



Ұ Л Т Т Ы Қ
ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ
АҚПАРАТ ОРТАЛЫҒЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ



Когда цвета души размыты, блёклы, серы, -
Не виден чудный блик контраста ночи - дня.
Ученым не постичь без высочайшей Веры
Константу Истины земного бытия.

Абай Кунанбаев (Слова назидания)



ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1
2015

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

ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

№ 1 (123)



НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 1 (123)

Алматы 2015

Научно-технический журнал **"Новости науки Казахстана"** публикует статьи по следующим направлениям исследований: физико-математические, химические, биологические, геолого-минералогические, технические, сельскохозяйственные, экономические, географические науки и науки о Земле.

Журнал основан в 1989 г., 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. (главный редактор)
Ю. Г. Кульевская, к.х.н. (заместитель главного редактора)
Л. Н. Гребцова (ответственный секретарь)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Р. Г. Бияшев, д.т.н.; **К. А. Исаков**, д.т.н.; **К. Д. Досумов**, д.х.н.;
С. Е. Соколов, акад. МАИН, 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).

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

Тел./факс: +7 727 378-05-39, 378-05-52
E-mail: www.vestnik.nauka.kz, www.nauka.kz
tamara.kubieva@mail.ru, grebtsova_I@inti.kz

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАТИКА

- Лутфиллаев М. Х., Алланазарова Н. А., Лутфиллаев И. М., Хасанов Ш. М.* Принципы реализации виртуальных ресурсов в методической системе имитационных моделей 9
- Кульевская Ю.Г., Чултурова Д.Ш., Улезько Г.Г.* Программно-целевой метод финансирования и результативность научно-технических программ в Казахстане 20

ЭКОНОМИКА

- Муталиева Л.М., Байтенова Л.М.* Тенденции развития водно-энергетической системы стран Центральной Азии 34
- Мендебаев Т.* Инновационная экономика - показатель возможностей человеческого капитала и внутренних ресурсов 53
- Тойбаев А.А.* Вопросы автоматизации процесса принятия решения при управлении рисками кредитования сельскохозяйственной деятельности 61

СЕРТИФИКАЦИЯ

- Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У.* О роли и значении декларирования соответствия. Подтверждение соответствия качества продукции в Республике Казахстан 69

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Жарыкбасова К. С., Тазабаева К. А., Силыбаева Б. М., Кыдыр-молдина А. Ш.* Исследование и разработка технологии кумыса, обладающего высокими иммуномодулирующими свойствами . 78

БИОЛОГИЯ

- Нуртаева Ж. Т., Губайдуллина Д. Е., Кисметова А.Л., Бибишева И. И.* Исследование растительных экстрактов на содержание витаминов и аминокислот методом капиллярного электрофореза . 88

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Сарсенова Б. Б., Сидихов Б. М., Усенов Ж. Т., Шоныраев М. Ж.</i> Показатели живой массы сайгачат уральской популяции, содержащихся в условиях неволи	99
<i>Сергалиев Н. Х., Тлепов А. С., Володин М. А., Джапаров Р. Ш., Турбаев А. Ж., Мухамбетжанов Н. К.</i> Изучение динамики элементов питания в посевах яровой твердой пшеницы	107
<i>Сулейменов М. К., Каскарбаев Ж. А., Акшалов К.</i> Развитие теории обработки почвы в Северном Казахстане	115
Правила для авторов	124

МАЗМҰНЫ

ИНФОРМАТИКА

Лутфиллаев М. Х., Алланазарова Н. А., Лутфиллаев И. М., Хасанов Ш. М., Лутфиллаев М. Х., Имитациялық үлгілердің әдістемелік жүйесінде виртуальды ресурстарды жүзеге асыру принциптері 9

Кульевская Ю. Г., Чултурова Д. Ш., Улезько Г. Г. Қаржыландырудың бағдарламалы-мақсаттық әдісі мен Қазақстандағы ғылыми-техникалық бағдарламалардың нәтижелілігі 20

ЭКОНОМИКА

Муталиева Л. М., Байтенова Л. М. Орта Азия елдерінің су-энергетикалық жүйесінің даму тенденциялары 34

Мендебеев Т. Инновациялық экономика - адам капиталы мен ішкі ресурстар мүмкіндіктерінің көрсеткіші 53

Тойбаев А. А. Ауыл шаруашылық қызметтерін несиелеу қатерлерін басқару кезінде шешім қабылдау процессін автоматтандыру мәселелері 61

СЕРТИФИКАЦИЯ

Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У., Сәйкестікті мағұлұмдаудың рөлінің маңызы. Қазақстан Республикасында өнім сапасының сәйкестігін растау 69

ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ

Жарықбасова К. С., Тазабаева К. А., Силыбаева Б. М., Қыдырмолдина А. Ш. Жоғары иммуномодулирлеушілік қасиеттері бар қымызды зерттеу және технологиясын жасау 78

БИОЛОГИЯ

Нуртаева Ж. Т., Губайдуллина Д. Е., Кисметова А. Л., Бибишева И.И. Капиллярлы электрофорез әдісімен өсімдік экстрактілерінен витамин мен аминқышқылдарын зерттеу 88

АУЫЛ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

<i>Сарсенова Б. Б., Сидихов Б. М., Усенов Ж. Т., Шоныраев М. Ж.</i> Қолда ұсталып отырған орал популяциясының ақбөкендер төлдері- нің тірі салмақ көрсеткіштері	99
<i>Серғалиев Н. Х., Тлепов А. С., Володин М. А., Джапаров Р. Ш.,</i> <i>Турбаев А. Ж., Мухамбетжанов Н. К.</i> Жаздық қатты бидайдың егістігінде қоректену элементтерінің динамикасын зерттеу	107
<i>Сулейменов М. К., Каскарбаев Ж. А., Акшалов К.</i> Солтүстік Қазақстанда топырақ өңдеу теориясының дамуы	115

CONTENT

INFORMATICS

<i>Lutfillaev M. H., Allanazarova N. A., Lutfillaev I. M., Hasanov Sh. M.</i> The principles of realization of virtual resources in methodical system of simulation models	9
<i>Kulevskaya Y.G., Chulturova D.Sh., Ulezko G.G.</i> Program-target method of financing and result of scientific and technical programs in Kazakhstan	20

ECONOMICS

<i>Mutaliev L. M., Baitenova L. M.</i> Tendencies of development of water and energy systems of Central Asia	34
<i>Mendebaev T.</i> Innovative economy is an indicator of human capital capabilities and internal resources	53
<i>Toybaev A.A.</i> Matters of automating of the process of decision-making in risk management of lending agricultural activities	61

CERTIFICATION

<i>Burybaev U. A., Uazhanova R. U.</i> About the role and significance of the declaration of conformity. Confirmation of compliance of the quality of products in the Republic of Kazakhstan	69
--	----

FOOD INDUSTRY

<i>Zharykbasova K.S., Tazabayeva K.A., Silybayeva B.M., Kydyrmoldina A.Sh.</i> Research and development of kumys technology, possessing high immune modulating properties	78
---	----

BIOLOGY

<i>Nurtaeva Zh. T., Gubaidulina D. E., Kismetova A. L., Bibisheva I. I.</i> Study of plant extracts on the content of vitamins and amino acids by capillary electrophoresis	88
---	----

AGRICULTURE AND FOREST MANAGEMENT

<i>Sarsenova B. B., Sidihov B. M., Usenov Zh. T., Shonyraev M. Zh.</i> Parameters of alive weight young saiga of the ural population in captiviti	99
<i>Sergaliev N.K., Tlepov A.S., Volodin I.À., Dzhaparov R.Sh., Turbaev À.J., Mukhambetzhanov N.Ë.</i> Study of the dynamics of nutrients in crops of spring durum wheat	107
<i>Suleimenov M.K., Kaskarbayev Z. A., Akshalov K.</i> Development of tillage theory in northern Kazakhstan	115

ИНФОРМАТИКА

МРНТИ 20.53.19, 14.01.85

**М. Х. Лутфиллаев¹, Н. А. Алланазарова²,
И. М. Лутфиллаев³, Ш. М. Хасанов⁴**

Институт иностранных языков¹, Государственный университет²,
Институт экономики и сервиса³, Филиал Ташкентского
университета информационных технологий⁴
г. Самарканд, Узбекистан

ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ВИРТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Аннотация. Технология компьютерного моделирования в системе образования может значительно повысить качество обучения. Очевидна целесообразность использования образного, виртуального представления информации в обучающих программных системах по соответствующим дисциплинам. При этом необходимы разработка и конкретизация подходов, приемов, методов, позволяющих решить эту проблему. Для повышения эффективности непрерывного многоуровневого образования нами предлагается методическая система компьютерного имитационного моделирования. В задачу этой системы входит разработка виртуальных ресурсов для всех звеньев непрерывного многоуровневого образования. Это означает, что, начиная с дошкольного образования и кончая высшим образованием, следует разработать единую информационную базу виртуальных ресурсов, основанную на компьютерных имитационных моделях, обеспечивающих проведение лекционных, практических и лабораторных занятий. В данную методическую систему разработки виртуальных ресурсов на основе компьютерных имитационных моделей включены все звенья системы образования. Разработка виртуальных ресурсов в рамках данной методической системы требует проведения исследовательских работ по всем звеньям системы образования.

Ключевые слова: информационные технологии, виртуальные ресурсы, имитационные модели, методическая система.



Тўйиндеме. Билим беру жүйесінде компьютерлік моделдеу технологиясы оқыту сапасын айтарлықтай жақсарта алады. Сөйкес пәндер бойынша

ақпараттарды оқытушы программалық жүйелерде образды, виртуальды түрде беру қажеттілігі айдан анық. Сонымен қатар бұл мәселені шешуге мүмкіндік беретін әдістер мен тәсілдерді жасап нақтылау керек. Үздіксіз көпдеңгейлі білім берудің тиімділігін арттыру үшін компьютерлік имитациялық моделдеудің әдістемелік жүйесі ұсынылған.

Түйінді сөздер: ақпараттық технологиялар, виртуальды ресурстар, имитациялық моделдер, әдістемелік жүйе.



Abstract. Computer modeling technology in the education system can significantly improve the quality of education, it becomes obvious usefulness of using imagery, virtual presentation of information in training software systems in the relevant disciplines, is required development and concretization of approaches, methods and techniques to solve this problem. For improving of the efficiency of continuous multi-level education, we propose methodical system of computer simulation. The objective of this system is to develop virtual resources for all levels of continuous multi-level education.

This means that, starting from pre-school finishing higher education it is necessary to develop a single database of virtual resources based on computer simulation models providing holding lectures, practical and laboratory studies. This development of virtual resources based on computer simulations included all parts of the education system in this methodological system. Development of virtual resources within this system are subject to methodological research on all parts of the education system.

Key words: information technologies, virtual resources, simulation models, methodical system.

Актуальность темы. Способность к моделированию является естественной потребностью человека, поскольку он постоянно пользуется этим методом в повседневной жизни для решения различных задач. Способность к моделированию предметной области позволяет человеку прогнозировать различные события, процессы и явления. Инструментом моделирования является биологическая нейронная сеть, архитектура которой совершенно не похожа на архитектуру компьютера, что существенно влияет на типы функций, которые более эффективно исполняются каждой из этих моделей. Эти системы имеют различную структуру, предназначены для решения разных типов задач, и результаты их работы оцениваются различными критериями. В настоящее время технология компьютерного моделирования в научных и практических исследованиях

является одним из основных методов познания окружающей действительности [1,4,5].

Использование подобных технологий в образовательных целях способствует развитию аналитических общеобразовательных школ, развивающих личностно-ориентированные и исследовательские формы обучения. Технология компьютерного моделирования в системе образования может значительно повысить качество обучения. Следовательно, становится очевидной целесообразность использования образного, виртуального представления информации в обучающих программных системах по соответствующим дисциплинам. При этом необходимы разработка и конкретизация подходов, приемов, методов, позволяющих решить эту проблему [6-12].

Методы исследований. Для повышения эффективности непрерывного многоуровневого образования предлагается методическая система компьютерного имитационного моделирования. В задачу этой системы входит разработка виртуальных ресурсов для всех звеньев непрерывного многоуровневого образования. Это означает, что начиная с дошкольного образования и кончая высшим образованием, будет возможно использовать единую информационную базу виртуальных ресурсов, основанную на компьютерных имитационных моделях, обеспечивающих проведение лекционных, практических и лабораторных занятий. В данной методической системе для разработки виртуальных ресурсов на основе компьютерных имитационных моделей включены все звенья системы образования. В дальнейшем в рамках данной методической системы потребуются проведение дополнительных исследовательских работ по всем звеньям системы образования [1-6].

Следует отметить, что создание и реализация виртуальных ресурсов в высшем образовании требуют исследовательской работы по каждому предмету того или иного учебного заведения высшего образования. Таким образом, с учетом вышеизложенного методическая система виртуальных ресурсов на основе имитационных моделей выглядит следующим образом (рис. 1).

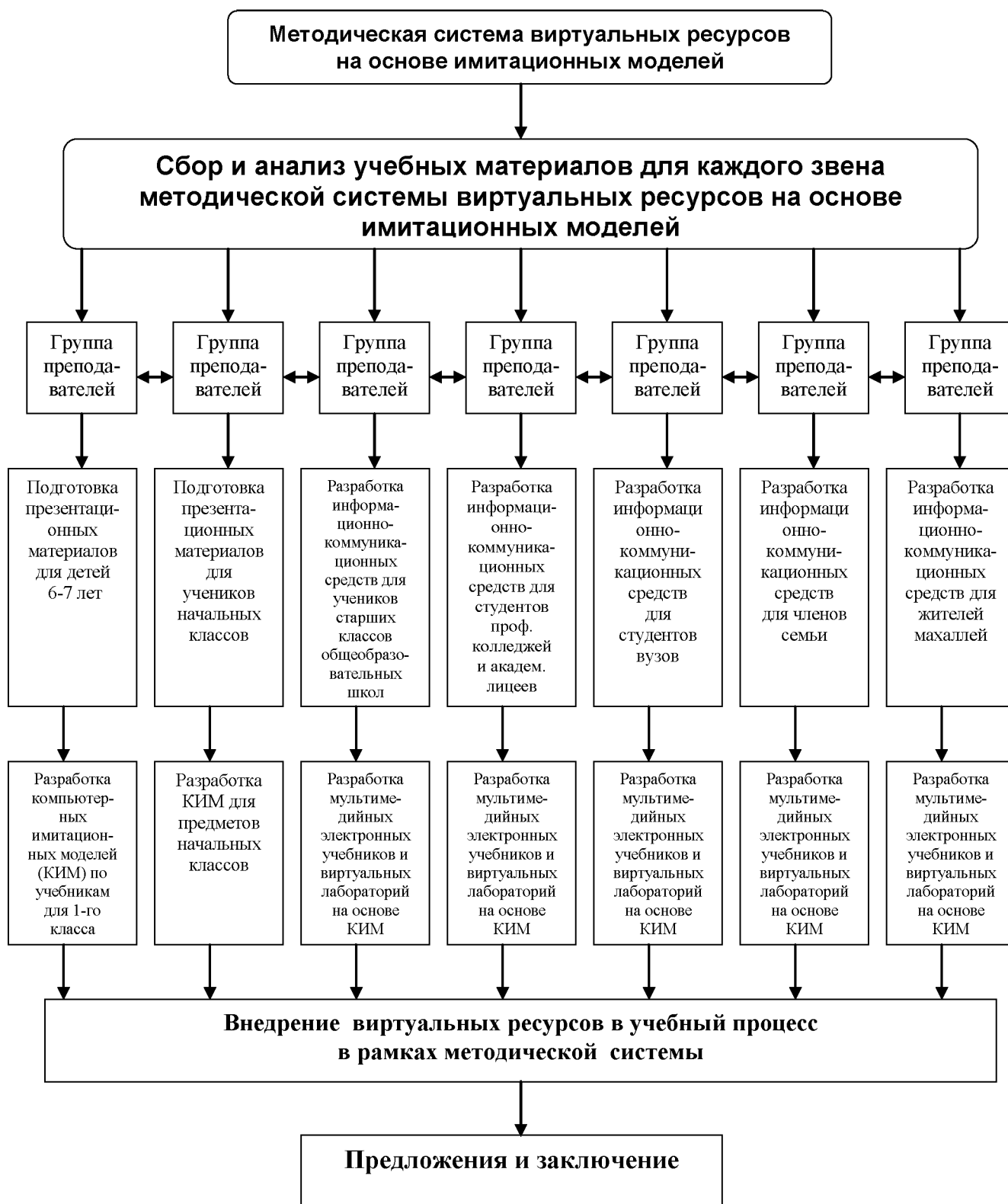


Рис. 1. Методическая система виртуальных ресурсов на основе имитационных моделей

Важным этапом эффективного образовательного процесса является лабораторный эксперимент, стимулирующий активную познавательную деятельность и творческий подход к получению знаний. При традиционных формах образовательного процесса такая возможность реализуется в ходе выполнения необходимого комплекса лабораторных работ или практических занятий. Однако в современной системе образования подобная активизация творческой деятельности ограничена очевидными техническими сложностями. Одним из путей решения данной проблемы может стать возможность активного лабораторного эксперимента в единой информационно-коммуникационной обучающей среде [2-9].

