально. Поступающий поток подается в открытую верхнюю часть и выходит через отверстие в нижней части ампулы. Управление составом и расходом исходных реагирующих смесей (ИРС), регулирование температур реактора, испарителя, запуск анализов осуществляются через программное обеспечение. Продукты реакции идентифицировали хроматографически на приборе «ХРОМОС ГХ-1000» с использованием метода абсолютной калибровки и детекторами по теплопроводности. Разделение компонентов проводили на 3-х колонках (длина 2 м, внутренний диаметр 3 мм), заполненных цеолитом NaX (2 колонки) и поралаком-Т, газ-носитель – гелий и аргон. Условия проведения процесса: 0,1 МПа, температура задавалась в интервале 600-900 °С.

Катализаторы готовили методом совместной пропитки носителя растворами азотнокислых солей и последующими сушкой при 350 °С (2 ч) и прокаливанием при 550 °С в течение 3 ч.

Для исследования физико-химических свойств никелевых катализаторов проводилось: определение текстурных свойств (удельной поверхности  $S_{уд}$ , объема пор и распределения пор по размерам) методами низкотемпературной адсорбции азота при 77 К на автоматической установке «BELJapanInc». и тепловой десорбции аргона на приборе «BELSORP-minill», исследование морфологии поверхности катализаторов методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) на приборе «Hitachi High-Technologies Corporation».

**Результаты и обсуждение.** В реакции парциального окисления метана были исследованы носители ( $\theta$  –  $Al_2O_3$ ,  $\gamma$ - $Al_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ·HZSM-5, ZSM-5 и NaX) с разной удельной поверхностью. Активность носителей была изучена при объемной скорости реакции, равной 4500 ч<sup>-1</sup>, соотношение компонентов реакционной смеси  $CH_4:O_2:Ar=2:1:3,6$  в интервале температур 600-900 °С.

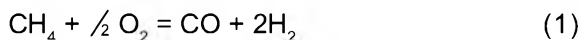
На рис. 1 приведены данные, полученные при температуре реакции, равной 750 °С. На приведенных носителях в результате реакции окисления метана в продуктах реакции получена смесь  $\text{CH}_4 + \text{CO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2$ .



1 –  $\theta\text{-Al}_2\text{O}_3$ ; 2 –  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ; 3 –  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{HZSM-5}$ ; 4 – ZSM-5; 5 – NaX

Рис. 1. Изменение показателей процесса при температуре реакции 750 °С на различных носителях

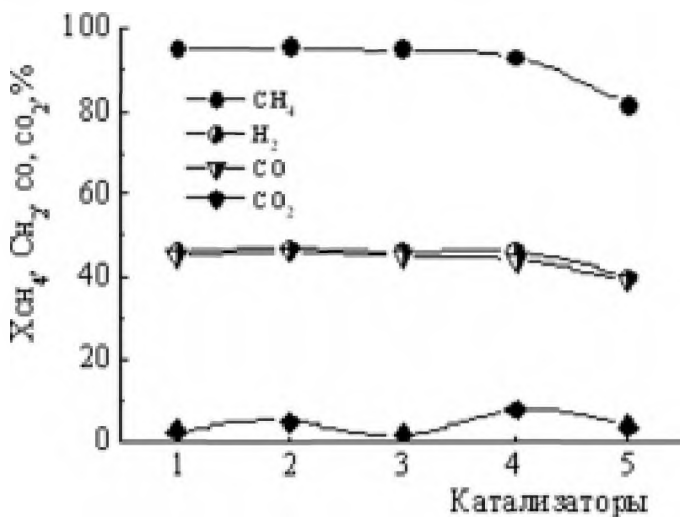
Реакцию парциального окисления метана кислородом проводили при концентрациях реагентов, соответствующих стехиометрии реакции:



Однако в результате реакции получается равновесная концентрация  $\text{H}_2/\text{CO}$ . Вследствие влияния удельной поверхности носителя на его каталитическую активность в реакции парци-

ального окисления метана наибольшую активность проявляет  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  с удельной поверхностью, равной  $171 \text{ м}^2/\text{г}$ . На данном носителе в продуктах реакции соотношение водорода к монооксиду углерода равно  $\text{H}_2/\text{CO} = 1:1,5$ . С увеличением удельной поверхности носителей до  $600 \text{ м}^2/\text{г}$  показатели каталитической активности носителя снижаются. Конверсия метана составляла от 33,7 до 19,5 %, концентрация водорода – от 19 до 3,2 об.% и CO – от 28 до 10 об.%.

На исследованные носители методом пропитки был нанесен оксид никеля. Полученные катализаторы также испытаны в реакции окисления метана. Установлено (рис. 2), что с нанесением никеля на носители наблюдается 98 %-ная конверсия метана, кроме катализатора Ni /NaX, на котором конверсия метана



1 –  $\theta\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 2 –  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ ; 3 –  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{HZSM-5}$ ; 4 – ZSM-5; 5 – NaX

Рис. 2. Исследование Ni-содержащего катализатора, нанесенного на различные носители, в реакции окисления метана при температуре реакции  $750^\circ\text{C}$

равна 82 %. Также увеличивается концентрация водорода и монооксида углерода в продуктах реакции. На всех катализаторах наблюдается равновесная концентрация  $H_2/CO$ . С нанесением никеля снижается концентрация диоксида углерода.

Изучено влияние температуры термообработки на величину удельной поверхности, объема и размера пор, а также на каталитическую активность Ni/ $\gamma$ - $Al_2O_3$  катализатора. Результаты представлены в таблице. Повышение температуры прокалики от 300 до 800 °С незначительно влияет на каталитическую активность катализатора. После прокалики при 1000 °С активность уменьшается в 5,5 раза.

**Влияние температуры термообработки  
на текстурные характеристики  
и каталитическую активность Ni/ $\gamma$ - $Al_2O_3$**

Катализатор	Температура прокалики, °С	$X_{CH_4}$ , %	$C_{H_2}$ , об. %	$C_{CO}$ , об. %	$S_{уд}$ , м <sup>2</sup> /г	Удельный объем пор, см <sup>3</sup> /г	Средний размер пор, нм
$\gamma$ - $Al_2O_3$	—	53	19	24	171	0,084	1,98
Ni/ $Al_2O_3$	300	95	46	46	172	0,085	1,99
Ni/ $Al_2O_3$	500	94	47	46	163	0,081	1,99
Ni/ $Al_2O_3$	800	95	46	45	152	0,075	1,98
Ni/ $Al_2O_3$	1000	26	7,6	11	118	0,059	1,99

Увеличение температуры прокалики с 300 до 1000 °С влияет на величину удельной поверхности катализатора, последняя снижается от 172 до 118 м<sup>2</sup>/г. Кроме того, происходит уменьшение удельного объема пор от 0,084 до 0,059 см<sup>3</sup>/г. Однако средний размер пор практически остается без изменений [16]. Причиной наблюдаемого эффекта является спекание частиц катализатора (рис. 3).

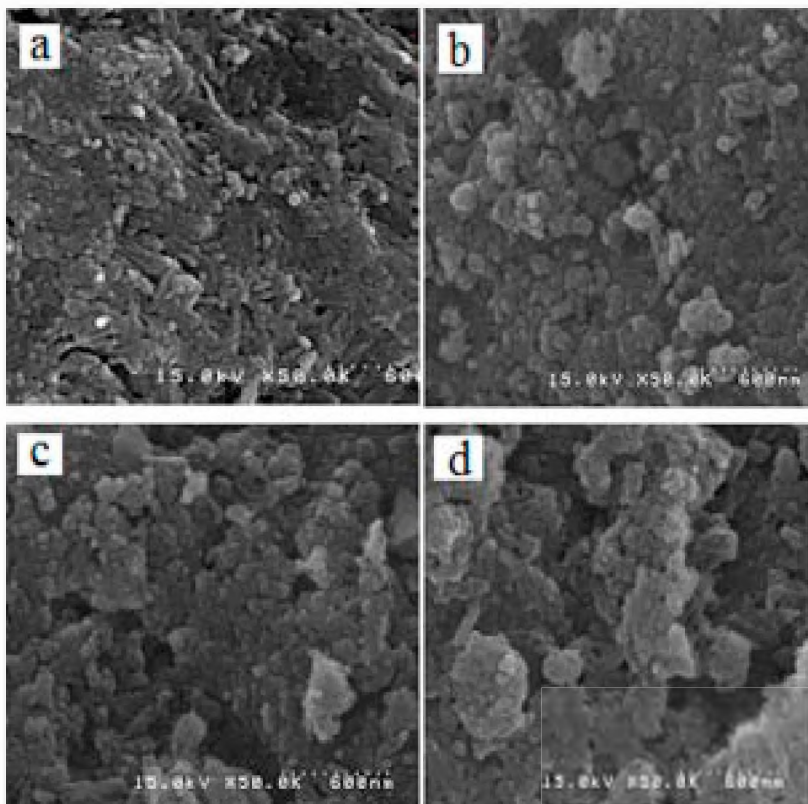
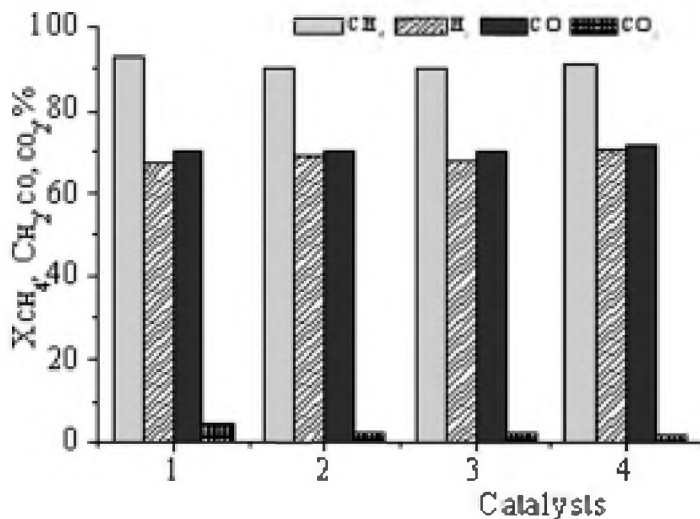


Рис. 3. Микрофотографии никелевого катализатора, прокаленного при 300 (а), 500 (b), 800 (с) и 1000 °С (d)

Ni/  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> катализатор был модифицирован оксидами кобальта, церия и лантана. Катализаторы исследованы в условиях без подачи аргона в исходную реакционную смесь при соотношении CH<sub>4</sub>:O<sub>2</sub> = 2:1 и объемной скорости реакции, равной 1000 ч<sup>-1</sup>.



1 – Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2 – NiCo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 3 – NiCe/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 4 – NiLa/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Рис. 4. Активность катализаторов в окислении метана при температуре реакции 750 °С

Как видно (рис. 4), без подачи аргона концентрация по водороду и монооксиду углерода увеличивается почти на 20 %. При этом соотношение H<sub>2</sub>/CO остается также равным единице. С введением модифицирующих добавок в состав никелевого катализатора снижается концентрация диоксида углерода в продуктах реакции. На катализаторе NiLa/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> по сравнению с Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> повышается концентрация водорода от 67 до 71 об.% и монооксида углерода от 70 до 72 об.%, содержание CO<sub>2</sub> в продуктах реакции понижается от 4,1 до 1,8 об.%.

В лабораторных условиях в течение 30 ч исследована стабильность NiLa/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> катализатора в реакции окисления метана кислородом при следующих условиях процесса: T = 750 °С, W = 1000 ч<sup>-1</sup> и соотношении CH<sub>4</sub>:O<sub>2</sub> = 2:1 (рис. 5).