Разработка и внедрение виртуальных ресурсов по естественнонаучным предметам в методической системе компьютерных имитационных моделей для высшего образования очень наукоемкая задача. Поэтому в данной статье исследуется технология разработки и внедрение виртуальных ресурсов по естественнонаучным предметам высшего образования, а именно предметы биологического направления "Биология индивидуального развития" [11,12].

В виртуальных ресурсах предмета "Биология индивидуального развития" реализованы сложные многофункциональные установки, которые позволяют увидеть различные процессы развития. Например, в яичнике новорожденной девочки содержится около 300-400 тыс. ооцитов (многие из них дегенерируют), прекратив своё развитие на стадии диплотены первого деления мейоза. Они окружены слоем фолликулярных или зернистых клеток. Яйцо, окруженное слоем фолликулярных клеток, называется фолликул. Из всех первичных половых клеток, содержащихся в яичнике зародыша человека у новорожденного, примерно 400 достигают зрелости и овулируют. Остальные развиваются до определенных стадий, а затем подвергаются атрезии (дегенерации). Этот процесс демонстрируется с помощью компьютерного имитационного моделирования [7-12].

Результаты и обсуждение. Существует много различных программных средств, предназначенных для повышения эффек-

тивности учебного процесса. К ним относятся различные педагогические программные средства, такие, как DreamWeaver, Microsoft FrontPage, Microsoft Word, Adobe Photoshop, CorelDraw, Macromedia Flash и языки HTML, PHP, Java, Macromedia Flash, HTML, Pover Point, Adobe Photoshop и др., позволяющие разрабатывать презентационные материалы учебного процесса. Кроме этого, имеются группы программных средств, основанных на знании отдельного предмета. Качество знаний конкретного предмета определяют динамические процессы, описывающие реальные жизненные ситуации. Эти программные средства обычно разрабатываются специалистами программного обеспечения совместно с предметниками. К таким программным средствам относятся виртуальные лаборатории и виртуальные ресурсы [6-12].

Ниже представлены результаты исследований по разработке виртуальных ресурсов на примере предмета "Биология индивидуального развития" на основе имитационных моделей в рамках указанной методической системы. Это означает, что ресурсы предмета "Биология индивидуального развития" реализуют лабораторные работы по этому предмету в виде виртуальной лаборатории. В качестве примера приведем некоторые виртуальные лабораторные работы по предмету "Биология индивидуального развития", реализованные на основе имитационных моделей и внедренные в учебный процесс на биологическом факультете Самаркандского государственного университета.

Виртуальная лабораторная работа на тему "Оплодотворение (дистантные взаимодействия гамет)"

Цель – показать детали строения половых клеток и их способность влиять друг на друга на расстоянии ещё до слияния (рис. 2). В данной виртуальной работе демонстрируются элементы строения половых клеток (сперматозоидов и яйце-клеток), их способность влиять друг на друга на расстоянии с помощью КИМ [11,12].

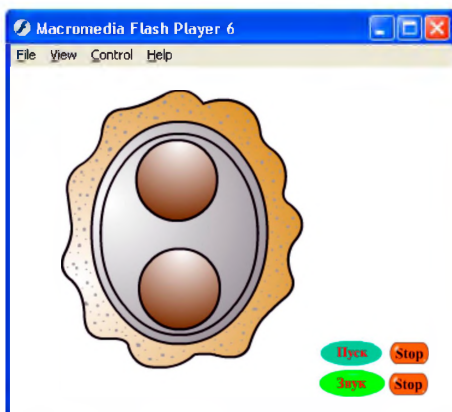


Рис. 2. Компьютерная имитационная модель, демонстрирующая элементы строения половых клеток

Дискуссия. Таким образом, были разработаны 10 виртуальных лабораторных работ по предмету "Биология индивидуального развития" и соответственно испытаны на занятиях для студентов 3-го курса биологического отделения факультета естественных наук. Следует отметить, что согласно учебному плану биологам на лабораторные занятия отводятся 42 ч, а по специальности экология – 38 ч. Каждая группа студен-

тов была разделена на 2 подгруппы. Всего экспериментальных групп было 4 и соответственно 4 группы – контрольные. Состав студентов в группах был в основном схожий, т.е. среди них были как активные, так и пассивные студенты. В среднем в каждой подгруппе было по 12 студентов.

Результаты использования виртуальных лабораторных работ, в качестве дополнения к традиционным лабораторным занятиям

Номер и название виртуальной лабораторной работы	Экспериментальная группа			Контрольная группа		
	Общая численность студентов	Курс, группа	Средний показатель рейтинга, %	Общая численность студентов, чел.	Курс, группа	Средний показатель рейтинга, %
1	2	3	4	5	6	7
1 – "Женские половые клетки"	14	301 (1-п)	82	14	301 (2-п)	67
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	68

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
	12	304 (1-п)	84	12	304 (2-п)	70
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	68
2 – "Мужские половые клетки"	14	301 (1-п)	83	14	301 (2-п)	69
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	66
	12	304 (1-п)	82	12	304 (2-п)	67
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	68
3 – "Женские половые железы"	14	301 (1-п)	83	14	301 (2-п)	70
	14	302 (1-п)	83	14	302 (2-п)	69
	12	304 (1-п)	82	12	304 (2-п)	68
	12	305 (1-п)	83	12	305 (2-п)	69
4 – "Мужские половые железы"	14	301 (1-п)	83	14	301 (2-п)	69
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	68
	12	304 (1-п)	81	12	304 (2-п)	68
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	67
5 – "Оогенез"	14	301 (1-п)	81	14	301 (2-п)	68
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	68
	12	304 (1-п)	83	12	304 (2-п)	67
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	69

1	2	3	4	5	6	7
6 – "Сперматогенез"	14	301 (1-п)	83	14	301 (2-п)	69
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	68
	12	304 (1-п)	81	12	304 (2-п)	68
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	67
7 – "Менструальный цикл у приматов"	14	301 (1-п)	81	14	301 (2-п)	68
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	68
	12	304 (1-п)	83	12	304 (2-п)	67
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	69
8 – "Гормональная регуляция женского полового цикла"	14	301 (1-п)	83	14	301 (2-п)	69
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	68
	12	304 (1-п)	81	12	304 (2-п)	68
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	67
9 – "Оплодотворение (дистантные взаимодействия гамет)"	14	301 (1-п)	81	14	301 (2-п)	68
	14	302 (1-п)	82	14	302 (2-п)	68
	12	304 (1-п)	83	12	304 (2-п)	67
	12	305 (1-п)	82	12	305 (2-п)	69

Выводы

Таким образом, использование материалов виртуальных лабораторных работ в качестве дополнительного информационного материала для получения знаний в ходе занятий по предмету "Биология индивидуального развития" дало положительные результаты, т.е. процессы формирования понятий при помощи анализа, сравнения, выделения существенных признаков и других логических операций позволили на более высоком уровне воспринимать учебный материал. Применение в учебном процессе виртуальных лабораторных работ по предмету "Биология индивидуального развития" дало следующие результаты:

1. Изучены программные средства разработки компьютерной имитации лабораторных работ (виртуальная лабораторная работа).

2. Разработаны структура и алгоритм виртуальных лабораторных работ.

3. Разработаны компьютерные имитационные модели по 10 лабораторным исследованиям.

4. Разработаны форма и методы использования КИМ в учебном процессе.

5. Подготовлена и издана монография по использованию КИМ в учебном процессе.

6. Подготовлены виртуальные лабораторные работы для использования в учебном процессе.

7. Внедрены в учебный процесс 10 виртуальных лабораторий.

8. Проведен анализ результатов внедрения в учебный процесс виртуальных лабораторий.

9. Сэкономлены материально-сырьевые ресурсы, используемые в традиционных лабораторных работах, но и более образно показан процесс развития эмбриона, что невозможно при традиционных лабораторных занятиях.

Как результат, при использовании методической системы компьютерного имитационного моделирования средний показатель рейтинга студентов в экспериментальных группах вырос на 16 %.

Список литературы

1 *Ванаг В.К.* Исследования пространственных распределенных динамических систем с использованием вероятностных клеточных автоматов // *Успехи физических наук.* – 1998. – Т. 169, вып. 5. – С. 481-506.

2 *Васильев В.А., Романовский Ю.М., Чернавский Д.С., Яхно В.Г.* Автоволновые процессы. – М.: "Наука", 1987.

3 *Ведюшкин М.А.* О фрактальном подходе к описанию пространственной структуры растительных сообществ // *Проблемы мониторинга и моделирования динамики лесных экосистем.* – М.: "Эколес", 1995. – С. 182-200.

4 *Галицкий В.В.* О моделировании продукционного процесса в растительном сообществе // *Моделирование биогеоэкологических процессов.* – М.: "Наука", 1981. – С. 104-118.

5 *Жукова Л.А., Комаров А.С.* Количественный анализ динамической поливариантности в ценопопуляциях подорожника большого при разной плотности посадки: науч. докл. высшей школы // *Биологические науки.* – 1991. – Вып. 8. – С. 51-67.

6 *Исаев А.С., Недорезов Л.В., Хлебопрос Р.Г.* Математические аспекты феноменологической теории динамики численности лесных насекомых // *Проблемы мониторинга и моделирования динамики лесных экосистем.* – М.: "Эколес", 1995. – С. 278-308.

7 *Zamolodchikov D.G. and Karelin D.V.* An empirical model of carbon fluxes in Russian tundra // *Global Change Biology.* – 2001. – V.7. – P. 147-161.

8 *Zech W., Senesi N., Guggenberger G., Kaiser K., Lehmann J., Miano T.M., Miltner A., Schroth G.* Factors controlling humification and mineralization of soil organic matter in tropics // *Geoderma.* – 1997. – № 79. – P. 117-161.

9 *Лутфиллаев М.Х., Лутфиллаев И.М.* Методологические основы компьютерного имитационного моделирования в учебном процессе: матер. Междунар. науч.-практ. конф. // *Новые информационные технологии в образовании.* – Екатеринбург, 2012. – С.192-193.

10 *Лутфиллаев М.Х., Лутфиллаев И.М.* Принципы компьютерного имитационного моделирования в учебном процессе // Там же. – С.192-193.

11 *Лутфиллаев М.Х., Лутфиллаев И.М.* Компьютерные имитационные модели в учебном процессе. – Самар*анд: СамДЧТИ, 2013. – 102 с.

12 *Лутфиллаев М.Х., Лутфиллаев И.М., Хасанов Ш.М.* Разработка и внедрение виртуальных ресурсов по предмету "Биология индивидуального развития: сб. тр. Междунар. семинара // Технология создания и использования научно-технической и научно-образовательной информации в сети электронных библиотек. – Ташкент, 2014. – С. 48-55.

Ю.Г. Кульевская, Д.Ш. Чултурова, Г.Г. Улезько

Национальный центр научно-технической информации
г. Алматы, Казахстан

ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОЙ МЕТОД ФИНАНСИРОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. Показаны достоинства программно-целевого метода финансирования научных исследований. Приведены результаты информационно-аналитического сопровождения реализуемых в Казахстане в 2009-2014 гг. научно-технических программ, зарегистрированных в НЦНТИ.

Ключевые слова: программно-целевое планирование, научно-технические программы, информационно-аналитическое сопровождение, мониторинг, результативность научно-технических программ.



Түйіндеме. Ғылыми зерттеулерді қаржыландырудың бағдарламалық-арнаулы әдісінің құндылығы көрсетілген. ҰҒТАО АҚ-да тіркелген 2009-2014 жж. Қазақстанда жүзеге асырылған ғылыми-техникалық бағдарламалардың (ҒТБ) ақпараттық-аналитикалық сүйемелдеу нәтижелері берілген.

Түйінді сөздер: бағдарламалық-арнаулы жоспарлау, ғылыми-техникалық бағдарламалар, ақпараттық-аналитикалық сүйемелдеу, мониторинг, ғылыми-техникалық бағдарламалардың нәтижелілігі.



Abstract. The dignities of program-target method of scientific research funding are presented here. The results of information and analytical support of realized technical scientific programs in Kazakhstan in 2009-2014 are given, registered in JSC NCSTI.

Key words: program-target planning, scientific and technical programs, informational and analytical support, monitoring, productivity of scientific and technical programs.

Программно-целевой метод финансирования является ключевым способом государственного регулирования научно-инновационной сферы. Подобная система доказала свою эффективность, так как позволяет концентрировать имеющиеся средства и способствует привлечению дополнительных ресурсов из иных источников

Сущность программно-целевого планирования состоит в отборе основных целей социального, экономического и научно-технического развития, разработке взаимоувязанных мероприятий по их достижению в намеченные сроки при сбалансированном обеспечении ресурсами и эффективном развитии управляемого объекта [1,2].

Основным инструментом программно-целевого подхода являются целевые программы. Под целевой комплексной программой понимают увязанный по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления комплекс социально-экономических, производственных, научно-технических, организационно-хозяйственных и других заданий и мероприятий, направленных на решение важной экономической проблемы наиболее эффективными способами и в установленные сроки .

Мировой опыт стран с развитой бюджетной системой (США, Канада, Великобритания, Австралия, Франция, Швеция) показал, что масштабное применение программно-целевого бюджетирования является полезным инструментом для повышения эффективности и прозрачности использования государственных средств, усиления ответственности при их расходовании [3]. Более чем полувековой мировой опыт по внедрению и совершенствованию программно-целевого бюджетирования позволяет выделить следующие достоинства этого подхода [4]:

- Финансовые средства распределяются не по видам затрат, а по программам или стратегическим целям, поэтому повышается эффективность исполнения бюджетов всех уровней.
- Программы формулируются на основе общих целей и стратегических приоритетов, согласованных с законодательными органами. В итоге выстраивается прозрачная система финансирования, связывающая цели и задачи разных уровней.

- Программно-целевой бюджет учитывает отдаленные последствия принимаемых решений, позволяет сравнивать разные способы достижения поставленных целей, производить выбор оптимальных решений с учетом возможности реализации разных сценариев развития. Использование этого метода повышает обоснованность принимаемых решений и позволяет лучше контролировать их выполнение.

Программно-целевые подходы в организации бюджетного процесса предусматривают не только разработку и реализацию соответствующих программ в долгосрочной перспективе, но и организацию эффективного контроля за достижением прогнозируемых результатов. В этом состоят преимущества программ в качестве инструмента управления государственными расходами.

Целям и элементом такого контроля в Казахстане служит система информационно-аналитического сопровождения научно-технических программ (НТП), разработанная в НЦНТИ и успешно функционирующая с 1995 г.

Разработана нормативно-методическая база и внедрена в практику управления наукой система госрегистрации научно-технических программ, которая включает функции и техническое обеспечение ведения государственного реестра формируемых и реализуемых в республике НТП, ведение банка данных о программах, регистрацию отчетов по утвержденным формам и мониторинг выполнения заданий программ с информированием органов госуправления, т. е. информационно-аналитическое сопровождение НТП.

В ходе информационно-аналитического сопровождения НЦНТИ подготавливает аналитические справки с целью своевременного информирования администраторов программ о ходе реализации НТП, об угрозах срывов заданий, нарушениях сроков выполнения, о получении (или неполучении) ожидаемых результатов, а также ежегодные аналитические доклады о НТП, выполненных в Республике Казахстан за прошедший год, с целью информирования не только органов госуправления, но и широкой научной общественности.

Аналитические доклады содержат обобщенную информацию о финансовом и кадровом обеспечении, полученных результатах научных исследований, проведенных в отчетном году в разрезе программ и министерств-администраторов НТП, что дает возможность администраторам программ получить общее представление о состоянии и результативности науки в республике, а отраслевым министерствам принимать информационно-обоснованные решения по своему участку, Министерству образования и науки в целом по науке – на основе консолидированной информации [5].

В соответствии с мировой практикой в первые годы независимости в Казахстане основным был программно-целевой способ финансирования. По данным госрегистрации в НЦНТИ, в начале 90-х гг. в республике реализовывалось более 70 научно-технических программ.

С 2011 г. новым Законом "О науке" была введена система финансирования научных исследований, согласно которой кроме программно-целевого за счет средств госбюджета осуществляется базовое и грантовое финансирование. Кроме того, определено, что программно-целевое финансирование направлено на решение стратегически важных государственных задач и осуществляется на конкурсной основе или по решению Правительства Республики Казахстан вне конкурсных процедур.

В 2012 г. в структуре госбюджетных средств, выделенных на науку (46,5 млрд. тенге), грантовое финансирование составляло 14,6 млрд. тенге, или 31,2 %, базовое – 9 млрд. тенге (19,4 %), программно-целевое – 23 млрд. тенге (49,5 %). В 2013 г. соотношение форм финансирования изменилось незначительно: 34 % – грантовое финансирование, 13 % – базовое, 52,9 % – программно-целевое [6].

Таким образом, в последние годы на исследования в рамках программно-целевого финансирования выделяется примерно половина всех бюджетных средств. В настоящее время фонд научно-технических программ содержит сведения о 669 НТП, финансируемых за счет бюджетных средств (рис. 1). Максимум зарегистрированных программ отмечен в годы их формирования на новый трехлетний цикл исследований.

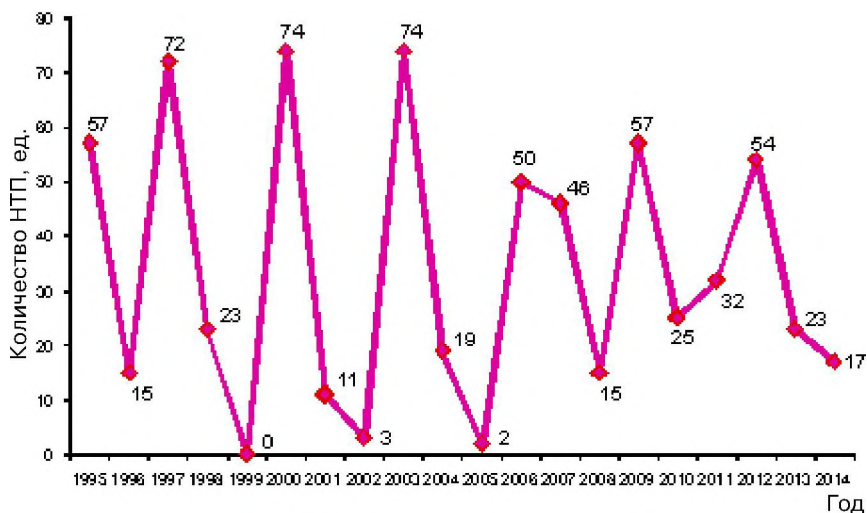


Рис. 1. Динамика госрегистрации НТП

В 2014 г. зарегистрировано 17 НТП, администраторами которых являются Комитет науки Министерства образования и науки РК (12), Министерство здравоохранения и социального развития РК (4), Комитет по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел РК (1). Всего реализовано в 2014 г. 107 НТП, в том числе 103 отраслевых, 3 фундаментальных и 1 межгосударственная.

В 2013 г. в Казахстане выполнялась 101 научно-техническая программа, зарегистрированная в НЦНТИ, в том числе: 1 межгосударственная, 3 фундаментальных, 97 отраслевых, из них 75 – в области науки, промышленности и АПК, 21 – в области здравоохранения, 1 – в области образования. Для 10 НТП отчетный год был завершающим, для 22 – стал первым годом реализации, для 69 – промежуточным (рис. 2).

Следует отметить сужение типового разнообразия реализуемых в Казахстане научно-технических программ: с 2001 г. не формируются межотраслевые и региональные программы, с 2004 г. – программы поисковых исследований. Кроме того, с 2012 г. в связи с внедрением в Казахстане новой модели управления наукой и вве-

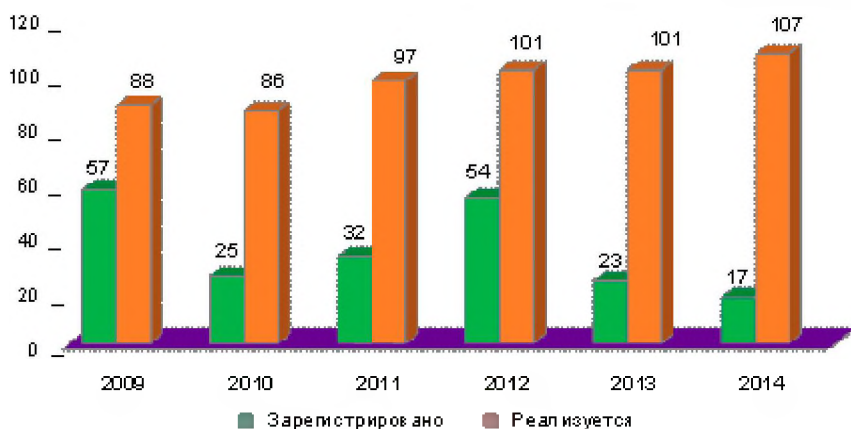


Рис. 2. Динамика зарегистрированных и реализуемых в Республике Казахстан научно-технических программ в 2009-2014 гг.

днем новых форм её финансирования (базового, грантового и программно-целевого) резко снизилась доля программ фундаментальных исследований (3 ПФИ против 18 в 2011 г.). Администраторами зарегистрированных программ являются 13 министерств (агентств) республики, список которых возглавляет Комитет науки МОН РК – (60 % всех зарегистрированных НТП). Удельный вес НТП, администрируемых Минздравом РК, составляет 20 %, доля программ остальных министерств – 7-1 % (таблица).

Распределение НТП, зарегистрированных в 2011-2014 гг. в разрезе министерств-администраторов программ

Министерство (агентство) - администратор программы	Зарегистрировано НТП, ед.				Всего
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	
1	2	3	4	5	6
Комитет науки Министерства образования и науки	16	32	16	12	76
Министерство здравоохранения	6	10	5	4	25
Министерство индустрии и новых технологий	4	4	1		9

<i>Окончание таблицы</i>					
1	2	3	4	5	6
Министерство сельского хозяйства	1	1	1		3
Министерство труда и социальной защиты населения	1	–	–		1
Министерство охраны окружающей среды	1	–	–		1
Министерство по чрезвычайным ситуациям	1	1	–		2
Министерство туризма и спорта	1	–	–		1
Министерство культуры и информации	–	2	–		2
Национальное космическое агентство	–	1	–		1
Агентство по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства	–	2	–		2
Агентство по делам государственной службы	1	1	–		2
Комитет по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел РК	–	–	–	1	1
Всего	32	54	23		126

Реализуемые в 2014 г. программы администрируются 8 органами госуправления, из которых 72 НТП (67 %) приходится на долю Комитета науки МОН РК, 20 НТП (17 %) – Министерства здравоохранения и социального развития, 6 программ (6 %) – Министерства по инвестициям и развитию, по 2 программы (или по 2 %) - Министерства сельского хозяйства, Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД РК, Министерства культуры и спорта, Комитета по делам строительства, ЖКХ и управлению земельными ресурсами МНЭ РК.

Администратором одной программы (1 %) является Агентство РК по делам государственной службы и противодействию коррупции.

Решаемые в рамках НТП проблемы охватывают почти все

области знаний. Более половины исследовательских работ относится к техническим и прикладным наукам (54,9 % общего числа), третья часть - к естественным и точным (31,4 %). Всего 9 % составляет доля работ по общественным наукам и вдвое меньше – 4,7 % по межотраслевым проблемам (охрана окружающей среды, космические исследования). В области технических и прикладных наук стабильно доминирующими являются исследования по 3 областям: медицина и здравоохранение (28,3 %), сельское хозяйство (28,2 %), биотехнология (9,7 %).

Согласно Постановлению Правительства РК от 19 июля 2011 г. № 833 "Об утверждении Правил государственного учета научных, научно-технических проектов и программ, финансируемых из государственного бюджета, и отчетов по их выполнению", сведения о ходе реализации НТП головные организации представляют в НЦ НТИ до 30 января года, следующего за отчетным. В связи с этим при проведении анализа реализации программ в качестве основы используются сведения за предыдущий год.

Финансирование научно-технических программ

В динамике за 2009-2013 г. общий объем бюджетного финансирования на выполнение научно-технических программ (по данным госрегистрации в НЦНТИ) увеличился в 1,6 раза, затраты на опытно-конструкторские разработки и внедрение их в производство - в 3,2 раза, на приобретение оборудования и средств вычислительной техники – в 12 раз. По сравнению с 2012 г. общее финансирование выросло в 1,2 раза (рис. 3).

В структуре расходов основная часть финансовых средств направлена на выполнение научных исследований и составляла в разные годы 98-90 %. Несмотря на некоторый рост, остается незначительной доля средств, предназначенных на опытно-конструкторские работы и внедрение (2013 г.) – 3,7 и 0,2 % соответственно, а также на приобретение средств вычислительной техники и оборудования – 6,7 %.

Наибольшая сумма финансирования на реализацию исследований по программно-целевому принципу принадлежит Комитету по науке МОН РК. В 2013 г. она составляла 51,9 % общего объема. Далее следуют по убыванию МСХ РК – 16,9 %, Мини-

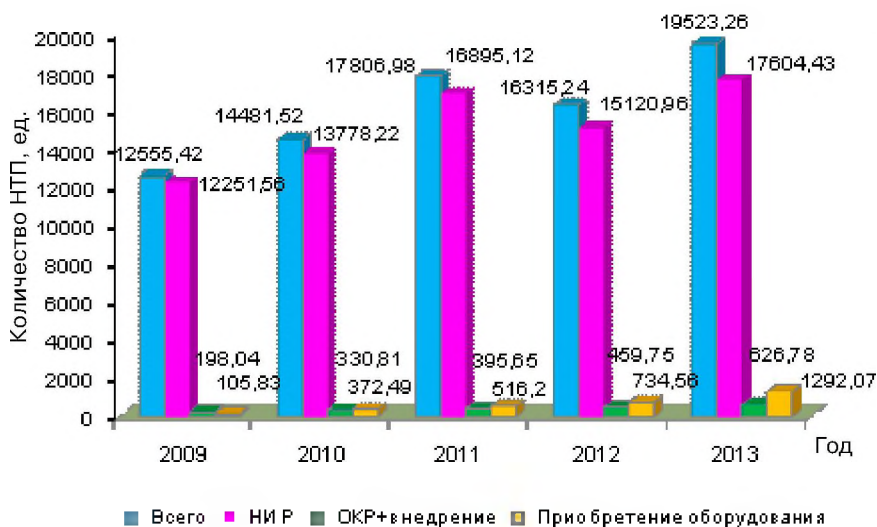


Рис. 3. Динамика финансирования НТП за 2009-2013 гг.

стерство по инвестициям и развитию – 12,7 %, МЗ РК – 11,4 %, Национальное космическое агентство – 4,8 %, Агентство РК по делам строительства и ЖКХ – 1,1 %. Затраты остальных министерств (агентств) – менее 1 %.

Более показательное сравнение бюджетной обеспеченности программ в разрезе министерств-администраторов в пересчете на 1 сотрудника, занятого научными исследованиями и разработками. Здесь наблюдаются также существенные различия - от 0,6 млн. тенге/чел. (МЧСРК) до 4,3 млн. тенге/чел. (АСиЖКХ РК). Средняя финансовая обеспеченность исследований одного научного сотрудника в 2013 г. составила 2,3 млн. тенге/чел. (2012 г. – 2,03, 2011 г. – 1,34 млн. тенге).

Институциональный и кадровый потенциал

Реализация научно-технических программ осуществляется в основном НИИ и научными центрами. В 2013 г. их доля составляла 72 % общего числа организаций и 11 % – вузов, которые в последние годы являются основными исполнителями грантовых проектов. В остальные 17 % организаций, задействованных в вы-

полнении НТП, входят НПО (6 %), промышленные (3 %) и сельскохозяйственные (4 %) предприятия, а также прочие ненаучные организации (областные клинические больницы, диспансеры, частные учреждения) (4 %).

Всего в 2013 г. в выполнении НТП участвовали 186 организаций (на 7 % больше, чем в предыдущем году), из них 56 принимали участие одновременно в двух и более программах. Для исследований в рамках НТП активно привлекаются ведущие центры дальнего и ближнего зарубежья: Германии, Венгрии, Франции, США, Австрии, Турции, Швеции, Южной Кореи, России, Азербайджана, Кыргызстана, Узбекистана.