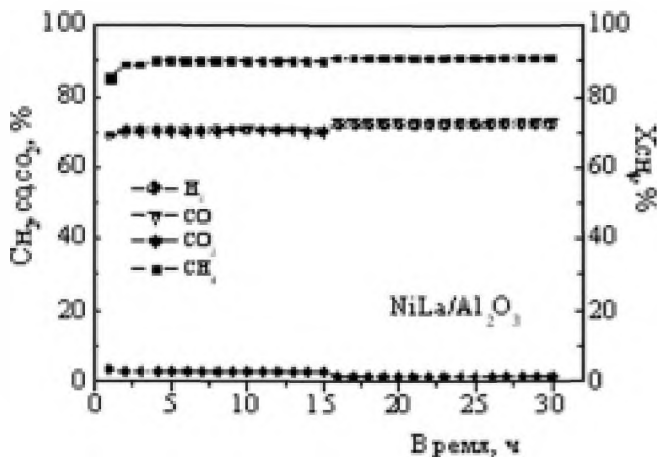


Рис. 5. Влияние продолжительности процесса на активность катализатора

**Выводы.** Основными продуктами реакции окисления метана являются водород, монооксид углерода и в незначительных количествах диоксид углерода. Катализатор в течение 30 ч не теряет своей активности. Соотношение  $\text{H}_2/\text{CO}$  также остается равным единице. После 16 ч проведения эксперимента концентрация водорода и  $\text{CO}$  повышаются до 72 и 73 об.% соответственно. При этом конверсия метана составляет 91 %, концентрация  $\text{CO}_2$  – 1,6 об.%.

Таким образом, нами разработан высокоэффективный, стабильный  $\text{NiLa}/\text{Al}_2\text{O}_3$  катализатор для получения синтез-газа парциальным окислением метана. Установлены оптимальные технологические параметры процесса:  $T = 750^\circ\text{C}$ ,  $W = 1000 \text{ ч}^{-1}$  и соотношение  $\text{CH}_4:\text{O}_2 = 2:1$ , в которых конверсия метана составляет 91 %, концентрация водорода – 71 об.% и монооксида углерода – 72 об.%.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Dossumov K., Churina D. Kh., Myltykbaeva L. K., Tungatarova S. A.* Oxide catalysts for hydrogen production from natural gas-methane in one stage // *European Applied Sciences*, 7 (2013) 92-94.

2 *Dossumov K., Tungatarova S. A., Baizhumanova T. S., Myltykbaeva L. K.* Processing of methane of natural gas to C<sub>2</sub>-hydrocarbons and hydrogen-containing compounds // *International Scientific Publications: Materials, Methods & Technologies Journal*, 7 (2013) 11-16.

3 *Ozdemir H., Faruk Orsuzomer M. A., AliCurkaynak M.* Preparation and characterization of Ni based catalysts for the catalytic partial oxidation of methane: Effect of support basicity on H<sub>2</sub>/CO ratio and carbon deposition // *International journal of hydrogen energy*, 35 (2010) 12147-60.

4 *Nishimo H. A., Nakagawa K., Ikenaga N. O., Nishitani-Gamo M., Ando T., Suziki T.* Partial oxidation of methane to synthesis gas over oxidized diamond catalysts// *Applied Catalysis A:General* 264 (2004) 65-72.

5 *Ji Yaying, Li Wenzhao, Chen Yanxin.* Partial oxidation of methane with air or O<sub>2</sub> and steam to synthesis gas over a Ni-based catalyst // *Journal of Natural Gas Chemistry*, 4 (2000) 291-303.

6 *APE. York, T. Xiao, MLN. Green.* Brief overview of the partial oxidation of methane to synthesis gas // *Topics in Catalysis*, 22 (2003) 345-58.

7 *Lemke B., Roodhouse C., Glumae N., Krier H.* Hydrogen Synthesis via Combustion of Fuel-Rich Natural Gas/Air Mixtures at Elevated Pressure // *International Journal of Hydrogen Energy*, 30 (2005) 893-902.

8 *Frontera P., Aloise A., Macario A., Crea F. et al.* Zeolite – supported Ni catalyst for methane reforming with carbon dioxide // *Res ChemIntermed*, 37 (2011) 267-279.

9 *Forman A. J., Park J. N., Tang W., Hu Y. S., Stucky G. D., McFarland E. W.* *ChemCatChem* 2 (2010) 1318.

10 *MMVM. Souza, Glave L., Dubois V., Perez CAC., Schmal M.*



Activation of supported nickel catalysts for carbon dioxide reforming of methane // *ApplCatal* // 272 (2004) 133-39.

11 *Vella L., Villoria J., Specchia S., Mota N., Fierro J., Specchia V.* // *Catalysis Today* 171 (2011) 84.

12 *Beatriz Valle, BorjaAramburu, AingeruRemiro, Javier Bilbao, Ana G. Gayubo,* Effect of calcination/reduction conditions of Ni/La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyston its activity and stability for hydrogen production by steamreforming of raw bio-oil/ethanol // *Applied Catalysis B: Environmental* 147 (2014) 402- 410.

13 *Yu L., Yuan S. H., Tian J. Y.* Effect of support and promoter on catalytic performance of Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst in partial oxidation of methane to syngas // *Chinese Journal of Catalysis*, 4 (2001) 383.

14 *Geske M., Pelza K., Morn R.* // *Catalysis Today*, 142 (2009) 61-69.

15 *Nguyen T. T., Aouine M., Millet M. M.* *Catalysis Communications*, 21 (2012) 22-26.

16 *Kondratenko E. V., H. Wang, Caro J.* *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 297 (2009) 142-149.

# БИОЛОГИЯ

---

---

МРНТИ 34.27.05

**С. С. Ануарбекова, Э. Нагызбеккызы, С. С. Даулбай,  
Г. К. Абитаева, Н. Е. Бекенова**

Республиканская коллекция микроорганизмов  
г. Астана, Казахстан

## ОТРАБОТКА УСЛОВИЙ ЛИОФИЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ АЗОТФИКСИРУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ

---

---

**Аннотация.** Благодаря своей способности фиксировать молекулярный азот, тем самым повышая плодородие почвы и стимулирование роста растений, представители рода *Agrobacterium* и *Rhizobium* используются в сельском хозяйстве для получения азотных биоудобрений. Необходимым условием успешной работы с микроорганизмами является правильное поддержание их с целью сохранения не только жизнеспособности клеток, но и таксономических и производственных свойств. В статье представлены данные по отработке условий лиофильного хранения культур микроорганизмов, обладающих азотфиксирующими свойствами. Работа выполнялась с применением классических методов микробиологии. Отрабатывались два варианта лиофилизации с использованием трех защитных сред на основе желатины. При всех разновидностях высушивания показатели стабильны, в пределах  $10^7$  КОЕ/мл. Это свидетельствует об их эффективности. В дальнейшей работе можно делать выбор при применении той или иной защитной среды. Полученные данные будут использованы на практике для длительного хранения азотфиксирующих микроорганизмов методом сублимационной сушки.

**Ключевые слова:** азотфиксирующие микроорганизмы, лиофильное хранение, микробиология.



**Түйіндеме.** Молекулалық азотты фиксирлейтін қасиетінің қабілеттілігі арқасында топырақ құнарлығын көтеру және өсімдік өсуін ынталандыруда *Agrobacterium* және *Rhizobium* түрлері ауыл шарушылығында азотты биотыңайтқыш алу үшін қолданылады. Микроорганизмдермен жақсы жұмыс жасауда қажетті шарты оларды сақтау мақсатында тек қана жасуша өміршеңдігін сақтау емес, таксономикалық және өндірістік қасиетін қол-

дау болып табылады. Мақалада азотфиксирлейтін қасиеттеріне ие микроорганизмдер дауылдарын лиофильді сақтау шарттарын жасаудағы мәліметтер көрсетілген. Жұмыс микробиологияның классикалық әдістерін қолдану арқылы орындалды. Желатин негізіндегі үш қорғау ортаны қолданумен лиофилизацияның екі нұсқасы жасалды. Әр түрлі кептірудегі көрсеткіштер  $10^7$  КОЕ/мл аралығында тұрақты. Бұл олардың эффективті екенін растайды. Әрі қарай жұмыста екі қорғау ортасын қолдануға таңдау жасауға болады. Алынған мәліметтер тәжірибеде сублимациялық кептіру әдісімен азотфиксирлейтін микроорганизмдерді ұзақ уақыт сақтау үшін қолданылатын болады.

**Түйінді сөздер:** азотты фисирлейтін микроағзалар, лиофильді сақтау, микробиология.



**Abstract.** Due to its ability to fixation molecular nitrogen, thereby increasing soil fertility and stimulate growth of the plants, genus *Agrobacterium* and *Rhisobium* are used in agriculture to produce nitric biofertilizer. A necessary condition of successful work with microorganisms is properly maintaining them with the aim of preserving not only the viability of the cells, but the taxonomic and industrial properties. The article presents the data on improvement of conditions of lyophilic storage of cultures of microorganisms with nitrogen-fixing properties. The work was carried out with the use of classical methods of Microbiology. Perfected two options lyophilization using three protective environments on the basis of gelatin. The study revealed that in all varieties of drying the viability of a stable, within  $10-7$  CFU/ml. Is testifies to their effectiveness In further work, you can make a choice with the application of a protective environment. The obtained data will be used in practice for long-term storage of nitrogen-fixing microorganisms by method of freeze drying.

**Key words:** nitrogen-fixing microorganisms, freeze-storage, microbiology.

**Введение.** Практическое применение современных биологических знаний, интенсивное развитие биотехнологии открывают возможность решения важнейших проблем здравоохранения, ветеринарии, фармакологии, пищевой промышленности, аграрного сектора, охраны окружающей среды. Благодаря научным достижениям микробиологии, внедрению новых разработок генной инженерии, стало возможным получение высокотехнологичных штаммов микроорганизмов с повышенной продуктивностью [1-6]. Неотъемлемым компонентом фундаментальной базы практически любого биотехнологического проекта являются коллекции культур.

Основные требования к поддержанию культур в коллекции – сохранение их жизнеспособности (ЖСП), аутентичности, чистоты, соответствие научных названий штаммов современной номенклатуре. В ведущих коллекциях мира для поддержания ЖСП микроорганизмов применяются методы, которые можно разделить на 2 группы: поддержание штаммов в метаболически активном состоянии (субкультивирование; хранение под слоем минерального масла) и метаболически неактивном состоянии (лиофилизация и криоконсервация). Обязательным условием является использование как минимум 2-х методов хранения. Данное требование выполняется и в РКМ, где применяются такие методы хранения, как лиофилизация, криоконсервация, субкультивирование на скошенных агаризованных средах и субкультивирование под минеральным маслом.

Одна из сложных задач бактериологии – сохранение микробов в том состоянии, в каком они были выделены. Содержание и пассажи на искусственных питательных средах способствуют изменчивости микроорганизмов и их вырождению. Поэтому в целях сохранения культур микробов исследователи стараются применять методы, которые исключают размножение и снижают процессы обмена. К таким методам относится лиофилизация [7].

Хранение лиофильно высушенных клеток – широко распространенный метод длительного сохранения микроорганизмов. Лиофилизацией называют процесс высушивания под вакуумом замороженных клеток. Лиофильно-высушенные клетки сохраняются во флаконах и в ампулах, запаянных под вакуумом или в струе стерильного газа (чаще всего азота). Применение этого метода позволяет в течение 10-20 лет и более сохранить без заметных изменений ЖСП, морфологические, культуральные, физиологические свойства, а также биохимическую активность клеток и производственную ценность [8].

Таким образом, коллекции культур микроорганизмов гарантируют сохранение ресурсов микробного разнообразия, обеспечивают их патентоохранность и обеспечивают ими потребность образования, науки и производства. Биологические запа-

сы коллекций истощают себя. Для пополнения коллекций культур микроорганизмов перспективными для прикладной и научной деятельности штаммами необходимо проводить работы по получению новых штаммов путем выделения их и селекции, что постоянно проводится.