Максимальная численность специалистов, участвующих в выполнении НТП, отмечается в 2011 г., в последующие 2 года она снизилась и составила 10477 чел. в 2013 г. (рис. 4). Из общего количества специалистов – 8562 чел. с высшим образованием, из них 41,7 % – кадры высшей квалификации (1206 докторов наук, 2286 кандидатов наук, 80 докторов PhD). В последние годы прослеживается тенденция к уменьшению доли специалистов высшей квалификации: 34,2 % (2013 г.), 35,4 % (2012 г.), 36,7 % (2011 г.).

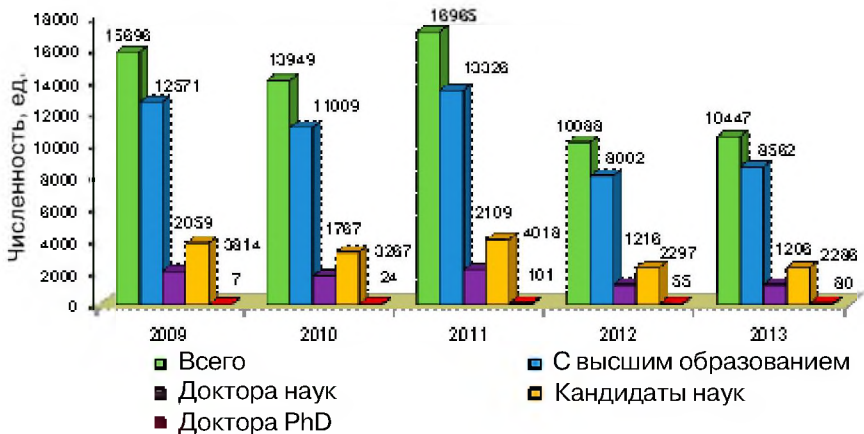


Рис. 4. Динамика квалификационного состава исполнителей научно-технических программ, реализованных в 2009-2013 гг.

Наибольшее число сотрудников (2233 чел.) сосредоточено в исследованиях по агропромышленному комплексу. Крупными научными организациями, численность которых превышает 350 чел., являются ведущие предприятия в области атомной науки и техники. Средняя же численность персонала организации, занятого исследованиями и разработками в рамках программ, составляет 56 чел.

Результативность научных исследований

Мониторинг результатов научных исследований, выполняемых в рамках НТП, проводится на основе данных о полученных новых разработках, в том числе защищенных охранными документами, внедрении результатов работ, а также сведений о количестве публикаций и разработанных документов, указанных исполнителями в отчетах, предоставляемых в НЦНТИ.

Патентная продуктивность

На фоне общего уменьшения числа запатентованных работ, которое наблюдалось в последние годы, в 2013 г. наметился их незначительный рост от 315 ед. в 2012 г. до 347 ед. – в 2013 г., или на 10 % (рис. 5).

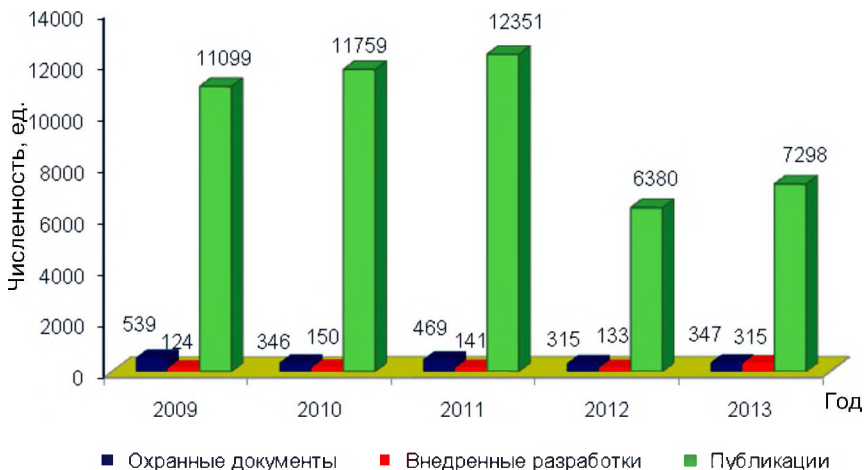


Рис. 5. Динамика показателей результативности НТП, реализованных в 2009-2013 гг.

В целом число запатентованных работ в 2012 г. уменьшилось в 1,5 раза от уровня 2011 г. (469). Это можно объяснить тем, что 2012 г. является начальным этапом реализации большинства научно-технических программ. В то время как разработки новых технологий и патентная активность преобладают на заключительных стадиях выполнения НТП. Для основного количества НТП 2011 г. был завершающим.

Из общего количества охранных документов удельный вес международных патентов в 2013 г. составил 1,4 %. В их число вошли патенты на перспективные разработки АО "МНПХ "Фитохимия", АО "Республиканский научный центр неотложной медицинской помощи", КазНТУ, а также КазНАУ в рамках проектов WO2012115495 "COMBINE HARVESTER" и WO2012115494 "CROPTHRESHINGMETHOD", которые национализируются в США, КНР и в 38 странах ЕПВ (Европейское патентное ведомство).

По видовому составу превалируют патенты РК – 196 ед., из них 89 патентов – на селекционные достижения, затем следуют инновационные патенты – 143, предварительные патенты – 2, авторские свидетельства – 6.

Как показал анализ, на патентование результатов научно-технической деятельности ориентированы 49 организаций (или 26 % общего числа) в рамках 39 НТП. Лидируют по общему количеству полученных охранных документов разработки по НТП в области агропромышленного комплекса – 221 док. (64 % от общего числа). По результатам НТП МОН РК получено 84 охранных док. (24 %), из них 32 док. в рамках программ холдинга "Парасат" и в области здравоохранения – 35 (10 %). По другим программам данный показатель варьирует от 0 до 13 ед.

В целом наглядное представление о патентной активности организаций-исполнителей НТП дает показатель отношения числа патентов к общему числу организаций, который в 2013 г. составил 1,9 охранных док. на 1 организацию, что немногим превышает аналогичный показатель в предыдущем году – 1,8 ед. В завершающем 2011 г. он составлял 2,7 ед.

Сведения о внедренных разработках

В 2010-2012 гг. прослеживается отрицательная динамика внедренных разработок: со 150 ед. до 133 ед. Год 2013 характеризуется увеличением числа научных результатов, внедренных в производство, в 2,4 раза относительно предыдущего года (315 ед.). Из них 5 (1,6 %) внедрено в производственные структуры дальнего и ближнего зарубежья. Наибольший удельный вес организаций, ориентированных на взаимодействие с производством, принадлежит агропромышленному комплексу - 68 % внедрений от общего числа. Высока доля внедренных работ по медицине - 22 %. Значительно ниже данный показатель по НТП МОН РК – 6 %, половина из которых относится к вузовскому сектору науки. Далее следуют работы, выполненные в области космической деятельности и чрезвычайных ситуаций – около 1,5 % внедрений. В среднем по всем НТП в 2013 г. на 1 организацию приходится 1,69 внедренных разработок. В 2012 г. этот показатель составлял 0,77 ед., в 2011 г. - 0,82 ед.

Научные публикации

Максимальная публикационная активность (12351 ед.) отмечена в 2011 г., завершающем трехлетний срок реализации НТП. В 2012 г. количество публикаций снизилось в 1,9 раза (см. рис. 5). Положительная динамика наметилась в 2013 г., когда по материалам исследований было опубликовано 7298 научных трудов (на 14 % больше относительно 2012 г.), из них 127 монографий, 352 методики и рекомендации, 14 нормативных документов, 7 классификаторов, 33 учебных пособия, 160 научно-популярных изданий, 8 словарей, 2 директивных документа, 10 электронных учебников, 9 концепций и 6576 статей.

В среднем из общего количества опубликованных статей удельный вес публикаций в республиканских изданиях составил 77 %, в международных рецензируемых журналах – 6,5 % и странах СНГ – 16,5 %.

Более 39 % всех научных статей имеют сельскохозяйственное направление, 22 % – медицинское, 14 % – общественно-гуманитарное, 5 % – энергетическое, 2 % – биотехнологическое, остальные направления – меньше 1 %.

В среднем в рамках НТП на 1 специалиста в год приходится 0,85 публикации (0,8 - 2012 г., 0,93 - в 2011 г.).

По показателям результативности в разрезе типов программ наблюдаются вполне обусловленные их спецификой различия и четко выраженные устойчивые тенденции:

- фундаментальные программы превосходят отраслевые по публикационной активности исполнителей; усредненный за рассматриваемые годы показатель числа публикаций в 1,7 раз выше по ПФИ, чем по отраслевым;
- результатами отраслевых программ преимущественно являются охранные документы и внедрения. Усредненный показатель количества охранных документов от одной организации, выполнявшей отраслевые программы, в 3 раза выше, чем от организации-исполнителя фундаментальных НТП, а число внедрений выше в 9,6 раза.

Список литературы

1 Программный подход в системе макропланирования/eur.ru/documents/.../41b0a-1.asp

2 Булаев Н.И. Опыт и перспективы внедрения программно-целевого финансирования на федеральном уровне www.ed.gov.ru/photo/.../9116/

3 Марусова О.А. Зарубежный опыт программно-целевого управления государственными расходами и возможности его адаптации в России // rane-brf.ru/conference/2012/marusova.pdf

4 Кочкаров Р. А. Программно-целевое бюджетирование и государственные целевые программы // i-vimi.ru/editions/for.../article_detail.php

5 Ибраев А. Ж., Чултурова Д. Ш., Кульевская Ю. Г., Улезько Г.Г. Финансовое, кадровое обеспечение научно-технических программ в Республике Казахстан и их результативность (по материалам государственной регистрации научно-технических программ и отчетов в 2013 г.): аналит. докл. – Алматы: НЦНТИ, 2014. – 164 с.

6 Оперативная аналитика // <http://science-fund.kz/ru/>

ЭКОНОМИКА

МРНТИ 06.56.31

Л.М. Муталиева¹, Л.М. Байтенова²

¹Казахский университет экономики, финансов
и международной торговли
г. Астана, Казахстан

²Казахский экономический университет им. Т. Рыскулова
г. Алматы, Казахстан

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Аннотация. Актуальность выбранной темы статьи определяется тем, что водно-энергетический комплекс центральноазиатского региона обладает крупнейшим энергетическим потенциалом, который сталкивается с некоторыми системными проблемами. Решение проблем водно-энергетического комплекса Центральной Азии требует наличия эффективных политических механизмов регионального сотрудничества и надёжных источников финансирования с участием государств региона и международных институтов развития. В статье описаны трудности, стоящие на пути реализации гидроэнергетического потенциала центральноазиатского региона, в том числе недостатки регулятивной базы.

Ключевые слова: водно-энергетическая система, Центральная Азия, водные ресурсы, гидроэнергетический потенциал



Түйіндеме. Таңдалған тақырыптың өзектілігі Орталық-Азиялық өңірдің су-энергетикалық кешенінің энергетикалық әлеуетінің зор болуымен анықталады. Алайда оның дамуы бірқатар жүйелік проблемаларға кездеседі. Орталық Азияның су-энергетикалық кешенінің проблемаларын шешу қаржыландырудың сенімді көздерінің, өңір мемлекеттері мен халықаралық даму институттарының қатысуымен, өңірлік ынтымақтастықтың тиімді саяси механизмдерінің болуын талап етеді. Орталық-Азиялық өңірдің гидроэнергетикалық әлеуетін жүзеге асыру жолында бірқатар проблемалар тұр, олардың ішінде регулятивті базаның жеткіліксіздігі атап өтілуде.

Түйінді сөздер: су-энергетикалық жүйе, Орталық Азия, су ресурстары, гидроэнергетикалық әлеует



Abstract. The relevance of the chosen topic of the article is determined by the fact that water and energy complex of the Central Asian region has the largest energy potential. However, its development is facing a number of systemic problems. Solving problems of water and energy complex in Central Asia requires reliable sources of funding with participation of states of the region and international institutions of development and the availability of effective political mechanisms for regional cooperation. To the implementation of the hydropower potential of the Central Asian region faces a number of problems, including lack of regulatory framework is celebrated.

Key words: water-energy system, Central Asia, water resources, hydropower potential.

Основные задачи и приоритетные направления развития водно-энергетической политики стран Центральной Азии

Основными задачами национальной и региональной энергетической политики являются:

- устойчивое обеспечение населения и отраслей экономики водными ресурсами
- повышение эффективности их использования
- улучшение экологической обстановки в регионе.

Приоритетные направления дальнейшего развития энергетики на национальном уровне:

- совершенствование и унификация национального законодательства в рамках региональной энергетической политики;
- совершенствование институциональной структуры, межотраслевого взаимодействия, механизмов учета и государственного контроля над использованием энергетических ресурсов, организационной и технической базы мониторинга;
- оценка энергетических ресурсов и прогнозирование потребностей в них;
- укрепление энергетической инфраструктуры, обеспечение ее технической надежности, безопасной и эффективной эксплуатации;
- приоритетное осуществление национальных программ энергосбережения;
- усиление природоохранной деятельности, направленной на снижение негативного воздействия топливно-энергетическо-

го комплекса на окружающую среду, сохранение запасов и поддержание качества энергетических ресурсов;

- использование возобновляемых источников энергии;
- предупреждение негативного воздействия энергетических отходов на здоровье человека;
- укрепление научно-технического потенциала топливно-энергетического комплекса;
- обеспечение доступа общественности к информации по энергетическим вопросам и вовлечение общественных институтов и населения в политику энергосбережения [1].

Приоритетные направления развития энергетики на региональном (ЦА) уровне:

- совершенствование правовых, организационных и экономических механизмов в рамках межрегионального сотрудничества в области использования имеющихся водно-энергетических ресурсов, создания экологически чистых видов энергии в Центральной Азии;
- развитие энергетических комплексов, поддержание их технической надежности и безопасности;
- формирование национальной и региональной политики энергосбережения;
- усиление природоохранной деятельности;
- создание эффективно функционирующей системы обмена информацией;
- проведение единой взаимовыгодной политики экспортируемых энергоносителей.

С точки зрения устойчивого экономического развития перед государствами ЦА встает целый ряд вопросов, которые требуют всесторонней оценки, внимания и взвешенного подхода в разрешении таких проблем, как энергоемкость экономики, энергопотребление на душу населения, структура энергопотребления, рост численности населения, урбанизация, внедрение высоких технологий и обмен технологиями, повышение энергоэффективности и энергосбережения, экологические стандарты энергопотребления и улучшение экологии энергетики, меры, принимаемые в связи с глобальным потеплением, выбросы вредных

веществ и экологические аспекты развития ядерной энергетики и др. [2].

В регионе имеются многообразные источники энергии, исчерпаемые и возобновляемые её виды. По обеспеченности всеми видами энергоресурсов в наиболее выгодном положении находится Казахстан. Что касается Кыргызстана и Таджикистана, то они обладают значительным гидроэнергетическим потенциалом и незначительными возможностями по углеводородному сырью. Вместе с тем абсолютная энергетическая обеспеченность на краткосрочную перспективу, удовлетворяющая условиям устойчивого развития в странах ЦА невозможна вследствие дестабилизирующих факторов экономического, социального и экологического характера. Это обстоятельство обуславливает необходимость развития интегрированного подхода и согласованность действий государств ЦА по региональному сотрудничеству в области энергетической политики [3].

Основные направления энергетической безопасности стран ЦА

Развитие экономики и энергетики в странах ЦА имеет следующие тенденции:

- рост внутреннего спроса на энергоносители;
- наращивание производства энергоресурсов для удовлетворения внутреннего спроса и выхода на международный рынок энергетических ресурсов;
- развитие водно-энергетической инфраструктуры;
- развитие регионального сотрудничества в водно-энергетической сфере;
- налаживание эффективного обмена энергоносителями внутри региона, позволяющего с максимальной эффективностью использовать имеющийся энергетический потенциал.

Актуальными задачами в области охраны окружающей среды являются предотвращение загрязнения экосистем, а также использование экологически чистых нетрадиционных возобновляемых источников энергии - солнца, ветра, геотермальных вод, малых водотоков и т.д.

В условиях существенного роста цен на углеводородное топливо и установления технико-экономических пределов возможного централизованного энергоснабжения с существенными ресурсозатратами для стран ЦА стала очевидной перспективность децентрализованного энергоснабжения значительного количества рассредоточенных промышленных и населённых объектов с использованием тех или иных видов ВИЭ (возобновляемые источники энергии).

Регион располагает гидроэнергетическим потенциалом, который можно использовать как с технической, так и с экономической точки зрения, имеются здесь также крупные залежи урана. Наиболее результативные работы ведутся по использованию гидроэнергоресурсов средних и малых водотоков. Солнечная энергия в странах ЦА используется по различным направлениям теплоснабжения сезонного и круглогодичного действия. Потенциальные ресурсы внешних источников энергии ВИЭ, в частности энергия солнечного излучения, поступающая в течение года на территорию стран региона, многократно превышает потребляемые объёмы энергоресурсов. Кроме того, наличие в Узбекистане, Туркменистане, Казахстане значительных ресурсов геотермальной энергии и возможности получения биомассы растительного происхождения в больших объёмах и на значительных территориях, а также слабая изученность возможности получения гидроэнергии на средних и малых водотоках, создают хорошие предпосылки для масштабного вовлечения ВИЭ в топливно-энергетический баланс всех стран ЦА в целях обеспечения устойчивого экологически безопасного развития энергетики [4].

Обеспечение энергетической безопасности каждой из стран центральноазиатского региона предусматривает соблюдение энергетического баланса с учетом реализации национальных программ социально-экономического развития и внедрение энергосберегающих технологий. Для этого необходимо решение следующих задач:

- эффективно использовать энергетические и водные ресурсы межгосударственных источников с целью ирригации при пе-

риодических или эпизодических выпусках воды из водохранилища для регулирования расхода воды на нижележащем участке водотока или уровня воды в самом водохранилище;

- развивать региональные базы данных и разрабатывать механизмы обмена информацией между соответствующими структурами в водной и энергетической сферах;

- осваивать имеющиеся гидроэнергетические ресурсы путём строительства крупных, малых и микроГЭС для энергоснабжения в сельской местности и на удалённых труднодоступных территориях;

- изучать потенциал энергоресурсов и разрабатывать концепции по применению ВИЭ с определением их индикаторов, в том числе возобновляемых источников энергии;

- создавать условия (научно-технические, организационные, законодательные, финансовые, информационные), способствующие внедрению ВИЭ и энергосберегающих технологий в регионе;

- внедрять метрологии оценки эффективности эколого-энерго-экономической системы;

- перейти к энергосберегающему типу экономического роста;

- увеличивать доли электростанций с использованием 2-х и более видов топлива;

- разрабатывать и осуществлять согласованную политику на внешнем рынке энергоносителей [5].

Для более эффективного сотрудничества стран ЦА по совместному использованию водно-энергетических ресурсов наиболее актуальными вопросами, требующими первоочередного решения на перспективу, являются:

- разработка нормативно-правовых основ сотрудничества и сближение законодательств стран ЦА в отношении использования водно-энергетических ресурсов;

- создание совместной базы данных и механизма обмена оперативной информацией между водными и энергетическими ведомствами стран;

- реорганизация и оптимизация структуры управления водной и энергетической отраслями на национальном и региональном уровне [6,7].

Модернизация оборудования на электростанциях стран ЦА.

Для устранения частичной зависимости Узбекистана от единой энергосистемы Центральной Азии проводится полная реконструкция предприятий электроснабжения. Принятая государственная программа технического обновления этой базовой отрасли рассчитана до 2014 г., ее реализация, по расчетам, уже через несколько лет позволит увеличить энергетический потенциал Узбекистана как минимум на 20 %. К участию в осуществлении столь масштабного проекта приглашены такие компании, как "Сименс", "Мицубиси", "АББ" и другие зарубежные фирмы.

В настоящее время проводятся ремонт и замена технологического оборудования, реконструкция турбин и котельных агрегатов, установка новых питательных насосов на тепловых электростанциях. Продолжается реконструкция энергоблоков и частичная модернизация оборудования на Сырдарьинской и Ново-Ангренской ГРЭС, а также на Ферганской и Мубарекской теплоэлектростанциях [8].

В ближайшие годы предусмотрены модернизация турбин на Ташкентской и Навоийской ГРЭС, замена и ремонт оборудования на Тахиаташской и Ангренской ГРЭС. Техническое перевооружение, внедрение современных технологий будет осуществляться как за счет собственных источников финансирования, так и с привлечением иностранных инвестиций. Все это позволит снизить удельные расходы топлива, экономить ежегодно около 540 млн. м³ газа, повысить мощности на действующих электростанциях на 905 МВт, обеспечить продление ресурса работы оборудования еще на 8-10 лет.

Важные факторы успешного функционирования энергосистемы республики - реконструкция и дальнейшее развитие электрических сетей. Формирование их оптимальной конфигурации даст возможность увеличить надежность, гибкость схемы передачи электроэнергии, снизить ее потери, включать дополнитель-

ные мощности при их дефиците, а также уменьшить зависимость от энергосистем сопредельных государств. В соответствии с этим намечено строительство нескольких подстанций в Ташкентской, Самаркандской, Ферганской и других областях. Общая протяженность электрических сетей в республике, составляющая 240 тыс. км, увеличится на 1355 км [9].

Особое внимание в принятой программе придается строительству новых источников генерирующих мощностей. Кроме того, для увеличения выработки электроэнергии необходимо завершение работ по вводу первого энергоблока мощностью 800 МВт на крупнейшей в Центральной Азии Талимарджанской ГРЭС. Этот объект требует больших денежных затрат. Но высока и их окупаемость: улучшение электроснабжения даст импульс развитию промышленности в Кашкадарьинской и других областях республики. В ближайшее время начнется строительство эффективных и экономически выгодных парогазовых установок на Ташкентской и Навоийской ГРЭС, а также на Ташкентской и Мубарекской ТЭЦ. Их применение будет способствовать снижению техногенной нагрузки энергопроизводства на окружающую среду, позволит ежегодно экономить до 300 тыс. т условного топлива, увеличить эффективность его использования.

По данным МЭА, в 2012 г. первичное потребление энергии в Узбекистане составило 43,8 млн. т н.э., а производство – 55,1 млн. т н.э. В структуре производства доминирует природный газ (88,6 %); нефть составляет 7,7 %. В структуре потребления ПЭР также преобладает природный газ (86,0 %); доля нефтепродуктов – 9,1 %. Для получения пользы от небольших водотоков реализуется программа строительства объектов малой гидроэнергетики, что также значительно повысит выработку электроэнергии.

Значимыми направлениями деятельности энергетиков становятся сокращение объемов сжигания газа на электростанциях с увеличением доли выработки электроэнергии с помощью угля, а также проведение энергосберегающей политики, внедрение новейших технологий. Активизировались работы по использованию ветровой и солнечной энергии. Однако практическое

воплощение уже имеющихся отечественных и зарубежных разработок задерживается из-за недостаточного финансирования. Возможно, решению этой проблемы поможет укрепление энергетической независимости, когда республика будет способна в больших объемах экспортировать электроэнергию.

Проводимые структурные преобразования энергетического комплекса и организация ГАК "Узбекэнерго" предполагают создание единого цикла по добыче топлива, генерации и транспортировке электрической энергии.

Поэтапная реструктуризация отрасли, акционирование энергетических предприятий, создание конкурентной среды в сфере энергетики позволят более полно удовлетворить потребности всех отраслей экономики и населения в электрической и тепловой энергии [10].

Общеизвестно, что Таджикистан с его водными запасами является одной из крупнейших в мире республик с большим гидроэнергетическим потенциалом, занимающим одно из ведущих мест в мире (527 млрд. кВт). Ресурсы гидроэнергетики уникальны, хотя они освоены менее чем на 5 %. Перспектива освоения относительно дешевой и экологически чистой электроэнергии в стране огромна. Это очень важно по региональному и глобальному вкладу в снижение экологического давления на природную среду, сокращение выброса углекислого газа в атмосферу и отрицательное воздействие изменения климата. В то же время вода, используемая в производстве гидроэлектроэнергии, не теряет своего количества и качества. Мировая практика многократно доказала, что сотрудничество стран бассейна в совместном строительстве или инвестировании строительства водохранилищ и гидроэлектростанций способствует повышению эффективности управления водными ресурсами речного бассейна в интегрированном использовании в пользу этих стран и улучшению экологии бассейна. Таджикистан – горная страна с абсолютными высотами поверхности земли от 3000 до 7495 м, почти половина территории расположена на уровне свыше 3000 м. В этом плане сама природа наделила республику огромными возможностями в области экологически чистых возобновляемых

источников энергии. В среднем густота речной сети составляет около 0,6 км/км². Это говорит о неисчерпаемости запасов гидроэнергоресурсов, позволяющих республике находиться на 8-м месте по удельным запасам на душу населения и на единицу территории. Наличие гидроэнергоресурсов определило направление развития энергетики республики по пути строительства гидроэлектростанций, что, в свою очередь, создало возможность размещения в Таджикистане энергоёмких производств [11].

Общая установленная мощность гидроэлектростанций в настоящее время составляет 4070 тыс. кВт·ч по сравнению с 15,8 млрд. кВт·ч в 2009 г. Крупнейшей гидроэлектростанцией республики является Нурекская ГЭС на р. Вахш с установленной мощностью 3000 МВт и среднегодовой выработкой электроэнергии 11,2 млрд. кВт·ч/год. Ниже створа Нурекской ГЭС расположена Байпазинская ГЭС, состоящая из 4-х агрегатов по 150 МВт с годовой выработкой электроэнергии 2,5 млрд. кВт·ч/год. На р. Вахш также построен и успешно работает каскад Вахшских ГЭС общей мощностью 285 МВт, на р. Варзоб – каскад Варзобских ГЭС общей мощностью 25 МВт, на р. Сырдарья – Кайракумская ГЭС мощностью 126 МВт, на Памире – Хорогская и Памирская ГЭС общей мощностью 28 МВт.

С целью электроснабжения горных труднодоступных населённых пунктов введены в эксплуатацию более 265 малых ГЭС мощностью 5-2500 кВт. По их запасам страна занимает 8-е место в мире и 1-е место по удельным запасам. Таджикистан может за год выработать до 527 млрд. кВт·ч электроэнергии при общей установленной мощности гидроэлектростанций в 4070 МВт. Однако на сегодняшний день используется всего до 5 % этого потенциала [12].

Инвестиции в водно-энергетические проекты стран ЦА.

По оценке многих экспертов, на реабилитацию энергосистемы Таджикистана потребуется 5-7 лет и более 2 млрд. дол. В настоящее время на территории РТ задействованы значительные инвестиционные проекты в сфере энергетики таких стран, как Россия, Иран, Китай и т.д. Помимо них изъявляют готовность инвестировать в энергетику РТ и другие страны мира. Однако

необходимо отметить, что в последнее время потенциальных инвесторов настораживает доминирование государства в энергетических проектах, т.е. если прежде официальные власти Таджикистана соглашались практически на любые условия для привлечения в страну иностранных инвесторов, то отныне все проекты проходят строгий правительственный отбор [13].

Строительство ГЭС "Сангутда-1" осуществляется российскими инвесторами с 2004 г., когда были подписаны соглашения между правительством Таджикистана и правительством России о порядке и условиях долевого участия РФ в строительстве Сангутдинской ГЭС-1. В январе 2005 г. в Душанбе подписан трехсторонний документ между министерствами энергетики Таджикистана, Ирана и российской компанией РАО "ЕЭС" об участии в строительстве гидроэлектростанций "Сангутда-1" и "Сангутда-2". Помимо этого был подписан двусторонний меморандум между Таджикистаном и Российской Федерацией, в соответствии с которым российская сторона взяла на себя обязательство инвестировать в строительство Сангутдинской ГЭС-1. Это первый большой проект, реализуемый Россией в области энергетики в странах СНГ. В целом объем контрактов по линии ГЭС "Сангутда-1" составил примерно 400 млн. дол. и в этом направлении ведется стабильная работа. Стороны намерены закончить совместный проект в течение 4-х лет, чтобы Таджикистан в ближайшем будущем смог обеспечить население страны электроэнергией и поставлять ее в страны региона, в частности, в Афганистан.

Вместе с тем в последнее время страны - члены ЕврАзЭС также проявляют определенный интерес к этому проекту. Так, в сентябре 2006 г. обсуждался вопрос о совместном участии в завершении строительства Сангутдинской ГЭС-1 и Камбаратинской ГЭС-2 в Кыргызстане в рамках планируемого создания водно-энергетического консорциума. При этом рассматривается возможность передачи Таджикистаном и Кыргызстаном доли владения другим государствам – членам ЕврАзЭС в соответствии с их участием в проекте. По данным МЭА, в 2012 г. первичное потребление энергии в Таджикистане составило 2,3 млн. т н.э., а

производство – 1,5 млн. т н.э. В структуре производства энерго-ресурсов доминирует гидроэнергия, на которую приходится около 90 % суммарного объема. В небольших объёмах ведётся добыча угля, нефти и газа. В потреблении преобладает гидроэнергия (59 %), значительна роль нефтепродуктов (24 %) и природного газа (13 %).

В условиях центральноазиатского региона мощным гидро-энергетическим потенциалом обладают в основном Таджикистан и Кыргызстан, который находится в самом сердце огромного Евразийского континента. Высокие горные системы формируют главное богатство – чистейшую воду. Вековые ледники и снега питают 252 большие и малые реки, которые, в свою очередь, могут быть использованы для выработки электроэнергии. Энергетический потенциал рек Кыргызстана составляет 140-160 млрд. кВт·ч в год и является основой гидроэнергетики. На самой многоводной и мощной р. Нарын построен уникальный каскад гидроэлектростанций во главе с флагманом кыргызской энергетики Токтогульской ГЭС. К сожалению, в настоящее время гидроэнергетический потенциал страны освоен только на 10 % [14].