Для развития народного хозяйства необходимо растениеводство направить на прирост урожая различных культур, защиту их от вредителей и от заболеваний инфекционной природы. В современной системе земледелия приоритет должен отдаваться экологически безопасным природоохранным технологиям возделывания сельскохозяйственных культур. В связи с этим всевозрастающее значение приобретают биопрепараты на основе агрономически полезных микроорганизмов. Наилучшими считаются полифункциональные биопрепараты с длительным сроком сохранности оптимального количества жизнеспособных клеток, экономичные при изготовлении и удобные в использовании. Исходя из этого, важным этапом является подбор и оптимизация питательных сред, субстратов и условий культивирования бактерий [9-17].

Среди процессов, от которых зависит биологическая продуктивность, одной из важнейших является фиксация микроорганизмами азота атмосферы. Проблема биологической азотфиксации относится к числу основных проблем сельскохозяйственной и биологической науки за счет того, что содержание доступного растениям азота в почве обычно невелико. Поэтому повышение урожайности сельскохозяйственных растений связано в первую очередь с улучшением их азотного питания.

Дефицит азота в значительной степени компенсируется биологическим путем, в основном за счет запаса азота, аккумулированного в почве микроорганизмами, в первую очередь азотфиксирующими. Многие сельскохозяйственные объединения с черноземными землями не используют минеральные удобрения и получают удовлетворительные урожаи. По расчетам же, за это время почвы должны были бы потерять весь находящийся в них азот. В том, что этого не происходит, заслу-

га культур микроорганизмов, обладающих азотфиксирующими свойствами. Существуют 2 группы фиксирующих атмосферный азот микроорганизмов. Одна из них находится в симбиозе с высшими растениями, образуя клубеньки на корнях, а именно клубеньковые бактерии. Микроорганизмы другой группы обитают в почве независимо от растений. К ним относятся азотобактер, клубеньки, бейеринкия и другие свободноживущие микроорганизмы. Потенциальные возможности симбиотических азотфиксаторов значительно выше, чем свободноживущих.

**Цель работы:** отработка условий хранения азотфиксирующих культур микроорганизмов методом лиофилизации для сохранения их свойств.

#### **Методы исследований**

##### *Метод лиофилизации*

Микроорганизмы выращивали в оптимальных условиях и затем их суспендировали в защитных средах. Полученную суспензию разливали в пенициллиновые флаконы из нейтрального стекла по 1-2 мл, замораживали при низких температурах, затем высушивали на аппарате лиофильной сушки [8, 9].

*Оценка показателя жизнеспособности культур микроорганизмов по методу Р. Коха*

Определение числа микроорганизмов этим методом [9] включает 3 этапа:

- приготовление разведений;
- посев на плотную среду в чашки Петри;
- подсчет выросших колоний.

Лучшим разведением считается то разведение, где наблюдается рост от 30-50 до 100-150 колоний. Результаты параллельных высевов из одного и того же разведения суммируют и определяют среднее число колоний, выросших при высеве из разведения на одной чашке.

Количество клеток в 1 мл исследуемого субстрата вычисляют по формуле:

$$M = a \cdot 10^n / V,$$

где  $M$  – количество клеток в 1 мл;

$a$  – среднее число колоний при высеве разведения, из которого сделан высев;

$V$  – объем суспензии, взятый для посева, мл;

$10^n$  – коэффициент разведений.

**Результаты и их обсуждение.** Объектами исследования являются 5 азотфиксирующих культур, представленные родами *Agrobacterium* и *Rhizobium*.

Для лиофилизации использовался аппарат лиофильного высушивания «BenchTop Virtis» (США).

Перед закладкой на хранение методом лиофилизации выполнена оценка максимального показателя ЖСП. Допустимая выживаемость микробных клеток, внедряемых в производство и депонируемых в коллекции, должна соответствовать  $10^7$  и более для того, чтобы они в дальнейшем не утратили данную активность и не были утеряны сами.

Культуры обладают допустимыми требованиями (не менее  $10^{-7}$ ):  $10^{-7}$ - $10^{-10}$ .

Для сохранения ЖСП бактериальных клеток в период лиофилизации и последующего хранения большое значение имеют состав защитной среды, остаточная влажность препаратов, температура хранения.

Основная роль защитной среды заключается в защите клеток от повреждений, поддержании их максимального показателя выживаемости и сохранении их производственной ценности.

В ходе работы над параметрами лиофильного высушивания нами отработаны два варианта лиофилизации, которые представлены в схеме (рисунок).

II вариант лиофилизации отличается от I варианта этапом замораживания культур: после замораживания при минус  $20^{\circ}\text{C}$  в течение 2-х ч закладывали на замораживание при минус  $80^{\circ}\text{C}$  в течение 2-х суток.

Остаточная влажность препаратов в обоих случаях составляла 3,0-4,0 % (допустима в пределах 1-6 %). После лиофилиза-



Схема I и II варианта лиофильного высушивания азотфиксирующих микроорганизмов

ции флаконы хранили при температуре минус 20 °С. При этом применяли 3 защитные среды:

- 1-я среда – желатинозно-сахарозная среда Файбича: 1/10;
- 2-я среда – среда с 8 % сахарозы и 4 % тиомочевины;
- 3-я среда – 20 % сахарозы.

Результат выживаемости азотфиксирующих бактерий представлен в таблице.

Оценивали результаты 2-х вариантов лиофилизации с использованием 3-х разновидностей защитной среды. В целом показатели стабильны, наблюдалось некоторое снижение ЖСП в пределах 1-2 порядков, но в пределах допустимой нормы – до  $10^{-7}$ .



**Выживаемость азотфиксирующих микроорганизмов  
при лиофилизации, КОЕ/мл**

Наименование культуры	I вариант			II вариант		
	1 среда	2 среда	3 среда	1 среда	2 среда	3 среда
<i>A. tumefaciens</i> Z-2	10 <sup>-8*</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>
	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>
	25×10 <sup>-8</sup>	25×10 <sup>-7</sup>	75×10 <sup>-7</sup>	10×10 <sup>-7</sup>	15×10 <sup>-7</sup>	5×10 <sup>-7</sup>
	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>
<i>A. tumefaciens</i> Z-4	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>
	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>
	10 <sup>-7</sup>	10×10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>
	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>
<i>R. pusense</i> Z-5	3,75×10 <sup>-8</sup>	3,75×10 <sup>-8</sup>	3,75×10 <sup>-8</sup>	3,75×10 <sup>-8</sup>	3,75×10 <sup>-8</sup>	3,75×10 <sup>-8</sup>
	3×10 <sup>-8</sup>	3,5×10 <sup>-8</sup>	3×10 <sup>-8</sup>	5×10 <sup>-8</sup>	3×10 <sup>-8</sup>	3,75×10 <sup>-8</sup>
	75×10 <sup>-7</sup>	70×10 <sup>-7</sup>	1×10 <sup>-8</sup>	10×10 <sup>-7</sup>	2×10 <sup>-8</sup>	68×10 <sup>-7</sup>
	65×10 <sup>-7</sup>	10×10 <sup>-7</sup>	75×10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	5×10 <sup>-7</sup>
<i>R. pusense</i> Z-8	7,5×10 <sup>-9</sup>	7,5×10 <sup>-9</sup>	7,5×10 <sup>-9</sup>	7,5×10 <sup>-9</sup>	7,5×10 <sup>-9</sup>	7,5×10 <sup>-9</sup>
	5×10 <sup>-9</sup>	5×10 <sup>-8</sup>	1,5×10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup>	10×10 <sup>-9</sup>	7,5×10 <sup>-9</sup>
	55×10 <sup>-8</sup>	5×10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-9</sup>	5×10 <sup>-9</sup>	10×10 <sup>-8</sup>
	5×10 <sup>-8</sup>	5×10 <sup>-7</sup>	15×10 <sup>-8</sup>	55×10 <sup>-8</sup>	10×10 <sup>-8</sup>	1×10 <sup>-8</sup>
<i>A. tumefaciens</i> Z-9	7,5×10 <sup>-10</sup>	7,5×10 <sup>-10</sup>	7,5×10 <sup>-10</sup>	7,5×10 <sup>-10</sup>	7,5×10 <sup>-10</sup>	7,5×10 <sup>-10</sup>
	7,5×10 <sup>-10</sup>	3×10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-10</sup>	7,5×10 <sup>-9</sup>	23×10 <sup>-10</sup>
	7×10 <sup>-9</sup>	5,5×10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-9</sup>	5×10 <sup>-9</sup>	4×10 <sup>-9</sup>
	42×10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-8</sup>	5×10 <sup>-8</sup>	25×10 <sup>-8</sup>	55×10 <sup>-8</sup>	55×10 <sup>-8</sup>

*Примечание:*

\* Столбиком сверху вниз представлены цифры ЖСП: исходные показатели, через 1 мес., 3 мес. и через 6 мес. хранения.

**Выводы.** Таким образом, опробованы различные условия лиофильного метода хранения к штаммам бактерий рода *Agrobacterium* и *Rhizobium*.

В процессе оценки эффективности лиофилизации установлено, что оба варианта дают положительный результат, но рациональнее использовать I вариант, который короче по времени проведения процедуры на 48 час., что дает более быструю по срокам закладку на хранение азотфиксирующих микроорганизмов методом лиофилизации.

Все три исследуемые нами защитные среды эффективны, т. е. сохраняют культуры в активном состоянии. В дальнейшем при выборе среды для лиофильного высушивания азотфиксирующих микроорганизмов можно выбор сделать на более дешевую среду.

Данные, полученные в ходе работы, вносят вклад в развитие коллекционного дела и будут использованы на практике в Республиканской коллекции микроорганизмов для длительного хранения азотфиксирующих микроорганизмов методом лиофильного высушивания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 *Егорова Т. А., Клунова С. М., Живухина Е. А.* Основы биотехнологии: 3-е изд. – М.: Академия, 2006. – 208 с.
- 2 *Сазыкин Ю. О., Орехов С. Н., Чакалева И. И.* Биотехнология. – М.: Академия, 2006. – 254 с.
- 3 *Шлегель Г. Г.* Общая микробиология: пер. с нем. – М.: Мир, 1987. – 567 с.
- 4 *Бери Д.* Биология дрожжей. – М.: Мир, 1985. – 95 с.
- 5 *Дудикова Г. Н.* Биотехнологические основы использования лактобацилл для защиты зернопродуктов от бактериальной контаминации: Автореф.. докт. биол. наук. – Алматы, 2002. – 320 с.
- 6 Каталог культур микроорганизмов. – Астана, 2003. – 186 с.
- 7 *Нетрусов А. И., Егорова М. А., Захарчук Л. М.* и др. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Академия, 2005. – 608 с.

8 Руководство к практическим занятиям по микробиологии / под ред. Н. С. Егорова. – М.: Моск. ун-т, 1995. – 220 с.

9 Бирюков В. В., Кантере В. М. Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза. – М.: Наука, 1985. – 296 с.

10 Церковняк Л. С., Курдиш И. К. *Bacillus subtilis* ИМВ В-7023 – перспективный продуцент БАВ для растениеводства // Міжнарод. наукова конф. «Мікробні біотехнології»: Тез. доповідей. – Одеса: Астропринт, 2006. – С. 104.

11 Булавенко Л. В., Курдиш И. К. Фосфатазная активность *Bacillus subtilis* ИМВ В-7023 // Мікробіол. журн. – 2005. – 67, № 4. – С. 21-27.

12 Грязнева Т. Н. Разработка глубинного способа культивирования бацилл – компонентов пробиотика Биод-5 // Биотехнология. – 2004. – № 5. – С. 67-68.

13 Курдиш И. К. Гранулированные микробные препараты для растениеводства: наука и практика. – Киев: КВІЦ, 2001. – 142 с.

14 Полянская Л. М., Ведена О. Т., Лысак Л. В., Звягнецев Д. Т. Стимуляция роста растений культурами *Beijerinckia* и *Clostridium* // Микробиология. – 2002. – Т. 71, № 1. – С. 123-129.

15 Рой А. А., Рева О. Н., Смирнов В. В., Курдиш И. К. Биологические свойства фосфатмобилизирующего штамма *Bacillus subtilis* ИМВ В-7023 // Прикладная биохимия и микробиология. – 2004. – Т. 40, № 5. – С. 551-557.