Гидроэнергетика – это одновременно и сильная, и слабая сторона энергетики Кыргызстана. Сильная потому, что гидроэнергетика не загрязняет окружающую среду, и стоимость электроэнергии существенно ниже других возобновляемых источников. Слабая, так как в годы маловодья необходима поддержка других более затратных источников энергии. Имея 1,3 млрд. т разведанных угольных запасов, Кыргызстан все же испытывает нехватку добычи углеводородов и зависимость от их массового завоза извне. Использование современных технологий бездымного сжигания и переработка угля в газообразное топливо позволили бы диверсифицировать энергоносители и улучшить топливно-энергетический баланс страны. И все же, несмотря на слабые стороны, гидроэнергетика является магистральным путем развития энергетических мощностей и увеличения выработки электроэнергии. Уже есть конкретные планы строительства Камбаратинских ГЭС, дальнейшего освоения потенциала р. Нарын путем строительства Кокомеренского и Верхне-Нарынского кас-

кадов ГЭС, освоения потенциала р. Сары-Джаз и многочисленных малых рек. Согласно Национальной энергетической программе к 2025 г. выработка электроэнергии должна быть удвоена и достичь 30 млрд. кВт·ч в год. Это даст возможность не только полностью обеспечить электроэнергией внутренние потребности и привлечь в страну стратегические энергоемкие производства (ферросплавные или алюминиевые заводы), но и поставлять электроэнергию на экспорт, например, в страны Южной Азии – Пакистан, Афганистан, Индию. Рынки энергии этих стран представляют для нас большой интерес, так как пик годового потребления электроэнергии в них приходится на летний период, т. е. как раз тогда, когда в Кыргызстане имеется ее избыток.

Кыргызстан и дальше намерен осуществлять гидроэнергетические проекты, развивать законодательную базу в сфере энергетики в направлении дальнейшей либерализации с целью привлечения крупных инвесторов. Также не останется без поддержки малый и средний бизнес. В этом сегменте будут созданы все условия для строительства малых ГЭС и освоения возобновляемых источников энергии.

Направления дальнейшего развития комплекса мероприятий водно-энергетических ресурсов ЦА.

В настоящее время Республика Таджикистан производит в среднем 16-17 млрд. кВт·ч электроэнергии в год. Необходимая же потребность составляет 22-24 млрд. кВт·ч, т. е. дефицит достигает 5 млрд. кВт·ч в зимний период (в летний период излишки составляют до 2 млрд. кВт·ч). Таджикистан, 93 % территории которого составляют горы, не имеет другой альтернативы кроме развития в качестве базы своей экономики гидроэнергетических ресурсов рек. Поэтому жизненно важно для страны завершение строительства, начатого в советское время Рогунской ГЭС и некоторых других гидроэлектростанций на реках Вахш, Пяндж, Зарафшан и др. Рогунская ГЭС учтена в схеме комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Амударьи, разработанной в институте "Средазгипроводхлопок" в Ташкенте. При участии специалистов, ученых, руководителей водохозяйственных и энергетических ведомств Казахстана, Кыргыз-

стана, Таджикистана и Узбекистана в 2000-2003 гг. была разработана Стратегия регионального сотрудничества по рациональному и эффективному использованию водных и энергетических ресурсов Центральной Азии (СПЕСА). Согласно этому документу в Центральной Азии запасов нефти и газа осталось на 60 лет. Гидроэнергетические ресурсы возобновляемые, их запасы, возможные к освоению, в данное время превышают нынешнее потребление электроэнергии Центральной Азии в 3,5 раза, 80 % этого потенциала находится в Таджикистане. Это экологически чистая энергия. Даже сейчас Таджикистан оказывает неоценимую услугу по поддержанию частоты электроэнергии в сетях Узбекистана и юга Казахстана. С исчерпанием газа и нефти наши соседи, если не будут взаимодействовать с Таджикистаном, должны перейти на угольную, либо атомную энергетику, которые известны своей "экологической чистотой". Как следствие, Центральную Азию могут ожидать не совсем радужные перспективы.

Гидроэнергетика в отличие от ирригации, гипертрофированно развитой в Узбекистане, Туркменистане и Казахстане, не является безвозвратным водопотребителем, т. е. она не расходует воду безвозвратно, а только пропускает ее через турбину ГЭС. Орошаемое земледелие забирает речной сток именно безвозвратно, если и возвращает некоторую небольшую часть в виде дренажного стока, то очень плохого качества. Основные идеи, предпроектные проработки и проектные разработки освоения гидроэнергетических ресурсов Центральной Азии, особенно Таджикистана, в том числе строительства Рогунской ГЭС, были сформулированы в советский период и выполнены специалистами Узбекистана ("Ташгидропроект") и России. В отчете ташкентского института "Союзгипроводхлопок" за 1990 г. говорится, что для ликвидации дефицита воды в бассейне Амударьи необходимым мероприятием является строительство Рогунской ГЭС. Как следствие, это будет выгодно в том числе и соседним странам. Регулирование стока Рогунским водохранилищем позволит осуществить с 90 %-ной обеспеченностью орошение земель в бассейне Амударьи, освоить дополнительные земли и повысить водообеспеченность уже эксплуатируемых земель.

Во-первых, сток р. Вахш составляет всего 30 % стока р. Амударьи. То есть теоретически при "максимально конфликтном" режиме совместной работы двух водохранилищ (Нурекской и Рогунской) максимальный ущерб странам низовья составит не более 15 % в период наполнения и еще меньше после ее накопления. Эта как раз та доля, которую Таджикистан недобирает. Но и это только теоретически и только при "максимально конфликтном" режиме эксплуатации водохранилищ. Однако опыт многолетней эксплуатации Нурекского и Кайраккумского водохранилищ показывает обратное. Разве есть какие-либо примеры целенаправленного враждебного применения Таджикистаном своих водохранилищ? Например, по Кайраккумскому водохранилищу в маловодный год в Таджикистане делается максимально возможное, чтобы учесть и интересы соседей в нижнем течении Сырдарьи. Ясно, что собственная энергетическая безопасность не может быть достигнута за счет снижения безопасности соседних государств. Предпринимаемые меры по строительству водно-энергетических объектов направлены в первую очередь на сбалансирование водных и энергетических проблем и мобилизацию собственных ресурсов для достижения стабильности всего центральноазиатского региона. Многие запроектированные и намеченные объекты строительства в Таджикистане - это средние и малые ГЭС, которые никакого отрицательного влияния на экологию и безопасность не имеют. В своём выступлении на встрече со строителями Рогунской ГЭС, состоявшейся в октябре 2009 г., президент Таджикистана Э. Рахмон подчеркнул, что именно с учётом необходимости обеспечения потребностей страны и решения её серьёзных энергетических проблем, возобновлено строительство начатой ещё в 80-е гг. прошлого века Рогунской гидроэлектростанции. Он отметил, что в начале 2008 г. к строительству гидроэлектростанции приступили силами 635 рабочих и 46 ед. техники и механизмов. Отрадно, что за год численность работающих на данном объекте достигла 6 тыс. чел., а количество машин и механизмов – 553 ед. Причём освоение выделенных средств по сравнению с аналогичным периодом прошлого года возросло более чем в 6 раз. Наряду с этим необ-

ходимо отметить, что в 2010 г. из государственного бюджета на строительство электростанции было предусмотрено выделение более чем 650 млн. сомони, что на 22 % больше, чем в прошлом году [15]. Из общего его объема на долю Таджикистана приходится около 70 %, а на долю Кыргызстана – примерно 21 %. В случае эффективного использования гидроэнергетического потенциала не только обеспечиваются потребности населения в гидроэнергии, но и в будущем эти страны могут стать основными экспортёрами гидроэнергии не только в регионе, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Для включения Евразийского экономического сообщества в качестве коллективного участника в водно-энергетических взаимоотношениях стран Центральной Азии есть все экономические и политические предпосылки (таблица). Комплексное решение водно-энергетических проблем невозможно без финансовой поддержки государства и усиления его роли в сохранении,

Топливо-энергетический баланс Таджикистана на 2012 г., млн.т

Показатель	Добыча (выработка)	Импорт	Экспорт	Изменение за счет запасов (в т.ч.бун- керных)	Потреб- ление
Уголь	0,09	0,01	–	–	0,10
Нефть	0,03	–	-0,01	–	0,02
Нефтепродукты	–	0,57	-0,02	-0,03	0,52
Газ	0,03	0,26	–	–	0,29
Атомная энергия	-	–	–	–	-
Гидроэнергия	1,36	–	–	–	1,36
ВИЭ (без учета гидроэнергии)	–	–	–	–	–
Международная торговля электроэнергией	–	0,03	-0,02	–	0,01
Энергия, всего	1,51	0,87	-0,05	-0,03	2,3

Источник – МЭА. Российское энергетическое агентство.

эксплуатации и дальнейшем функционировании мелиоративно-ирригационных фондов. Основными приоритетами могут быть водоёмкие технологии, развитие рынка водосервисных услуг, обновление гидротехнических фондов, усиление и дальнейшее привлечение зарубежных инвестиций в водном хозяйстве. Целесообразно направить на эти цели лизинговые средства, наладить производство более современной оросительной техники на базе создания совместных предприятий, в том числе путем приобретения лицензий лучших российских и других зарубежных фирм.

При рационализации использования энергетического потенциала должны учитываться необходимые меры не только на республиканском уровне, но и в региональном масштабе в целом. При этом комплексность реализации взаимосвязанных мероприятий по рациональному использованию водно-энергетических фондов не всегда может обеспечить рост эффективности развития гидроэнергетики в масштабе страны. Вполне возможно, что иногда целесообразнее проводить комплекс мероприятий в конкретных регионах, хозяйствах и участках, где есть возможность его осуществления и необходимые предпосылки [16]. На современном этапе развития и интеграции евразийского пространства странам ЦА необходимо осознавать, как важна роль совместного развития и решения проблем водно-энергетической системы.

Список литературы

1 *Олимов М., Камолитдинов А.* Региональное сотрудничество по использованию водных и энергетических ресурсов Центральной Азии // Центральная Азия и Кавказ. - 1999. - №2 (3). - 122 с.

2 *Ниязи А.* Таджикистан: проблемы использования водно-энергетических ресурсов // Центральная Азия и Кавказ. – 2003. – № 4. – С. 123-132.

3 *Мухаббатов Х.* Водные ресурсы Таджикистана: формирование и использование // Центральная Азия. – 1998. – № 1(13). – С. 93.

4 *Молдошев К.О.* Водноресурсный цикл как метод исследования проблем рационального водопользования // Вода и устойчивое развитие Центральной Азии. – Бишкек: ИВПиГ НАН КР, Фонд "Сорос - Кыргызстан", 2001. – С. 160-164.

5 *Мамед-Заде П.* Партнерство ради воды // Азия и Африка сегодня. – 2002. – № 1. – С. 37-88.

6 *Маматканов Д.М.* Современные проблемы, водная политика и стратегия использования водных ресурсов в Кыргызстане // Эхо науки: Изв. НАН КР. – 1997. – № 4. – С. 36-38.

7 *Суюмбаев М., Мамытова А.* Природные ресурсы как фактор развития Центральной Евразии // Центральная Азия и Кавказ. – 1998. – № 1. – С. 31.

8 *Зиядуллаев Н.* Сотрудничество России с Центральной Азией в рамках региональных организаций (ЕврАзЭС, ШОС и др.) // Рос. внешнеэкономич. вестн. – 2006. – № 10. – С. 35-45.

9 *Абдуллаева М.* За все надо платить: Водная проблема Центральной Азии // Наша газета. – 1998. – 9 апр. – С. 4.

10 *Черняев А.М., Прохорова Н.Б.* Водные ресурсы, их использование и охрана. – Екатеринбург: РосНИИВХ, 2002. – 300 с.

11 *Усубалиев Т.У.* Вода дороже золота. Водные ресурсы Кыргызстана - это его национальное богатство. – Бишкек: Шам, 1998. – 256 с.

12 *Уотерс П.* Роль водного права в развитии стратегии интегрированного управления водными ресурсами // Международное и национальное водное право и политика. – Ташкент, 2001. – С. 4.

13 *Сарсембаев С.Н.* Водное хозяйство Казахстана. – Алмата: "Кайнар", 1971. – 192 с.

14 *Мальцев А.Б.* Природные условия как основа сельскохозяйственного использования водных и земельных ресурсов на примере Средней Азии. – М.: Наука, 1981. – 95 с.

15 Перспективы интеграции в освоении энергетических и водных ресурсов в Центральной Азии // Интеграционный комитет ЕврАзЭС. – М., 2004. – 57 с.

16 *Ниязи А.* Таджикистан: проблемы использования водно-энергетических ресурсов // Центральная Азия и Кавказ. – 2003. – № 4. – С. 123-132.

Т. Мендебает

Компания "Жайлау"
г. Алматы, Казахстан

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА – ПОКАЗАТЕЛЬ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ВНУТРЕННИХ РЕСУРСОВ

Аннотация. Приведены сведения об основополагающих ресурсах для развития инновационной экономики в стране. Обозначена необходимость перехода от сырьевой экономики к инновационной посредством приложения собственного интеллектуального потенциала к эффективному освоению внутренних природных ресурсов. Предложены принципиально новые идеи по орошению сельхозугодий, освоению геотермальных месторождений в качестве энергоисточников, изучению недр земли и добычи полезных ископаемых, экологии. Идеи практически реализуемы, могут стать основой для ведения НИР и ОКР в соответствующих отраслях.

Ключевые слова: инновации, интеллектуальные ресурсы, сланцевая революция, интеллектуальная собственность, развитие науки.



Түйіндеме. Мақалада еліміздегі жаңашылдық (инновациялық) экономикасын дамытудың ішкі мүмкіншіліктері келітірілген. Шикізат үнемдеуден білім экономикасына көшудің қажеттілігі айтылып, оны іске асырудың нақты жолы - зияткерлік меншік жаңалықтарын табиғи қорымызды тиімді пайдалануға бағыттау. Ауыл шаруашылығында егіс алқаптарын суландыру, ыстық су көздерін электр қуатын өндіруге пайдалану, жер қойнауын зерттеу және қазба-байлықтарды өндіру мәселелерінде, экологияға байланысты тың, жаңа идеялар аталған.

Түйінді сөздер: инновация, зияткерлік қамбалар, сландық революция, зияткерлік меншік, ғылымның дамуының.



Abstract. Fundamental resources are given for the development of innovation economy in the country. Necessity is marked of transition from raw-material economy to innovational one through the application of its own intellectual

potential for the effective development of domestic natural resources. Principally new ideas are proposed for irrigation of agricultural lands, development of geothermal fields as energy, studying of the bowels of the earth and mining, ecology. Ideas may be practically implemented, can provide the basis for conducting research and development activities in their respective industries.

Key words: innovation, intellectual resources, shale revolution, intellectual property, development of science.

Введение. XXI в. – время ускорения процессов глобализации мира, усиления борьбы за жизненные пространства и сферы влияния. Выработаны новые виды глобальной борьбы, которые позволяют технологически развитым государствам получить контроль над чужой территорией без применения военной силы.

Аксиома глобализации - побеждает сильнейший, конкурентоспособный. Без конкуренции нет развития, а в современном понимании конкуренция есть технологическая гонка, аргументы которой – идеи в виде изобретений, научные разработки и скорость их освоения. Темпы гонки заметны в области высоких технологий, когда новейшие разработки исчезают, не успев получить признание и распространение.

Конкурентоспособность как индикатор технического прогресса определяет место страны в мировом разделении труда, вид экономики, уровень занятости населения и обороноспособности. К чему может привести проигрыш в конкурентной борьбе наглядно видно на примере Детройта. Город Детройт, родина автопрома США, окончательно обанкротившийся в 2013 г., начал свой путь к смерти в 70-е гг. прошлого века, когда американские машины стали проигрывать японскому автопрому.