16 Рой А. А., Залоило О. В., Чернова Л. С., Курдиш И. К. Антагонистическая активность фосфатмобилизирующих бацилл к фитопатогенным грибам и бактериям // Агроэкологический журнал. – 2005. – № 1. – С. 50-55.

17 Церковняк Л. С., Курдиш И. К. Фосфатмобилизирующие бактерии *Bacillus subtilis* – продуценты соединений фенольной природы // Прикладная биохимия и микробиология. – 2009. – Т. 45, № 3. – С. 311-317.

**К. С. Жарыкбасова<sup>1</sup>, К. А. Тазабаева<sup>1</sup>, В. В. Полевик<sup>2</sup>,  
Н. С. Кунанбаева<sup>1</sup>, С. Д. Джуманов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Казахский гуманитарно-юридический инновационный  
университет

г. Семей, Казахстан

<sup>2</sup>Государственный университет им. Шакарима

г. Семей, Казахстан

<sup>3</sup>Аксу-Жаблаглинский государственный природный заповедник

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭМИНИУМА РЕГЕЛЯ В КАРАТАУСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАПОВЕДНИКЕ**

---

---

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию ареала одного из 2 видов рода *Eminium*, произрастающих на территории Казахстана, эминиум Регеля (*Eminium Regelii*). Первоочередной и важнейшей задачей организации рационального использования природных растительных ресурсов, их охраны и воспроизводства является определение ареала и состояния популяций лекарственных растений, в данном случае эминиума Регеля. Впервые уточнены границы ареала эминиума Регеля в буферной зоне Каратауского государственного заповедника (на территории Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского государственного регионального природного парка). Описаны также виды растительных сообществ, в которых был обнаружен эминиум Регеля. Для определения плотности популяций эминиума Регеля использовали метод Брауна – Бланке, который позволяет определить видовой состав, плотность популяции и динамику численности растений. Видовую принадлежность растений определяли по «Флоре Казахстана» Н. В. Павлова. В ходе экспедиционных выездов обнаружены различные по плотности популяции эминиума Регеля на 3 участках территории Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского государственного регионального природного парка. Первый участок – в предгорной долине у подножия юго-западных склонов хребта Каратау. Второй участок – на берегу протекающей по ущелью р. Боралдай. Третий участок – на Красной горке, расположенной на юго-западном склоне хребта Боралдайтау. Выявление местообитаний популяций, изучение ареала эминиума Регеля

и описание видов растительных сообществ, в которых он был обнаружен, даёт ценную информацию для его учёта и охраны природного генофонда, представляет значительный научный интерес для флористики, географии и систематики растений.

**Ключевые слова:** эминимум Регеля, Каратауский заповедник, популяция.



**Түйіндеме.** Мақала Қазақстан территориясында өсетін *Eminium* туысына жататын екі түрдің бірі – эминимум Регель (*Eminium regelii*) ареалын зерттеуге арналған. Табиғи өсімдік қорларын тиімді пайдалану, оларды қорғау мен қайта жаңғырту үшін белгілі бір ареал анықтау мен дәрілік өсімдіктердің, нақты жағдайда эминимум Регельдің қауымдалыс жағдайын анықтау негізгі және маңызды мәселе болып табылады. Авторлар жүргізген зерттеулердің негізінде Каратау қорығының буферлік зонасында (Сырдария-Түркістан мемлекеттік аймақтық табиғи саябағының Боралдай филиалының территориясында) эминимум Регель популяциясы анықталды. Авторлармен сондай-ақ, эминимум Регель анықталған өсімдік топтануы түрлері де сипатталды. Эминимум Регель қауымдалыс тығыздығын анықтау үшін Браун-Бланке әдісі қолданылды, ол өсімдіктің түрлік құрамын анықтауға, қауымдалыс тығыздығы мен сандық өзгерісін байқауға мүмкіндік береді. Өсімдіктің қай түрге не топқа жататындығы Н.В.Павлов өсімдіктерді анықтағышымен анықталды. Экспедициялық жолсапар барысында Каратау қорығының (Сырдария-Түркістан мемлекеттік аймақтық табиғи саябағының Боралдай филиалының территориясында) эминимум Регель популяциясы кезіккен буферлік зонаның 3 учаскесінде анықталды.

Бірінші аумақ – Каратау тауының оңтүстік-батыс бөктеріндегі тау маңындағы алқап; екінші аумақ – Боралдай өзенінің саласымен ағып жатқан жердегі жағалау; үшінші аумақ – Боралдайтау жотасы бөктерінің оңтүстік-батыс жағында орналасқан Қызыл төбешік түбі.

Қауымдалыс мекендейтін жерін анықтау, эминимум Регель ареалын зерттеу және ол анықталған топтанудағы өсімдіктер түрлерін сипаттау, оны есепке алу мен табиғи генофонды сақтау үшін құнды ақпарат береді, флористер, географтар мен өсімдік систематиктері үшін маңызды ғылыми қызығушылық туындайды.

**Түйінді сөздер:** эминимум Регель, Каратау қорығы, популяция.



**Abstract.** Article is devoted to the area of one of the two species of the genus *Eminium*, growing on the territory of Kazakhstan – *Eminium regelii*. A prime and major task of the organization of rational use of natural vegetable resources, their protection and reproduction is definition of an area and a condition of populations of herbs, in this case *Eminium regelii*. On the basis of the researches conducted by authors borders of an area of *Eminium regelii* in a buffer zone of the Karatau State Nature Reserve (on the territory of Boraldai branch of Syrdarya-Turkestan state regional natural park) for the first time are specified. Authors described also types of vegetable communities in which

*Eminium regelii* was found. For determination of density of populations *Eminium regelii* used a method of Brown-Blanca which allows to define specific structure, density of population and dynamics of number of plants. The genus of plants determined by «Flora of Kazakhstan» N. V. Pavlov. During the forwarding are found various on density of population of *Eminium regelii* on 3 sites of the territory of the Boralday branch of Syrdarya-Turkestan state regional natural park. The first site – in a foothill valley at the bottom of southwest slopes of ridge of Karatau, the second site – on the bank of the river Boralday proceeding on the gorge. The third site – on the Red hill located on a southwest slope of ridge of Boraldaytau.

Identification of habitats of populations, study of an area of *Eminium regelii* and the description of types of vegetable communities in which it was found, gives valuable information for its account and protection of a natural gene pool, represents considerable scientific interest for floristic, geography and systematization of plants.

**Keywords:** *Eminium regelii*, Karatau Reserve, population.

**Введение.** Эминимум (лат. *Eminium*) – род травянистых растений семейства ароидные (Araceae), включает около 9 видов: *Eminium alberti*, *Eminium jaegeri*, *Eminium heterophyllum*, *Eminium infortum*, *Eminium koeneniannum*, *Eminium lehmanni*, *Eminium rauwolfii*, *Eminium regelii*, *Eminium spiculatum*. Произрастают на территории от Северной Африки до Центральной Азии. В Казахстане встречаются 2 вида рода *Eminium*: эминимум Регеля (*Eminium regelii*) и эминимум Леманна (*Eminium lehmanni*).

По литературным данным, эминимум Регеля произрастает в предгорьях и нижнем поясе гор хр. Каратау и в Западном Тянь-Шане (Жамбылская и Шымкентская – ныне Южно-Казахстанская области) [1]. Тогда как второй вид этого рода – эминимум Леманна, по данным [2, 3], обитает только в песчаных пустынях Шымкентской (ныне Южно-Казахстанской), Кызылординской и Жамбылской областей

Ранее нами для определения ареала данного растения были проведены маршрутные экспедиции в горные районы Восточно-Казахстанской области: на северный склон Тарбагатай, Зайсанский район гор Саур и Сайкан, на западную оконечность горного хребта Калбатау – Дельбегетей, в прибрежные пустыни оз. Зайсан, а также по территории национального заповедника Республики Казахстан – Аксу-Джабаглы и близлежащих территорий. По результатам экспедиции растения рода *Eminium* в Вос-

точно-Казахстанской области не был обнаружен. Популяции растений данного рода были обнаружены на территории заповедника Аксу-Джабаглы и окрестностей села Джабаглы.

Причем популяции эминиум Регеля были распространены вдоль северо-западной границы заповедника Аксу-Джабаглы. Частота встречаемости данного растения неоднородна. Нами были определены ареал, биологические особенности и химический состав эминиума Регеля на территории Аксу-Джабаглинского государственного заповедника [4-7]. Согласно данным А. Иващенко и Е. Ишковой [8], на территории Каратауского заповедника произрастают 364 вида растений 55 семейств. Однако в перечне растений, произрастающих на территории данного заповедника, авторами не указан эминиум Регеля, хотя, по данным Н. В. Павлова [1], эминиум Регеля встречается в горах Каратау и Западного Тянь-Шаня.

**Цель работы:** определение границы ареала, частоты встречаемости (плотности популяций) эминиума Регеля в Каратауском государственном заповеднике. Каратауский государственный природный заповедник расположен в центральной части хребта Каратау, который является ответвлением северо-западных дуг Тянь-Шаня на территории Южно-Казахстанской области. Граничит с пустынями Муюнкум, Кызылкум, Бетпақдала [8]. Заповедник на севере и северо-востоке граничит с Сузакским районом; на западе от границы Сузакского района до слияния рек Баялдыр и Туетас до гор Карагаштау; на юге от гор Карагаштау через реки Талдыбулак, Хантаги до границ Сузакского района; на востоке – вдоль Сузакского района.

Хребет имеет ассиметричное строение. Юго-западный склон его широкий и сравнительно пологий. Северо-восточный и северные склоны отличаются значительной крутизной. Наивысшая точка хребта – гора Мынжылки в верховьях возвышенности Бессаз с отметкой 2167 м над уровнем моря [9]. Протяженность территории заповедника в меридиональном направлении составляет 28,3 км (от 68°38' до 68°50' восточной долготы), в широтном направлении – 23,6 км (от 43°36' до 43°49' северной широты) по системе координат.

Общая площадь заповедника – 34300 га, центральная усадьба находится в г. Кентау, в 40 км от г. Туркестан с железнодорожной станцией (рис. 1). Эти города связаны автомагистралью. Ближайшее расстояние от центральной усадьбы до территории заповедника – 17 км [8].



Рис. 1. Карта Каратауского государственного заповедника [9], на которой отмечены 3 участка обнаружения популяций эмиинума Регелля

Климат территории континентальный, засушливый. Среднегодовая температура воздуха колеблется в пределах от +8 до 12 °С. Самый холодный месяц январь (средняя температура – 5 °С ниже нуля), самый жаркий – июль (25-27 °С) [8].



Продолжительность теплого периода со среднесуточной температурой выше 5 °С – 220 дней, безморозного периода – 160-180 дней. Среднегодовая сумма осадков – около 400 мм, в верхних частях гор до 500 и даже 700 мм в отдельные годы. Распределение осадков по сезонам года неравномерно – максимум приходится на весну и осень. Еще в середине мая в горах заповедника нередки ливневые дожди с сильными грозами. Зимой погода чаще всего ясная и безветренная. Средняя скорость ветра не превышает 3-4 м/с. Снежный покров неглубокий – до 20-30 см. Устанавливается он обычно в последних числах ноября, разрушается в конце февраля. Основная черта климата – неравномерное распределение осадков по сезонам года [8].

**Методы исследований.** Экспедиционные выезды на территорию Каратауского государственного заповедника длились с 19 по 31 мая 2014 г. Определение видовой принадлежности растений проводили по энциклопедическому сборнику «Флора Казахстана» [10]. Плотность популяций растений эминиума Регеля определяли методом Брайна – Бланке, по Миркину [11].

**Основные результаты и их обсуждение.** В ходе экспедиционных выездов нами были определены 3 участка буферной зоны Каратауского заповедника (на территории Боралдайского филиала Сырдарья-Туркестанского государственного регионального природного парка), на которых были обнаружены популяции эминиума Регеля.

*Первый участок* распространения эминиума Регеля располагался в предгорной долине у подножия юго-западных склонов хребта Каратау (рис. 2). На данной территории была обнаружена довольно крупная популяция эминиума Регеля. Эта популяция распространялась вдоль левого берега р. Машат, образованной от слияния двух рек Даубаба и Ирсу, на надпойменной террасе, расположенной на высоте 529 м над уровнем моря. Растительное сообщество, в котором доминантным растением – эминиум Регеля, является разнотравно-злаковым. В этом сообществе встречались растения из перечня [8]: тысячелистник обыкновенный, липучка мелкоплодная, пырей ползучий, подо-



Рис. 2. Первый участок у подножия юго-западных склонов хребта Каратау

рожник ланцетный, вьюнок полевой, мак павлиний, клевер золотистый, просвирник маленький, бурачок извилистый, коровяк фиолетовый. На данном участке была заметна сильная антропогенная нагрузка на растительный покров (перевыпас скота – чрезмерный выпас, приводящий к деградации растительности сообщества и снижению его продуктивности, туристы), проективное покрытие растительного покрова составляет 60 %.

В обнаруженной популяции эминиума Регеля наблюдалось довольно большое количество генеративных особей, которые находились на стадии массового цветения (рис. 3). Глубина залегания клубней эминиума Регеля достигала 20-25 см. Они были довольно крупными, до 4,5 см в диаметре. Плотность обнаруженной популяции эминиума Регеля достигала 10-11 экз. на 1 м<sup>2</sup>.



Рис. 3. Эминиум Регеля на стадии цветения

*Второй участок* распространения популяции эминиума Регеля расположен на берегу протекающей по ущелью р. Боралдай. Правый берег реки на этом участке примыкает к довольно крутому склону гор, а левый берег более пологий, образует пойменную террасу с тугайными почвами (пойменные луговые, большей частью засоленные почвы). Высота участка составляла 520 м над уровнем моря (рис. 4).

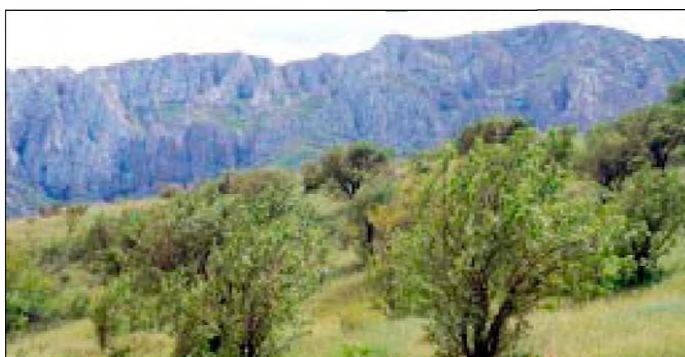


Рис. 4. Второй участок по ущелью р. Боралдай

Вдоль р. Боралдай на данном участке тянется пойменный лес, состоящий из редких, эндемичных видов деревьев и кустарников, некоторые из них (ясень согдийский, боярышник понтийский, шиповник Федченко, клен Семенова, яблоня Сиверса и др.) занесены в Красную книгу Казахстана.

Травянистый ярус под пологом леса состоял из крупного разнотравья, а именно: катран котчиевский, эремурус Регеля, тысячелистник желтый, конский щавель, тюльпан Грейга, тюльпан Кауфмана, кузиния мынжылкенская, прангос хвощевидный, лук турчинский, синеголовник каратавский, эминиум Регеля. На данное сообщество не оказывалась антропогенная нагрузка, проективное покрытие растительного покрова – 100 %. Однако в отличие описанного нами первого участка плотность популяции эминиума Регеля на втором участке была ниже – 1-2 экз. на 1 м<sup>2</sup>, причем растения находились в окончании фазы цветения (рис. 5). Глубина залегания клубней также была меньше, чем на первом участке – 15-17 см, клубни были меньше размером – 1,5-2,5 см.



Рис. 5. Эминиум Регеля в окончании фазы цветения

Третий участок распространения эминиума Регеля (высотой 931 м над уровнем моря) был обнаружен нами на Красной горке (юго-западный склон хребта Боралдайтау, это самое северное ответвление хребта Каратау), имеющей дополнительный охранный статус (рис. 6). Под охраной находятся тюльпаны Грейга, Кауфмана, туркестанский.



Рис. 6. Третий участок в районе Красной горки

Здесь преобладает ксерофитное разнотравье (типчак, ковыль каратауский, эремурус Регеля, лапчатка прямостоячая, лапчатка вильчатая, мачок желтый, грыжник голый) с участием кустарников: боярышника понтийского и шиповника кокандского. На данном участке растения эминиума Регеля уже отцвели, происходило созревание семян (рис. 7). Клубни залежали на глубине 15-17 см, их размеры колебались от 1,5 до 2 см в диаметре. Проективное покрытие растительного покрова составляло 85-90 %. Плотность популяций эминиума Регеля достигала 3-4 растения на 1 м<sup>2</sup>.





Рис. 7. Отцветшее растение эминиума Регеля

**Выводы:**

– на территории Каратауского государственного заповедника произрастают представители рода *Eminium*, а именно *Eminium Regelia*;

– наиболее крупные, многочисленные популяции эминиума Регеля обнаружены на южных склонах хребта Каратау, не выше 1000 м над уровнем моря;

– цветение растений эминиума Регеля в Каратауском заповеднике начинается и заканчивается на 10-14 дней раньше, чем в Аксу-Джабаглы;

– в Аксу-Джабаглы популяции эминиума Регеля приурочены к зарослям кустарников, а в Каратау они предпочитают открытые места.

В Средней Азии местное население издавна применяет растения рода *Eminium* как лекарственное средство против многих болезней, таких, как болезни внутренних органов, против новообразований, против туберкулеза и др. [12]. Кроме того, эминиум Регеля относится к редким, исчезающим видам, поэтому

приведенные нами сведения о его распространении на территории Каратауского государственного заповедника необходимы для поиска и выявления запасов лекарственных растений. Выявление местообитаний популяций и изучение ареалов данного растения даёт ценную информацию для учёта и охраны природного генофонда флоры Казахстана и представляет значительный научный интерес для флористики, географии и систематики растений.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Флора Казахстана / ред. Н. В. Павлов. – Алма-Ата: Академия наук КазССР. – 1961. – Т. 2. – С. 85.

2 Құтпанбаев С. М. •аза•станда есетін тауалғы мен күшәла өсімдіктерінің кейбір биологиялы• ерекшеліктері // Вестн. Академии наук Казахской ССР. – 1961. – № 2 (191). – С. 83-87.

3 Синицин Г. С. Эминимум Регеля – новое лекарственное растение Казахстана // Известия АН КазССР. – 1982. – № 2. – С. 21-24.

4 Тазабаева К. А., Жарыкбасова К. С. Лекарственное растение эминимум Регеля (EMINIUM REGELII): матер. Междунар. науч.-практ. семинара // Научные и практические аспекты применения лекарственных растений в производстве пищевых продуктов. – Семей: Интеллект, 2013. – С. 172-179.

5 Жарыкбасова К. С., Тазабаева К. А., Силыбаева Б. М., Кунанбаева Н. С. Актуальные направления применения лекарственных растений в пищевой отрасли. – Семей: Тенгри, 2013. – С. 166-175.

6 Silybayeva B. M., Tazabayeva K. A., Zharykbasova K. S. Biological Specifics and Chemical Composition of Medicinal Plant Eminium regelii Vved. // Global Journal of Pharmacology. – 2014. – № 8 (3). – P. 432-436.

7 Жарыкбасова К. С. и др. Биология лекарственного растения – эминимум Регеля. – Семей: КазГЮИУ, 2013. – 64 с.

8 *Иващенко А., Ишков Е.* Каратауский государственный природный заповедник // Заповедники Средней Азии и Казахстана. – Алматы: Тетис, 2006. – С. 41-47.

9 Заповедники мира [http://www.zapovedniki-mira.com/zapovedniki\\_kazahstana/279-gosudarstvennyy-prirodnyy-karatauskiy-zapovednik.html](http://www.zapovedniki-mira.com/zapovedniki_kazahstana/279-gosudarstvennyy-prirodnyy-karatauskiy-zapovednik.html)

10 Флора Казахстана / ред. Н. В. Павлов. – Алма-Ата: Академия наук КазССР. – 1956. – Т. 1. – С. 33-38.

11 *Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Мулдашев А. А.* Высшие растения. – М.: Логос, 2002. – 255 с.

12 *Кукенов М. К.* Ботаническое ресурсосведение Казахстана. – Алма-Ата: Ғылым, 1999. – 160 с.



# ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

---

МРНТИ 65.09.05

**А. И. Изтаев<sup>1</sup>, К. А. Елеукенова<sup>2</sup>, Ж. Р. Асангалиева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Алматинский технологический университет  
г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> Национальный центр научно-технической информации  
г. Алматы, Казахстан

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИОНООЗОНОКАВИТАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

---

**Аннотация.** Большинство микроорганизмов на поверхности сухого зерна находятся в состоянии анабиоза. Повышение влажности и температуры зерна вызывает быстрое развитие микроорганизмов. Для выявления эффективности ионоозонной обработки зерна в поле кавитации нами проводились параллельные эксперименты без и с применением кавитационного воздействия. Применение ионоозонокавитационной обработки позволяет существенно улучшить микробиологические показатели зерна пшеницы. Наибольший обеззараживающий эффект ионоозонокавитационной обработки зерна пшеницы достигается при кавитации 0,2 МПа, при концентрации озона 2,0 г/м<sup>3</sup>, концентрации молекулярных ионов 9000 ед./см<sup>3</sup> и экспозиции обработки по времени 5 мин.

**Ключевые слова:** ионоозонокавитационная обработка, зерно, микробиологические показатели, плесень.



**Түйіндеме.** Көптеген микроорганизмдер құрғақ бидайдың бетінде анабиоз жағдайында болады. Бидайдың ылғалдылығы мен температурасының жоғарылауы микроорганизмдердің тез дамуына әсер етеді. Кавитация жазықтығында бидайдың ионоозонды өңдеуінің тиімділігін анықтау үшін кавитациялық әсерді қолданып және қолданбай параллель эксперименттер жүргізілді. Ионоозонды кавитационды өңдеуді қолдану бидайдың микробиологиялық көрсеткіштерінің жақсаруына елеулі ықпал етеді. Бидай-

ды ионоозонды кавитационды өңдеуде 0,2 Мпа кавитация қысымын, 2,0 г/м<sup>3</sup> озон концентрациясын, 9000 ед./см<sup>3</sup> ион концентрациясын және 5 мин. өңдеу ұзақтылығын қолданған кезде ең көп зарарсыздандыру нәтижесін береді.

**Түйінді сөздер:** ионоозонды кавитационды өңдеу, бидай, микробиологиялық көрсеткіштер, зең.



**Abstract.** Most microorganisms on the surface of dry grain are in a state of anabiosis. Increasing the humidity and temperature of grain causes a rapid growth of microorganisms. To test the effectiveness of ionozon processing of grain in the field of cavitation, we are carried out parallel experiments with and without the use of cavitation affect. Application of ionozoncavitation treatment can significantly improve the microbiological indicators of grain of wheat. The greatest decontamination effect of ionozon cavitation processing of wheat reaches at the cavitation of 0,2 МПа, at a concentration of ozone of a 2,0 g/of м<sup>3</sup>, the concentrations of molecular ions of 9000 ед/см<sup>3</sup> and exposure processing time of 5 minutes.

**Key words:** ionozoncavitation treatment, grain, microbiological indicators, mould.

**Введение.** Микроорганизмы существенно влияют на качество зерновых продуктов при их производстве и хранении. Микрофлора крупы, муки и даже хлеба зависит от микрофлоры перерабатываемого зерна [1]. Микроорганизмы в растениеводческую продукцию попадают разнообразными путями и, если они попадают после уборки урожая в неблагоприятные условия хранения, то растениеводческая продукция быстро портится, в ней накапливаются вредные вещества, что снижает товарную ценность. Проблема микробиологического загрязнения зерна считается глобальной и находится в центре внимания международных организаций (ВОЗ, ФАО, ЮНЕП и др.). Известно, что большая часть микроорганизмов находится на поверхности зерна, куда они попадают из почвы и воздуха в процессе роста и созревания, при уборке урожая и его транспортировке.