Сегодня Детройт, с пустующими кварталами и простаивающими заводами, постепенно превращается в город-призрак. Аналитики прогнозируют, что в предстоящих условиях кардинального технологического передела мира участи Детройта не избежать многим государствам.

Главные условия конкурентоспособности - состояние собственной науки, наличие наукоемкой промышленности, системная нацеленность на поиски новых идей и талантливых людей.

Ситуация в мире такова, что реальная борьба ведется за неисчерпаемый ресурс – качественный человеческий материал. И именно страны, которые смогут привлечь или подготовить "качественных", будут выигрывать в условиях глобализации мира. То есть преуспеют те, кто по максимуму будет использовать уникальное свойство человека – работать головой.

Если обратить внимание на последние публичные выступления президента США Барака Обамы, то главный ресурс, за который он призывает бороться – человеческий капитал, движущая сила технологического преобразования мира. На этом фоне сырьевая экономика с неискоренимой коррупционной составляющей уязвима и скоротечна. Недавно Евросоюз (ЕС) принял программу – в течение несколько лет уйти от сырьевой зависимости от России [1].

Время сланцевой революции. Сегодня мир живет в период сброса цен на нефть и газ. Причина не только в замедлении темпов роста мировой экономики, а куда более весомая и долгосрочная – в сланцевой революции. По итогам 2013 г. США оказались на первом месте в мире по добыче нефти, опередив Саудовскую Аравию и Россию. Это стало возможным за счет 20 %-ного роста добычи легкой, качественной, менее затратной в переработке сланцевой нефти в Штатах [2].

По данным International Energy Agency, извлекаемые запасы сланцевой нефти на земном шаре оцениваются в 450 млрд. т, что вдвое превышает запасы обычной нефти. Первое место по запасам сланцевой нефти занимают США, далее идут Бразилия и Россия [3]. По прогнозам аналитиков, благодаря сланцевой революции, в результате технологического прорыва в бурении скважин нынешний основной импортер нефти США начиная с 2015 г. сами станут ее экспортером.

Кроме сланцевой нефти, есть еще сланцевые газы. Если мировые запасы обычного газа исчисляются 40 трлн. м³, то примерно столько же залегает в газоносных сланцах. Сланцевые газы и нефть присутствуют в мире повсеместно, и слышны разговоры о конце газового экспорта. Возможно, в будущем многие страны на собственной территории начнут добывать столько

сланцевого газа, сколько им необходимо. Уже сегодня сланцевые страны опустили мировые цены на газ на 20 % [3]. Буквально недавно Великобритания объявила об открытии на собственной территории огромных запасов сланцевого газа. Япония заявила о скорой добыче газовых гидратов на морском шельфе, новом колоссальном прорыве, подхваченном прибрежными государствами Азии. Забеспокоился другой основной импортер углеводородов – Китай, где начались интенсивные поиски сланцевой нефти и сланцевого газа. Главный урок сланцевой революции в том, что рынок может измениться очень быстро: в силу ускорения научно-технического прогресса. Впрочем, именно он на 90 % уже более чем 100 лет обеспечивает рост экономики.

Возможности добычи сланцевых сырьевых источников или развития собственных 3D-технологий есть далеко не у каждой страны и, наблюдая столь интенсивный экономический и стратегический прорыв мировых держав, неизменно напрашивается вопрос: "Можно ли догнать и...?".

Нужно ли развивать свою науку? Ответ: без сомнения! Здесь решающую роль играет позиция, учитывающая жизненные интересы страны, её внутренние возможности и природные ресурсы, и главное, выбор верных стратегических направлений развития отечественного научно-технического прогресса, содержащего новые идеи и знания, через конкретные проекты и предложения по его достижению. *Страна, не имеющая собственных проектов, становится объектом чужих проектов и выгод.*

К примеру, много говорится об альтернативной энергетике. В то же время европейские правительства из-за кризиса свернули программы по развитию альтернативных источников энергии. В России солнечные батареи, в производство которых вложены солидные средства, в товар не пошли [4]. Однако это не означает, что нам не нужно в этом направлении вести разработки. Наоборот, требуются собственные проекты освоения нетрадиционных видов энергии на новой идейной основе, отличные от традиционных схем, исхоженных вдоль и поперек.

В условиях Казахстана развитие альтернативной энергетики (ветер, солнце) позволяет косвенно сберечь водные ресурсы

страны. Потребляющие воду в огромных количествах электростанции (топливные, газовые, угольные и атомные) работают по одному принципу: нагревают воду до образования пара, который вращает турбины, вырабатывающие электрический ток. Следовательно для научно-технического прогресса страны необходимы собственные идеи и внутренние ресурсы. Невозможно кого-либо обогнать, куда-то войти, все время догоняя.

В этом контексте «отверточная технология», завозимая извне, лишена главного – идейного содержания. Произведенная с ее помощью продукция с участием государства может быть направлена в основном для внутреннего потребления и экспортного потенциала. Это, наподобие игры в детские конструкторы, когда на сборочно-конвейерном производстве собирают машины и установки из импортных агрегатов, при этом копия по качеству сильно уступает оригиналу.

При сборке, не снимая пломбы и соблюдая инструкции, ни о каком их совершенствовании и трансферте технологии, передаче секретов производства нет и речи. Есть вероятность застрять в технологиях середины прошлого века. Помимо потерь времени, имеются пока еще неосознанные риски. В систему управления устройством вставляются невидимые для глаз чипы, которые есть в схеме. И нажатием клавиши поставщик может остановить производство, движение поездов и самолетов, заблокировать связь, работу банков и электронного правительства, т.е. возникает самая страшная зависимость – интеллектуальная.

Поставка запасных частей часто производится из восстановленных деталей, обработанных и окрашенных, но усталость металла и материала остается, с ускорением их оборота. Поставщику выгодно, покупателю накладно.

Более половины американских корпораций планируют в ближайшие 3-5 лет свернуть все производства в Китае. Аналогичные планы у европейцев. Нет, они не будут возвращать свои старые заводы со старой технологией, оставят их там, и у себя дома создадут новое производство, роботизированное, с 3D-печатью и т.д.

В противовес отверточной технологии казахстанские ученые

в состоянии продуцировать новые идеи и их реализовывать. Учитывая современную экономическую ситуацию, очень важны базисные идеи, направленные на освоение природных ресурсов при минимальных затратах, с реальной отдачей, осязаемой каждым членом общества, снижением стоимости энергоносителей, коммунальных услуг, продукции и товаров.

Пример. Есть научно обоснованная и апробированная экспериментально, но нигде в мире неопробованная, принадлежащая нам идея принудительного самоизлива подземных вод. Прежде всего она может обеспечить громадную экономию водных ресурсов, коренным образом решить проблему орошения сельхозугодий. В балансе водопотребления республики доля сельского хозяйства составляет 75 %. При этом с поливных площадей (около 5 % всей пашни) страна получает более 30 % всей продукции земледелия в стоимостном выражении [5]. Тогда зачем, затратив большие средства, вспахивать богарные земли, урожайность которых даже в дождеобильные годы ниже речных поливных. Проблема речного полива (кроме огромных потерь) заключается в загрязненности речной воды. Изначально загрязнены трансграничные реки, увеличению количества в них вредных веществ способствуют внутренние горнодобывающие работы, промышленные и бытовые отходы. Нужны ли объяснения тому, что загрязненность вод является первопричиной многих болезней людей и животных? Глубинные подземные воды там, где осуществляются природоохранные мероприятия, в силу природной фильтрации не содержат вредных веществ. Доля площадей, орошаемых подземными водами, в Казахстане не превышает 2 % [6,7]. Это при том, что месторождения возобновляемых напорных подземных вод распространены на большей части нашей территории.

Выводы

В области освоения внутренних природных ресурсов имеются различные основополагающие идеи, способные изменить облик Казахстана. В их числе получение тепла и энергии из геотермальных источников, которыми богата страна, скважинная добыча полезных ископаемых, нерудного сырья и строительных

материалов. В геологии высокоинформативная и предельно достоверная глубинная телеметрическая система изучения недр Земли, решение проблем экологии, включая очищение воздушного пространства городов искусственно образованным, направленным потоком воздуха с отсадкой вредных веществ, регулируемым по времени и в пространстве, управление дождеобразующей водно-воздушной массой, изготовление лекарственных препаратов из местного сырья и т.д.

Для оценки жизнеспособности и эффективности идеи, условий применения на начальном этапе можно обойтись малозатратными пилотными проектами. Далее, для масштабной их реализации на профессиональной основе со стороны государства потребуется мощный управленческо-структурный и качественный кадровый поворот в сторону оживления технического потенциала страны, творческого труда, означающего начало технологического переустройства в нашей стране.

Наши национальные компании, в чьем ведении находятся средства производства и бюджетные деньги, не очень заинтересованы во внедрении отечественных технологических разработок, даже проверенных на практике. Они существуют в ресурсной экономике, где наука и инновации не нужны, главное "сесть на деньги". Пока это им позволяли высокие цены на нефть, прикрывающие неэффективность управления хозяйством. Поэтому ученым и разработчикам новых технологий и техники остается надеяться на поддержку государства, возможная состоятельность которого в будущем мире и определяется интеллектом человеческого капитала страны.

Список литературы

- 1 *Плотникова И.* Татарстан включается в сланцевую революцию // Нефтесервис. – 2013. – № 2. – С. 16-19.
- 2 *Терентьев Д.* Баррель всех рассудит // Аргументы недели. – 2013. – № 45. – С.8-9.
- 3 *Уоррен Р.* Перетасовка проектов СПГ на мировом рынке // OIL & GAS JOURNAL. – 2013. – № 6. – С. 42-47.

4 *Кеан Р.А., Калашников А.Н., Парамонов А.А., Калдаров С.М.* Водные ресурсы и перспективы их использования и ирригации Республики Казахстан // Водное хозяйство Казахстана. – 2011. – № 3. – С. 12-16.

5 *Жарков В.А., Калашникова А.П., Гричаная Т.С., Ангольд Е.В.* Перспективы технической модернизации парка дождевальной техники в Казахстане // Водное хозяйство Казахстана. – 2012. – № 6-7. – С. 21-25.

6 *Жеваго В.С.* Геотермия и термальные воды Казахстана. – Алма-Ата: "Наука", 1972. – 365 с.

7 *Аренс В.Ж.* Скважинная добыча полезных ископаемых. – М.: "Недра", 1996. – 286 с.

А.А. Тойбаев

Алматинский университет энергетики и связи
г. Алматы, Казахстан

**ВОПРОСЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ
ПРИ УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ КРЕДИТОВАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Аннотация. Высокий уровень финансовых рисков, связанных с кредитованием фермеров, чьи доходы зависят от погодных условий и плодородности земли, а также риски финансового рынка - процессы, требующие от банков существенных усилий по организации и оптимизации процесса финансового управления. Для успешного решения этих задач требуется создать Информационную систему поддержки принятия решения (ИСППР). В данной статье рассматриваются вопросы создания ИСППР управления кредитными рисками.

Ключевые слова: кредитование, фермерские хозяйства, кредитные риски, банковская система, IT-технологии, управление, программное обеспечение.



Түйіндеме. Бизнес процесстердің аса жылдам дамуы және кредит қауіп - қатер деңгейінің жоғарылығы банктерден қаржылық басқару және жобалау процесстерін жетілдірілуін талап етеді. Бұл мәселенің шешімі болып шешім қабылдаудағы қолдау көрсету ақпараттық жүйесін құру болып табылады. Бұл мақалада кредит қауіп - қатерін басқарудағы ШҚПАЖ даярлау және енгізу сұрақтары қарастырылады.

Түйінді сөздер: кредиттеу, шаруа қожалықтары, несиелік қатер, банктік жүйе, IT-технология, басқарма, бағдарламалық қамсыздандыру.



Abstract. A high level of financial risk, connected with crediting of farmers whose incomes depend on weather conditions and the fertility of the land, as well as the risks of the financial market - processes that require significant effort of banks to organize and optimize the process of financial management of the bank. To meet successfully these challenges is required an Informational system of support for making decisions. Matters of the creation an information

system of support for making decisions of management of credit risk is discussed in this article.

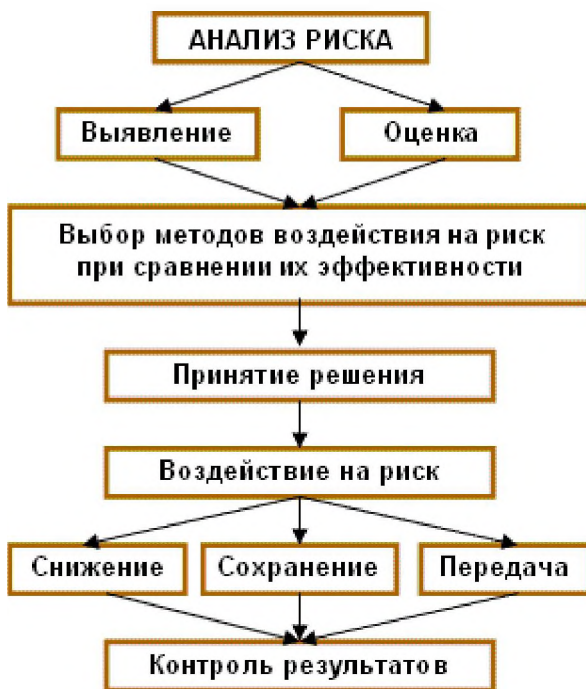
Key words: credit, farmers, credit risks, the banking system, IT-technology, management, software.

Введение. В условиях рыночной экономики возрастает роль банков и банковского кредитования. Около 70 % банковских услуг связаны с кредитованием, в том числе и кредитованием лиц, занимающихся сельскохозяйственной деятельностью. Кредит представляет собой форму движения ссудного капитала, т.е. денежного капитала, предоставляемого в ссуду. Кредитные операции – самая доходная статья банковского бизнеса. За счет этого источника формируется основная часть чистой прибыли, отчисляемой в резервные фонды и идущая на выплату дивидендов акционерам банка.

Кредитная поддержка позволяет обеспечить быстрое и цивилизованное становление хозяйств, предприятий, внедрение других видов предпринимательской деятельности на внутригосударственном и внешнем экономическом пространстве. В данной ситуации рассматриваются лица, занимающиеся сельскохозяйственной деятельностью. Однако все эти действия связаны с кредитными рисками, которым подвергаются банки. Под риском подразумевается невыполнение контрагентом условий контракта перед банком, т. е. непогашения заемщиком основного долга кредита и процента вознаграждения [1]. Поэтому особого внимания заслуживает процесс управления кредитным риском и компетентностью банковского аналитика в сельскохозяйственной отрасли, потому что от его качества зависит успех работы банка. В связи с этим перед аналитиками коммерческих банков стоит сложная задача по определению методики и времени целесообразного применения для оценки кредитных рисков. Ниже приводится обобщенная схема управления кредитными рисками (рисунок).

Таким образом, проблема автоматизации процесса управления кредитным риском для современных банков является актуальной.