Микрофлора исходного зерна, технологические приемы переработки зерна и санитарно-гигиенический режим производства оказывают существенное влияние на микробиологическую чистоту готовых продуктов переработки зерна. Большинство микроорганизмов на поверхности сухого зерна находится в состоя-

нии анабиоза. Повышение влажности и температуры зерна вызывает быстрое развитие микроорганизмов [2]. В связи с этим в работе исследовали влияние ионоозонокавитационной обработки на микрофлору зерна пшеницы.

Для Казахстана, обладающего большим сельскохозяйственным потенциалом, производство и сохранение собранного зерна имеет важнейшее стратегическое значение. В данный момент ионоозонная технология и кавитационная обработка относятся к инновационным технологиям, которые начинают внедряться в различные отрасли и приносят реальный экономический эффект [3].

Кавитация возникает в результате местного понижения давления в среде воздушного потока, которое происходит за счёт увеличения его скорости. Перемещаясь с потоком в область с более высоким давлением или во время полупериода сжатия, кавитационный воздушный пузырёк схлопывается, излучая при этом ударную волну. Поэтому неудивительно, что это явление очень часто рассматривается как вероятный источник получения дополнительной «сверхъединичной» энергии. Возможно, в этом есть и рациональное зерно [4].

**Цель работы:** исследование влияние ионоозонокавитационной обработки на микробиологические показатели зерна пшеницы.

**Методы исследования.** Объектом наших исследований является продовольственная пшеница сорта «Багорная-56». Исследования проводилась в лаборатории инновационной технологии пищевых и перерабатывающих производств Алматинского технологического университета.

Для выявления эффективности ионоозонной обработки зерна в поле кавитации выполнены параллельные эксперименты без и с применением кавитационного воздействия.

Подготовленные образцы зерна обрабатывались ионоозоновоздушной смесью при минимальном режиме концентрации озона  $2,0 \text{ г/м}^3$ , концентрации молекулярных ионов  $9000 \text{ ед./см}^3$  и экспозиции обработки в течение 5 мин., максимальном режиме концентрации озона  $6,0 \text{ г/м}^3$ , концентрации молекуляр-

ных ионов  $64000 \text{ ед./см}^3$  и экспозиции обработки в течение 20 мин.

Ионоозонную обработку зерна в зоне кавитации при минимальном режиме производили с повышением давления в ионоозонокавитационной установке  $0,2 \text{ МПа}$  при концентрации озона  $2,0 \text{ г/м}^3$ , концентрации молекулярных ионов  $9000 \text{ ед./см}^3$  и экспозиции обработки по времени 5 мин., при максимальном режиме с повышением давления в ионоозонокавитационной установке  $0,6 \text{ МПа}$ , при концентрации озона  $6,0 \text{ г/м}^3$ , концентрации молекулярных ионов  $64000 \text{ ед./см}^3$  и экспозиции обработки по времени 20 мин.

Микробиологический контроль осуществляли в соответствии с общепринятыми методами исследования по ГОСТ 10444.15-94 [5], ГОСТ 10444.12-88 [5, 6] и ГОСТ 30518-97 [7]. Содержание микроорганизмов выражали в КОЕ/г (колониеобразующие ед./г). Микробиологические показатели определены в аккредитованной лаборатории «Пищевая безопасность» при Алматинском технологическом университете.

**Результаты и обсуждение.** Исследование влияния ионоозона в зоне кавитации на микрофлору зерна по обзору литературы не проводилось. Поэтому для оценки обеззараживающего эффекта во всех пробах зерна определяли общее количество микроорганизмов методом посева на универсальную питательную среду. Микробиологическими показателями были выбраны общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерии группы кишечных палочек и плесени. Результаты эксперимента приведены в таблице.

### Влияние ионоозонной и ионоозонокавитационной обработки на микрофлору зерна пшеницы

Микробиологический показатель	Норма по НД	Вариант опыта				
		контроль	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	2	3	4	5	6	7
КМАФАМ, КОЕ/г, не более	$5 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$	Не обнаружено	$1,5 \cdot 10^3$	Не обнаружено	$2,5 \cdot 10^3$

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
БГКП (колиформы)	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Плесени, КОЕ/г, не более	50	11	Не обнаружено	33	7	8

*Примечания:*

Ионоозонная обработка при минимальном режиме – № 1, при максимальном режиме – № 2; ионоозонокавитационная обработка при минимальном режиме – № 3, при максимальном режиме – № 4.

Как видно, при минимальном режиме ионоозонной и ионоозонокавитационной обработки не обнаружено КМАФАнМ и плесень снижается по сравнению с контролем. Установлено, что применение ионоозонокавитационной обработки существенно улучшает микробиологические показатели зерна пшеницы.

Повышение стойкости зерна при хранении в данном случае гарантирует сохранение высоких потребительских свойств продуктов его переработки, обеспечивая сокращение затрат на его обработку перед хранением. Такие традиционные способы, как тепловая сушка, активное вентилирование, искусственное охлаждение зерна и хранение в регулируемых газовых средах, несмотря на высокую эффективность, становятся все более нецелесообразными по сравнению с новыми методами ионоозонокавитационной обработки.

**Выводы.** В целом механизм влияния ионоозонокавитационной обработки на микрофлору зерна выглядит следующим образом. При минимальном режиме ионоозонокавитационной обработки наблюдается уменьшение количества микроорганизмов. Дальнейшее кавитационное воздействие приводит к значительному увеличению этого показателя. Предполагается, что разрушение бактерий обусловлено как действием кавитации внутри бактерии и на ее поверхности, так и образованием перекиси водорода в воде. Возникновение кавитации на поверхности бактерий обусловлено тем, что на их поверхности адсорбирует-

ся тонкий слой воздуха, частицы которого при попадании в зону пониженного давления служат очагами, способствующими возникновению кавитации. Представленные выводы согласуются и с исследованиями некоторых отечественных и зарубежных ученых [8, 9].

Таким образом, применение ионоозонокавитационной обработки позволяет существенно улучшить микробиологические показатели зерна пшеницы при длительном ее хранении, надежно обеспечивая сохранность урожая. Наибольший обеззараживающий эффект ионоозонокавитационной обработке зерна пшеницы достигается при кавитации 0,2 МПа, при концентрации озона 2,0 г/м<sup>3</sup>, концентрации молекулярных ионов 9000 ед./см<sup>3</sup> и экспозиции обработки по времени 5 мин.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Никитина Е. В., Киямова С. Н., Решетник О. А.* Микробиология. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 368 с.

2 *Смирнова Т. А., Кострова Е. И.* Микробиология зерна и продуктов его переработки. – М.: Агропромиздат, 1989. – 159 с.

3 *Маемеров М. М., Изтаев А. И., Кулажанов Т. К., Исакова Г. К.* Научные основы ионоозонной технологии обработки зерна и продуктов его переработки. – Алматы, 2011. – 246 с.

4 *Маемеров М. М., Кулажанов К. С., Изтаев А. И.* Ионоозонная технология в производстве зернопродуктов. – Алматы: НИЦ «Фылым», 2001. – 214 с.

5 ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».

6 ГОСТ 10444.12-88 «Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов».

7 ГОСТ 30518-97 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)».

8 *Бергман Ж. И.* Ультразвук и его применение в науке и технике. – М.: ИИЛ, 1956. – 726 с.

9 *Пирсол И.* Кавитация. – М.: Мир, 1975. – 342 с.

# СТРОИТЕЛЬСТВО. СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

МРНТИ 67.15.47

**С. А. Монтаев, А. Т. Таскалиев, Б. Т. Шакешев,  
Н. Б. Адилова, К. А. Нариков, К. Е. Тыныштыкова,  
А. В. Кобин**

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
им. Жангир хана  
г. Уральск, Казахстан

## ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СТЕНОВОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ЛЁССОВИДНЫХ СУГЛИНКОВ

---

**Аннотация.** Приведены результаты экспериментальных исследований по разработке композиционной добавки для производства эффективной стеновой керамики. Установлена возможность получения качественной стеновой керамики с пониженными энергетическими затратами по ресурсосберегающей технологии за счет механоактивированных композиционных добавок с использованием отходов промышленности.

**Ключевые слова:** механоактивация, стеновая керамика, композиционная добавка, энергосбережение, отходы промышленности, ресурсосбережение.



**Түйіндеме.** Қабырғалық керамикалар тиімділігінің өндірісі үшін композициялық қоспалардың әзірлемесі бойынша эксперименттік зерттеулер нәтижесі келтірілген. Өнеркәсіптік қалдықтарды пайдаланумен композициялық қоспалардың механикалық белсендірілу есебінен ресурс жинақтағыш технологиялар бойынша төмендетілген энергетикалық шығындармен сапалы қабырғалық керамика алу мүмкіндіктері орнатылды.

**Түйінді сөздер:** механобелсендіру, қабырғалық керамика, композициялық қоспа, энергияүнемдеу, өндіріс қалдықтары, ресурсүнемдеу.



**Abstract.** This article presents the results of new results on dogs who received to veterinary clinics in Uralsk with neoplastic diseases. Investigations were carried out first in Kazakhstan. A distinctive feature of scientific and methodical

significance of this paper is that the diagnosis of melanoma is proved not only in view of clinical signs but with hematological, cytological and histological results of scientific research.

**Key words:** melanoma, oncology, melanocytoma, tumor, biopsy, metastasis.

**Введение.** Сырьевой базой для производства стеновой керамики в Республике Казахстан служат месторождения лёссовидных суглинков, которые имеются почти во всех областях. Именно на эти сырьевые ресурсы ориентированы существующие кирпичные заводы [1]. В настоящее время острыми проблемами в производстве керамического кирпича являются большая ресурсо- и энергоемкость и низкие прочностные показатели готовых изделий. Вследствие нестабильности химического состава суглинков при обжиге изделий не полностью протекают процессы минерало- и структурообразования даже при высоких температурах обжига ( $T = 1000-1100$  °C) [2, 3]. В результате топливно-энергетические ресурсы тратятся на выпуск некачественной продукции, а чтобы покрыть эти затраты промышленники вынуждены поднимать цены на готовую продукцию низкого качества.

В связи с изложенными фактами следует искать другие пути решения проблемы, т. е. новые источники сырья, способствующие снижению энергетических затрат при сушке и обжиге, созданию армированной каркасной структуры и повышению активности взаимодействия компонентов смеси при условии снижения температуры спекания. Вопрос энергосбережения в производстве стеновой керамики должен решаться в комплексе рационального использования природных ресурсов, отходов промышленности и охраны окружающей среды [4, 5].

**Цель исследования:** разработка механоактивированной композиционной добавки на основе промышленных отходов с целью получения стеновой керамики с пониженной температурой обжига.

**Методы исследований.** В качестве объекта исследований выбраны гранулированный доменный шлак Карагандинского металлургического комбината, стеклобой и лёссовидный суглинок Карагандинского месторождения (табл. 1).



Таблица 1

**Химический состав доменного гранулированного доменного шлака Карагандинского металлургического завода**

Содержание оксидов, мас.%												
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	FeO	MgO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	ShO	п.п.п.
40,62	16,24	0,19-	42,11	0,43	5,33-	1,66	0,36-	0,42-	-	0,62-	0,11-	0,92
		0,52			10,39			1,32		0,88	1,37	

Резкое охлаждение шлакового расплава в процессе грануляции обуславливает в основном его стекловидное строение. Содержание стеклофазы в них составляет 65-97 %. Закристаллизованная часть шлака представлена псевдодолластонитом CaO·SiO<sub>2</sub> с показателями преломления Ng = 1,652±0,0015; Np = 1,608±0,0015. В естественном состоянии шлаки рентгеноаморфны (табл. 2).

Таблица 2

**Химический состав лёссовидного суглинка Карагандинского месторождения**

Содержание оксидов, мас.%							
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	п.п.п.
53,14	14,2	12,67	1,92	5,05	2,43	3,56	7,03

В качестве стеклобоя использовали тарное стекло. Для проведения экспериментальных исследований гранулированный доменный шлак и лёссовидный суглинок сушили в сушильном шкафу ШСП-0,5-70 при температуре 80-90 °С до остаточной влажности 3-5 %. Стеклобой предварительно дробили в лабораторной дробилке МШЛ 100×250 до образования фрак-

ций 3-10 мм. Для приготовления механоактивированной композиционной добавки составлялась смесь «гранулированный доменный шлак – стеклобой» в соотношении 3:1 и загружались в лабораторную шаровую мельницу МШЛ-1П для совместного помола. Помол производили до получения удельной поверхности 1500-2000 см<sup>2</sup>/г. Подготовка лёссовидного суглинка производилась отдельно также путем помола в шаровой мельнице МШЛ-1П до получения удельной поверхности 900-1000 см<sup>2</sup>/г.

Приготовленная композиционная добавка путем взвешивания и дозирования добавлялась в основной компонент – лёссовидный суглинок. Экспериментальные исследования проводились при следующих концентрациях составляющих компонентов, мас. %: лёссовидный суглинок – 75-85 %, композиционная добавка – 15-25 %. Конкретные компонентные составы керамической композиции приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Компонентные составы керамической композиции**

Номер состава	Компоненты, мас. %	
	лёссовидный суглинок	композиционная добавка
1	100	–
2	75	25
3	80	20
4	85	15

Из исследуемых составов готовились керамическая масса путем совместного перемешивания. В тщательно перемешанную смесь добавлялась вода 8-10 % и тщательно перемешивалась до получения однородной массы. Из готовой керамической массы формовались образцы цилиндры (50×50 мм) методом полусухого прессования на прессе ПГМ-500 МГ4. Давление прессования составляло 15 МПа. Отформованные образцы обжигались без предварительной сушки в электрической печи по специально разработанному режиму. Термообработанные образцы подвергались испытанию по определению физико-механических свойств (табл. 4).

**Физико-механические свойства исследуемых образцов**

Номер состава	Коэффициент чувствительности к сушке по экспресс-методу Чижского, с	Температура обжига, °С	Средняя плотность, г/см <sup>3</sup>	Прочность при сжатии МПа	Теплопроводность, Вт/м. К	Водопоглощение, %
1	47	900±20	1,82	6,2	0,8	25,0
2	95		1,73	18,4	0,73	20,1
3	80		1,76	16,2	0,75	21,2
4	71		1,78	14,7	0,78	22,5

**Результаты и обсуждение.** Анализ полученных испытаний и исследований показывает, что с увеличением содержания механоактивизированной композиционной добавки от 15-25 % рост прочности составляет 14,7-18,4 МПа. Этот показатель почти в 2,5-3 раза превышает прочностные показатели образцов без добавок (состав № 1). Анализ изменения коэффициента чувствительности к сушке показывает, что механоактивированная композиционная добавка переводит керамическую массу из категории высокочувствительных в категорию средне- (составы № 2 и 3) и малочувствительных (состав № 4). Достижение такого показателя позволяет обжигать изделия без предварительной сушки с разработкой новых интенсивных режимов термообработки при производстве стеновой керамики.

Следует также отметить, что у исследуемых керамических масс максимальная температура обжига составляет 900 °С, тогда как традиционная технология стеновой керамики без использования корректирующих добавок составляет 1000-1050 °С, т. е. снижение температуры обжига составляет порядка 100-150 °С. Что касается изменения водопоглощения и теплопроводности исследуемых образцов, то они незначительны и находятся на уровне показателей традиционного кирпича. По-видимому, введение механоактивированной композиционной добавки

приводит к коренным изменениям химико-минералогического состава, керамической массы на основе лёссовидных суглинков, способствующих образованию новых кристаллических и стеклофаз в области низких температур. Подтверждением тому результаты дифференциально-термического и рентгенофазового анализов исследуемых составов.

**Выводы.** Установлено, что в интервале температур обжига 750-780 °С наблюдается появление жидкой фазы и начиная с температуры 810-820 °С образование кристаллической фазы низко-температурной формы волластонита. Таким образом выявлена возможность получения качественной стеновой керамики с пониженными энергетическими затратами по ресурсосберегающей технологий за счет механоактивированных композиционных добавок с использованием отходов промышленности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Монтаев С. А., Сулейменов Ж. Т.* Стеновая керамика на основе композиции техногенного и природного сырья Казахстана. – Уральск, 2006. – 190 с.

2 *Ботвин Л. М.* Строительные материалы из лёссовидных суглинков. – Ташкент: Укитувчи. 1984. – 207 с.

3 *Балакирев А. А.* Основы технологии стеновой керамики из лёссового сырья. – Алма-Ата: Наука, 1981. – 207 с.

4 *Попова В. В.* Материалы для теплоизоляционных работ. – М.: Высшая школа, 1988. – 151 с.

5 *Голенков В. А., Кисляков А. А., Степанов Ю. С. и др.* Производство и применение универсального теплоизоляционного материала ТИСМ // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2000. – № 11. – С. 34.

# СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

---

МРНТИ 68.41.67

*Н. С. Монтаева*

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет  
им. Жангир хана  
г. Уральск, Казахстан

## КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ, ЦИТО- И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ АМБУЛАТОРНОМ ОБСЛЕДОВАНИИ СОБАК, БОЛЬНЫХ МЕЛАНОМОЙ

---

**Аннотация.** Представлены новые результаты исследования на собаках, поступивших с опухолевыми заболеваниями в ветеринарные клиники г. Уральска. Исследования проведены впервые в условиях Казахстана. Отличительной особенностью научно-методической значимости статьи является то, что диагноз меланома доказан не только с учетом клинических признаков, но и с использованием гематологических, цитологических и гистологических результатов научных исследований.

**Ключевые слова:** меланома, онкология, меланоцитома, опухоль, биопсия, метастазы.



**Түйіндеме.** Аталған мақалада Орал қаласының ветеринарлық клиникасына ісік ауруларымен түскен иттерге жүргізілген зерттеулердің жаңа нәтижелері ұсынылған. Зерттеулер Қазақстан жағдайында алғаш рет жүргізілді. Мақаланың ғылыми-әдістемелік маңыздылығы зерттелу объектілеріне меланома диагнозы клиникалық белгілерімен қоса гематологиялық, цитологиялық, гистологиялық зерттеулер нәтижелеріне сүйене отырып дәлелденгенімен ерекшеленеді.

**Түйінді сөздер:** меланома, онкология, меланоцитома, ісік, биопсия, метастаз.



**Abstract.** This article presents the results of new results on dogs who received to veterinary clinics in Uralsk with neoplastic diseases. Investigations were

carried out first in Kazakhstan. A distinctive feature of scientific and methodical significance of this paper is that the diagnosis of melanoma is proved not only in view of clinical signs but with hematological, cytological and histological results of scientific research.

**Key words:** melanoma, oncology, melanocytoma, tumor, biopsy, metastasis.

**Введение.** В клинической онкологии – одной из самых сложных проблем является своевременная диагностика меланомы кожи. Меланома (синонимы: меланобластома, меланоцитомы, невокарцинома, меланокарцинома) относится к категории наиболее агрессивных опухолей, метастазирующих как лимфогенным, так и гематогенным путем [1]. Несмотря на то, что частота меланомы составляет 3-5 % всех первичных злокачественных опухолей кожи, она остается главной причиной смерти больных в онкодерматологии [2].

За последние 20 лет большинство исследователей отмечают устойчивый рост заболеваемости меланомы во всех регионах мира. Так, стандартизированные показатели заболеваемости удваиваются каждые 10-15 лет, ежегодно возрастая на 7 % [3]. В России с 1992 по 1999 г. стандартизированный показатель заболеваемости составил 30 %, уступив лишь раку щитовидной и предстательной железы [4].

Показатели своевременной диагностики меланомы в настоящее время трудно признать удовлетворительными, несмотря на доступность опухоли к обследованию и возможность для визуального распознавания. Точность клинической диагностики врачами первого звена при первичном обращении составляет 37 % [5]. У 32,5 % больных меланома кожи выявляется в III-IV стадии, что резко ухудшает прогноз и не позволяет надеяться на успешное излечение [6].

В последние годы в связи с реализацией современных возможностей ранней диагностики мнение о меланоме как об опухоли с непременным фатальным исходом пересматривается [7]. Последние три десятилетия в некоторых странах Западной Европы, Австралии и США ознаменовались значительными успехами в диагностике меланомы на ранних стадиях развития.

В США возросло число так называемых «тонких» меланом, толщиной менее 1 мм: с 11 % в 1970 г. до 57,7 % в 1979 г. [1]. В Казахстане и странах Восточной Европы проблеме ранней диагностики меланомы кожи пока еще не уделяется должного внимания. Так, по данным исследований, в странах Западной Европы [8] с 1978 по 1992 г. было выявлено в 2 раза больше случаев поверхностно-распространяющейся МК (I-II стадия) по сравнению со странами Восточной Европы.

В настоящее время одним из наиболее известных клинических симптомокомплексов, используемых в диагностике меланомы, является правило ABCD (А – асимметрия пигментного пятна; В – неровность границ; С – неравномерность окраски; D – диаметр более 6 мм), предложенное Friedman в 1985 г. [10]. Однако, как указывают авторы данного симптомокомплекса, при его использовании врачами, не имеющими достаточного опыта и специализированной подготовки в онкодерматологии, возможны неправильная его оценка, неверная интерпретация набора признаков и, как следствие, диагностические ошибки.

За последние 20 лет в отечественной литературе представлено подробное описание различных дополнительных диагностических методик для выявления и стадирования меланомы:

- цитологическое исследование мазков-отпечатков с поверхности опухоли,
- радиофосфорная индикация,
- термография и термометрия,
- рентгенологическое исследование зоны и опухоли,
- рентгеноконтрастная и радиоизотопная лимфография,
- реакция Якша,
- определение потенциального электрического сопротивления тканей и др. [11].

Некоторые авторы считают, что комплексное использование нескольких указанных методик исследования достоверно повышает точность диагностики. В то же время большинство специалистов в онкодерматологии неоднозначно оценивают эффективность указанных методик при выявлении меланомы. В полном комплексе данные методики обследования лиц с пиг-

ментными новообразованиями кожи редко используются и имеют мало перспектив для внедрения в повседневную клиническую практику. В первую очередь это связано со сложностью указанных диагностических процедур, неоднозначностью интерпретации полученных данных, низкой специфичностью и высоким процентом ложноположительных результатов (32-70 %).

В последние годы ведется активный поиск более эффективных неинвазивных методов ранней диагностики меланомы, к которым относятся: эпифлюоресцентная микроскопия (дерматоскопия), инфракрасная спектроскопия, конфокальная лазерная микроскопия, высокочастотный ультразвук, оптическая когерентная томография, флуоресцентная диагностика [10].

**Методы исследований.** Диагностика меланом у собак проводилась на основании данных физикального обследования животных, гематологических, цитологических и гистологических исследований. Материал для цитологических исследований получали с помощью пункционной биопсии, которую выполняли шприцем объемом 10 или 20 мл и иглой диаметром 0,8 мм. Для получения оптимального результата взятие материала осуществлялось на нескольких участках исследуемой массы и на разной глубине. После получения образца ткани или жидкости их выдавливали на предметное стекло и готовили тонкие мазки, которые перед отправкой в лабораторию высушивали на воздухе и маркировали.

Цитологическому исследованию также подвергали смывы жидкости и эксфолиативных клеток и мазки-отпечатки. Жидкости получали промыванием поверхности опухоли 0,9 %-ным раствором натрия хлорида или путем сбора торакальных и абдоминальных выпотов при перитонеальном дренировании или торакоцентезе. Собранные жидкости помещали в контейнер с ЭДТА и отправляли в лабораторию. Мазки-отпечатки получали путем прикладывания предметного стекла к изъязвленной поверхности опухоли, предварительно промокнув ее, бумажной салфеткой для удаления излишней жидкости. В лаборатории жидкие образцы центрифугировали 2-4 мин. со скоростью 2000 об./мин. Надосадочную жидкость удаляли пипеткой, кап-



лю осадка наносили на предметные стекла, готовили мазки. Мазки окрашивали по методу Паппенгейма.

Для гистологических исследований материал получали с помощью инцизионной и эксцизионной биопсии. Полученный материал, в том числе все оперативно удаленные органы и ткани, фиксировали в 10 %-ном водном растворе нейтрального формалина. Для получения гистологических срезов использовали парафиновую заливку. Применяли метод окраски срезов гематоксилином и эозином. Для более детальной характеристики, дифференциальной диагностики и выявления тканевой принадлежности требуется применение методик, позволяющих обнаружить липиды, гликозаминогликаны, волокнистые структуры (по Масону, по Гольдману, по Ван-Гизону).

**Результаты и обсуждение.** За период с сентября по январь 2013 г. в ветеринарных клиниках АО «Талап», ИП «Винникова» и при НИВСе питомник для временного содержания собак было обследовано 35 собак. Из них спонтанные опухоли различной локализации были обнаружены у 19 собак, что составляет 54,2 % общего числа обследованных собак. Полному обследованию, включая гематологические, цитологические, гистологические, подвергнуты 19 собак. Из выявленного нами и подтвержденного патоморфологически в 19 случаях новообразований 10 опухолей оказалась злокачественными, а 9 – доброкачественными. Таким образом, 52,6 % всех опухолей были злокачественными новообразованиями, а 47,3 % – доброкачественными (таблица).

#### Частота заболеваемости спонтанными опухолями у собак

Локализация опухоли	Количество опухолей, ед.		
	все	злокачественные	доброкачественные
Молочная железа	10	6	4
Меланома кожи	2	2	0
Ротовая полость	7	2	5
Всего собак с опухолями	19	10	9

Из двух случаев обнаружения нами меланом у одной собаки опухоль была локализована на голове, в другом – на конечности. На голове меланома была обнаружена в коже ушной раковины. Это было небольшое (около 1 см в диаметре), плотное, неподвижное образование, телесного цвета. На разрезе опухолевые узлы были представлены мягко-эластичной тканью серовато-желтого цвета. В первом случае гистологически была установлена невоклеточная меланома с очень низким содержанием пигмента (практически беспигментная), IV уровня инвазии. У кобеля породы ризеншнауцер 6 лет (рис. 1) на конечности наблюдалась меланома. Опухоль была локализована вокруг когтя, имела вид грануляционной ткани и плотную консистенцию. На разрезе была представлена блестящей гомогенной черной тканью, достигающей до участка костной ткани. Гистологически была установлена эпителиоидноклеточная изъязвившаяся меланома с очень высоким содержанием меланина, V уровня инвазии (рис. 2).



Рис. 1. Плоскоклеточный ороговевающий рак кожи. Остеолиз дистальной части фаланг показан стрелкой. Собака породы ризеншнауцер, кобель, 6 лет

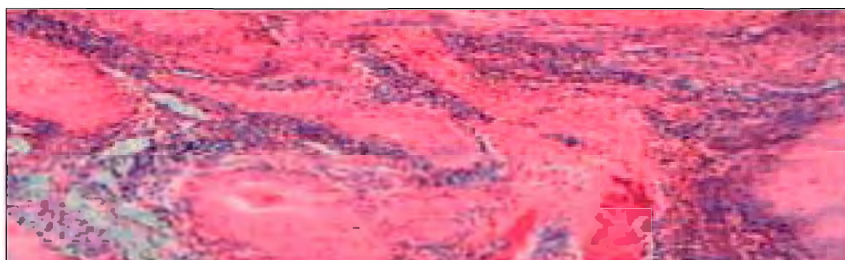


Рис. 2. Плоскоклеточный ороговевающий рак кожи с крупными очагами некроза, изъязвлением эпидермиса и плотной очаговой лимфоплазмочитарной инфильтрацией, гистопрепарат (собака породы ризеншнауцер, кобель, 6 лет. Окраска гематоксилином и эозином)

Меланома происходит из злокачественно трансформированных меланоцитов (пигментобразующих клеток, локализующихся в эпидермисе). При гистологическом исследовании опухоль характеризуется выраженным полиморфизмом клеток и ядер. Клетки могут быть крупного размера, округлые, полигональные, мелкие, веретенообразные и т. д. Ядра полиморфные, часто с крупной вакуолью. Митозы атипичные, обычно многочисленные. В цитоплазме присутствует меланин, но в некоторых случаях меланин не определяется, что значительно затрудняет дифференциальную диагностику. Клетки меланомы могут складываться в солидные поля, альвеолы, тяжи. Степень злокачественности зависит от уровня инвазии по Кларку (от I – в пределах эпидермиса до V – опухоль прорастает в подкожную жировую клетчатку) (рис. 2).

**Выводы.** Полному обследованию, включая гематологические, цитологические, гистологические, было подвергнуто 35 собак. Из выявленных нами и подтвержденных патоморфологически 19 случаев новообразований 10 опухоль оказались злокаче-

ственными, а 9 – доброкачественными. Таким образом, 52,6 % всех опухолей составили злокачественные новообразования, а 47,3 % – доброкачественные.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Снарская Е. С., Молочков В. А.* Базалиома // Медицина, 2003. – 136 с.

2 *Пожарисский К. М., Кудайбергенова А. Г., Леенман Е. Е.* Патоморфологическая характеристика и особенности меланомы кожи. Прогностические факторы // Практическая онкология. – 2001. – № 4, т. 8. – С. 23-29.

3 *Goldman L.* A simple portable skin microscope for surface microscopy. Arch1 // Dermatol 1958; 78:246-7.

4 *Демидов В. П.* и др. Лечение больных с меланомой кожи туловища и конечностей I и II клинической стадии // Методические рекомендации. – М.: МНИОИ им. П. А. Герцена, 1998. – 14 с.

5 *Александров Н. Н., Зацепин Н. И., Маршинков Е. Г.* Бесконтактная дистанционная пирометрия и применение гипертермии и гипергликемии в комплексном лечении злокачественных новообразований. – Минск, 1994. – С. 200-209.

6 *Галилоглы Г. А., Молочков В. А., Сергеев Ю. В.* Дерматоонкология // Медицина для всех, 2005. – 872 с.

7 *Давыдов М. И., Аксель Е. М.* Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2005 г. // Вестник РОНЦРАМН им. Н.Н.Блохина. – 2007. Т. 18. – С. 156.

8 *Schindewolf T, Stolz W, Albert R, et al.* Comparison of classification rates for conventional and dermatoscopic images of malignant and benign melanocytic lesions using computerized colour image analysis. EurJ Dermatol 1993; 3:299-303.

9 Coory M, Baade P, Aitken J, Smithers M, McLeod GR, Ring I. Trends for insitu and invasive melanoma in Queensland, Australia, 1982-2002. // *Cancer Causes Control*. 2006Feb;17(1):21-7.

10 Патоморфологическая характеристика и особенности меланомы кожи. Прогностические факторы // *Практическая онкология*. – 2001. – № 4, т. 8. – С. 23-29.

## **СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ**

***С. Е. Кудайбергенов, Г. С. Татыханова, Д. Т. Абилхаиров,  
И. Ш. Гусенов***

Институт полимерных материалов и технологий  
050013, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Сатпаева 22,  
skudai@mail.ru

Значительный прогресс в нефтедобывающей промышленности США, стран ОПЕК и других государств-экспортеров нефти связан с широким использованием полимерных реагентов в качестве загустителей воды в технологии вторичной нефтеотдачи пластов (полимерное заводнение). Часто практикуемый на казахстанских нефтепромыслах метод повышения внутрипластового давления закачкой морской воды или пластовых вод без соответствующих добавок химических реагентов позволяет выкачивать не более 30 % балансовых запасов нефти на месторождениях.

Кроме того, безреагентное заводнение создает серьезные эколого-экономические проблемы, а именно обводненность скважины, затраты на отделение воды от нефти (создание отстойников, разрушение водно-нефтяных эмульсий), загрязнение грунтовых и поверхностных вод нефтью. В связи с этим проблемы повышения нефтеотдачи пластов (ПНП) и предотвращения загрязнения окружающей среды для Казахстана становятся особенно актуальными, и изыскание новых экологически безопасных способов ПНП – задача первостепенного значения.

Предлагаемый нами способ повышения нефтеотдачи пластов заключается

- в закачивании в продуктивный пласт водного раствора геллана в концентрационных пределах 0,05-1 %,

- выдерживании раствора геллана в пласте в течение 1 сут.
- последующей закачкой пластовой воды.

Откачка нефти осуществляется через добывающую скважину. При этом дебит нефти составляет 1-192 т в сутки. Стоимость импортируемого геллана – 30 дол. США за 1 кг.

В настоящее время перед разработчиками данного способа стоит задача найти пути его удешевления с целью дальнейшего внедрения на нефтедобывающих предприятиях.

Регистрационное свидетельство № 7528-Ж  
от 01.08.2006 г.  
выдано Министерством культуры и информации  
Республики Казахстан

Отв. редактор *Л. Н. Гребцова*      Редактор *А. А. Козлова*  
Редактор текста на казахском языке *С. А. Оскенбай*  
Редактор текста на английском языке *Г. А. Айтжанова*  
Компьютерная верстка и дизайн *Л. П. Кадцина*  
Обложка *Е. С. Кадыров*

---

Подписано в печать 00.09.2014.  
Формат 60x84/16. Усл. п. л. 8,3. Тираж 350 экз. Заказ 126.

---

Редакционно-издательский отдел НЦ НТИ.  
050026, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 221

**ИНТЕРНЕТ-САЙТ ЖУРНАЛА**

[www.vestnik.nauka.kz](http://www.vestnik.nauka.kz)

Портал «НЦ НТИ» – [www.nauka.kz](http://www.nauka.kz)

*Здесь можно ознакомиться с правилами написания научных статей, оценить материалы, опубликованные ранее, которые помогут Вам в дальнейшей научной работе*

**УНИКАЛЬНЫЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД  
НЕПУБЛИКУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ**

**НАЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

***приглашает Вас стать нашими постоянными пользователями!***

- Отчеты НИОКР, докторские и кандидатские диссертации
- Диссертации докторов философии PhD
- Депонированные научные работы казахстанских авторов

**Более 50 тыс. документов со всего Казахстана**

*Материалы фонда помогут в подготовке научных статей, научных работ (магистерских, докторов философии PhD), лекций, докладов, сообщений рефератов, подборки литературы к курсовой, дипломной или диссертационной работе.*

**Обращайтесь в областные научно-технические библиотеки  
и филиалы НЦ НТИ**

Акмолинский	ncnti_astana@mail.ru	(7172) 274213
Западно-Казахстанский	zkf_ncnti@mail.ru	(7112) 535876
Атырауский	cnti-atyrau@mail.ru	(7122) 450158
Карагандинский	karcnti@mail.ru	(7212) 561019
Восточно-Казахстанский	vkcnti@rambier.ru	(7232) 222742
Кызылординский	kfnti@mail.ru	(7242) 270316
Жамбылский	inti-taraz@mail.ru	(7262) 461407
Кокшетауский	ienanga@rambier.ru	(7162) 255793
Жезказганский	centrinfo@inbox.ru	(7102) 761264
Южно-Казахстанский	ncsti@bk.ru	(7252) 211632

**Адрес:** Республика Казахстан, 050026, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 221

**Диссертационный зал:** 3-й этаж (ежедневно с 9 до 17 часов,  
кроме субботы и воскресенья)

**Тел.:** + 7 727 254-73-99. **E-mail:** [ogs@inti.kz](mailto:ogs@inti.kz), [www.Inti.kz](http://www.Inti.kz)