Методика. В настоящей работе предлагается использовать системный подход при решении данной проблемы. Сис-



Обобщенная схема управления кредитными рисками

темный подход к автоматизации процесса управления кредитным риском предполагает применение современных математических методов оценки кредитных рисков, математических моделей, компьютерных технологий и IT-технологий. Системный подход в решении данной задачи поможет риск-менеджеру банка своевременно определить риски, связанные с кредитованием сельскохозяйственной и других отраслей казахстанской экономики [1,4].

Развитие кредитного риск-менеджмента в последние годы было обусловлено применением современных математических методов, таких, как анализ выживаемости, вероятностное и статистическое моделирование, математическое программирование, теория игр, нейронные сети и др. Например, для определе-

ния выживаемости предприятия используется модель Альтмана. Формула получения значения скоринга выглядит как обычный многочлен:

$$Z = A_1X_1 + A_2X_2 + \dots + A_nX_n,$$

где Z – значение оценки скоринга;

A_n – весовые коэффициенты, характеризующие значимость факторов риска;

X_n – факторы риска, определяющие кредитоспособность заемщика.

Эта формула для расчета значения кредитного скоринга, или численного значения, характеризующего качество кредитоспособности заемщика. Именно такая (или аналогичная) формула – ядро практически любой системы скоринга, в том числе и в модели Альтмана. Общий экономический смысл модели представляет собой функцию от некоторых показателей, характеризующих экономический потенциал предприятия и результаты его работы за истекший период.

Двухфакторная модель Альтмана – одна из самых простых и наглядных методик прогнозирования вероятности банкротства, при использовании которой необходимо рассчитать влияние только 2-х показателей: коэффициента текущей ликвидности и удельного веса заёмных средств в пассивах. Формула модели Альтмана принимает вид:

$$Z = -0,3877 - 1,0736 \cdot K_{\text{тп}} + 0,579 \cdot (ЗК/П),$$

где $K_{\text{тп}}$ – коэффициент текущей ликвидности;

$ЗК$ – заемный капитал;

$П$ – пассивы.

При значении $Z > 0$ ситуация в анализируемой компании критична, вероятность наступления банкротства высока. По применяемому математическому аппарату модели оценки кредитного риска можно классифицировать следующим образом [1]:

1. Эконометрические модели на основе линейного и многомерного дискриминантного анализа, регрессионного анализа (в частности, логити пробит-модели, используемые для прогнозирования вероятности дефолта как функции от нескольких независимых переменных), анализа выживаемости, позволяющего

получать оценки вероятности наступления события (например, смерти, дефолта) и др.

2. Нейронные сети – компьютерные алгоритмы, имитирующие работу человеческого мозга посредством взаимодействия взаимосвязанных "нейронов". В нейросетях используют те же входные данные, что и при эконометрическом подходе, выделяя взаимосвязи между ними посредством многократного повторения, методом проб и ошибок.

3. Оптимизационные модели, основанные на методах математического программирования, позволяют минимизировать ошибки кредитора и максимизировать прибыль с учетом различных ограничений. С помощью методов математического программирования, в частности, определяют оптимальные доли клиентов в портфеле ссуд и/или оптимальные параметры кредитных продуктов.

4. Экспертные системы, используемые для имитации процесса оценки риска, осуществляемого опытным и квалифицированным специалистом при принятии кредитного решения. Составляющими экспертной системы являются набор логических правил вывода, база знаний, содержащая количественные и качественные данные об объекте принятия решений, а также модуль для ввода ответов пользователя на вопросы системы.

5. Гибридные системы, которые используют вычисления, статистическое оценивание и имитационное моделирование и могут быть основаны на причинно-следственных отношениях. Например, к ним относится модель EDF компании KMV, предназначенная для оценки вероятности дефолта [2].

Результаты и обсуждение. Применение современных математических методов оценки кредитных рисков, математических моделей, компьютерных технологий и IT-технологий при организации процесса управления кредитным риском предполагает разработку «Информационной системы поддержки принятия решений» (ИСППР).

Системы поддержки принятия решений в финансовой сфере – одно из направлений развития информационных технологий, вызывающее особый интерес казахстанских банков. Причина очевидна – расширение спектра услуг и усложнение правил игры на финансовом рынке требуют систематизации информа-

ции и углубленного анализа с целью оптимизации оперативной деятельности банка, определения тактических действий и разработки стратегии развития. Основная цель создания подобной системы – формирование единой информационно-аналитической среды с доступным интерфейсом, которая позволяет оптимизировать аналитическую деятельность служб банка путем сокращения затрат времени сотрудников на подготовку и принятие решений в области анализа, прогнозирования и управления деятельностью банка.

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений позволяют получить эффективные методы для больших объемов анализируемой информации с целью принятия решений и использования традиционных методов многокритериальной оптимизации. В данном случае новым является использование системного подхода к расширению спектра услуг на финансовом рынке, который может применять методы СППР для целого класса однородных задач и при уникальных неповторяющихся ситуациях. Большую помощь при этом оказывают консультанты, обладающие знанием современных методов анализа и оценки альтернативных вариантов решений.

Таким образом, предлагаемая методология может рассматриваться как продолжение развития системной интеграции компьютерных продуктов на новом современном уровне [3,4]. Наиболее ценным зерном в применении данной системы является то, что здесь учитывается влияние объективных и субъективных факторов на процедуры быстрого поиска решения. Развитый интерфейс позволяет руководителю с минимальной предварительной подготовкой работать с системой и поэтапно анализировать проблему, вырабатывая свои предпочтения в процессе интерактивной работы. Здесь также возможны ответы системы на вопросы типа: что произойдет, если предъявить определенные требования к решению той или иной задачи? Использование «Информационной системы поддержки принятия решений» позволяет изучить область допустимых решений при различных вариантах определения ограничений. Ускоренный поиск решений даёт возможность выбрать тип решения. Поэтапные срав-

нения характеристик элементов (объектов и субъектов) позволяют шаг за шагом делать наиболее адекватные с точки зрения интерфейса назначения [5].

Методы вербального анализа решений учитывают качественные измерения, которые позволяют получить описание неструктурированной проблемы, близкой к реальности. Использование различных способов оригинального построения решения задачи базируется на возможностях человеческой системы переработки информации, что позволяет обосновать методы с психологической точки зрения. Специальные процедуры проверки информации на непротиворечивость, заложенные в программе, обеспечивают надежность получаемой информации и создают возможности постепенной выработки решающего правила. Возможность получения объяснений увеличивает шансы на успешное практическое применение выработанного решения [5].

Выводы

В 2010 г. Правительство Казахстана приняло специальную «Программу по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2010-2014 гг.» и выделило около 1 трлн. тенге на ее реализацию. В рамках программы было запланировано создать благоприятные условия для экспорта к 2016 г. Этот прорыв будет сопровождаться "дальнейшей интенсификацией производства, внедрением эффективных технологий, использованием высокопродуктивной генетики, ростом спроса на средства производства для животноводства, корма, ветеринарные препараты" [5]. Одним из операторов по финансированию сельхозтоваропроизводителей является АО "Национальный управляющий холдинг "КазАгро". Фондом финансовой поддержки сельского хозяйства в рамках программы "Сыбаға" на льготных условиях выдавались кредиты для закупа крупного рогатого скота. Сумма кредитования достигала 18 млн. тенге. И условия кредитования значительно мягче, нежели в банках второго уровня: срок возврата кредита – до 7 лет и ставка вознаграждения – 6 % годовых [5].

В свете поставленных государственных программ основная задача ИСППР – предоставить аналитикам коммерческого банка инструмент для:

- 1) принятия правильных и быстрых решений о предоставлении кредита;
- 2) определения внутреннего или внешнего кредитного рейтинга;
- 3) расчета стоимости кредитных продуктов;
- 4) расчет апотенциальной вероятности потерь и принятия мер по сокращению кредитного риска;
- 5) выработки стратегии взаимоотношений с клиентами.

Разработка ИСППР в управлении кредитными рисками позволит уменьшить риск невозврата кредита, увеличить степень автоматизации процесса оценки кредитоспособности клиента и, как следствие, сократит время выдачи кредитов и уменьшит число высококвалифицированных сотрудников, задействованных в процессе управления кредитными рисками. Применение ИСППР как системы-советчика и помощника поможет руководителям любого уровня более качественно формировать, обосновывать и объяснять другим свою политику, повышая шансы принятия разумных и дальновидных решений [6].

Список литературы

1 *Голембиовский Д.Ю.* Расчет залога по портфелю производных инструментов // Вопросы анализа риска. – 2000. – № 1-2. – С. 14-33.

2 *Лобанов А.А., Чугунова А.В.* Энциклопедия финансового риск-менеджмента. – М.: «Альпина», 2003. – С. 339-340.

3 *Геловани В.А., Башлыков А.А., Бритков В.Б., Вязилов Е.Д.* Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нестандартных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды// Едиториал УРСС, Украина, 2001. – 304 с.

4 *Ларичев О.И.* Наука и искусство принятия решений. – М.: "Наука", 1979. – 200 с.

5 Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства [Электронный ресурс] /Кредиты фермерам, 2011. – Режим доступа: <http://www.fad.kz/node/1906>

6 *Ларичев О.И.* Теория и методы принятия решений, а также хроника событий в Волшебных странах. – М.: "Логос", 2000. – 296 с.

СЕРТИФИКАЦИЯ

МРНТИ 84.13.53

У.А. Бұрыбаев, Р.У. Уажанова

Алматынський технологический университет
г. Алматы, Казахстан
a.toktamys@mail.ru

О РОЛИ И ЗНАЧЕНИИ ДЕКЛАРИРОВАНИЯ СООТВЕТСТВИЯ. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация. В статье представлены основные правила декларирования соответствия качества товара или услуги заявителями, зарегистрированными на территории Республики Казахстан в качестве юридического лица, либо в качестве индивидуального предпринимателя или продавца, которые обязаны поставлять продукцию (услуги) согласно требованиям технических регламентов и несут ответственность за несоответствие поставляемой продукции требованиям технических регламентов. Приводятся принципы добровольной сертификации продукции, перечень объектов, подлежащих сертификации, и их характеристика, правила выполнения, предусмотренные данной системой добровольной сертификации. Описываются комплексные системы сертификации, объединяющие несколько видов продукции и услуг общего конечного применения соответствующим международным стандартам.

Ключевые слова: декларирование, качество, технический регламент, сертификация.



Түйіндеме. Мақалада ҚР заңнамасында тіркелген сәйкестік декларациясында заңды тұлға жеке тұлға немесе сатушы ретінде техникалық регламенттер талаптарын қамтамасыз етуі қажет және сәйкес еместігіне жауапты. Сонымен қатар Қазақстан Республикасының сәйкес декларация ретінің бірдейлігі, реттілігі қарастырылған. Ерікті сертификаттаудың принциптері, қондырылған объектілерге, сертификатқа берілген мінездеме, ерікті сертификаттауға берілген сәйкестік, оны орындау ережесі, ерікті сертификаттау жүйесінде қарастырылған Сонымен қатар мақалада өнімді ерікті

сертификаттау жүйесі, бір немесе бірнеше функционалды қасиеттерінің бекітілу көрсетіледі.

Түйінді сөздер: декларациялау, сапа, техникалық кесімді уақыт, сертификаттау.



Abstract. The paper presents the basic rules of declaring conformity of quality the goods or services by the applicants registered on the territory of the Republic of Kazakhstan as a legal entity or as an individual entrepreneur or a seller who is responsible for delivering products (services) in accordance with the requirements of technical regulations and responsible for non-compliance of supplied products by requirements of technical regulations.

The principles of voluntary certification of products are given, the list of objects to be certified and their characteristics, rules for the implementation provided by the system of voluntary certification. The complex certification systems is described, combining several types of production and services of the general end-use by the relevant international standards.

Key words: declaration, quality, technical regulations, certification.

Введение. Система добровольного подтверждения соответствия качества продукции нормам стандартов базируется на Законе Республики Казахстан "О техническом регулировании".

Объектами технического регулирования являются продукция, услуга или процессы, а субъектами – соответственно государственные органы либо физические и юридические лица, осуществляющие деятельность на территории Республики Казахстан и обладающие в отношении объектов технического регулирования правом пользования в соответствии с гражданским законодательством РК.

Обязательная сертификация применяется в отношении продукции, в которой сохраняются высокие риски причинения вреда жизни и здоровью граждан, а именно транспортные средства, электротовары, а также товары детского ассортимента (детское питание, обувь, одежда, игрушки) и пр.

Декларирование проводится в отношении менее опасной продукции [1,2]. Декларирование соответствия в Казахстане кардинально не отличается от сертификации. Процедура декларирования включает в себя следующие этапы подтверждения качества продукции:

- проведение лабораторных испытаний,
- оформление протокола испытаний продукции,
- оформление декларации соответствия.

В Таможенном союзе декларирование соответствия является обязательной процедурой подтверждения качества продукции, но, как показывает практика, предприниматели, оформившие декларацию, дополнительно оформляют еще и добровольный сертификат на тот же вид продукции. И это не случайно, поскольку процедура декларирования нешироко известна на сегодняшний день и пока еще крупные торговые сети хотят видеть именно сертификат, и неважно, обязательный он или добровольный [3]. Поскольку обязательная сертификация часто рассматривается как барьер на пути продвижения товаров на рынок, страны экономического Содружества в последнее десятилетие принимают меры к расширению перечня декларируемой продукции. Введение декларирования соответствия было вызвано необходимостью с целью:

- придания большей гибкости процедурам обязательного подтверждения соответствия;
- снижения затрат на их проведение без увеличения риска опасности реализуемой на рынке продукции;
- создания благоприятных условий развития межгосударственной торговли и вступления в ВТО (за рубежом эта форма подтверждения является господствующей) [1].

Методы. Перечень продукции, подлежащей обязательному декларированию, ежегодно дополняется новыми видами продукции. На данный момент в Казахстане действует Номенклатура продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией. Согласно ст. 12 Закона Республики Казахстан "О техническом регулировании" устанавливаются следующие основные положения декларирования соответствия:

1. Декларирование соответствия осуществляется по одной из 2-х схем:

- принятие декларации о соответствии на основании только собственных доказательств;
- принятие декларации о соответствии на основании как

собственных доказательств, так и доказательств, полученных с участием органа по сертификации или аккредитованной испытательной лаборатории.

При декларировании соответствия заявителем может быть зарегистрированное юридическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, являющееся изготовителем или продавцом, либо выполняющее функции иностранного изготовителя на основании договора, в котором оговорены условия обеспечения соответствия требованиям технических регламентов страны поставляемой продукции и ответственности за несоблюдение правил технических регламентов. Круг заявителей устанавливается соответствующим техническим регламентом.

Схема декларирования соответствия с участием третьей стороны устанавливается в техническом регламенте в случае, если отсутствие третьей стороны не приводит к достижению целей подтверждения соответствия.

2. При декларировании соответствия на основании собственных доказательств заявитель самостоятельно формирует доказательные материалы в целях подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов. В качестве доказательных материалов используются техническая документация, результаты собственных исследований и измерений и другие документы, послужившие мотивированным основанием для подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов. Состав доказательственных материалов определяется соответствующим техническим регламентом [2,3].

3. При декларировании соответствия на основании собственных доказательств и полученных с участием третьей стороны доказательств заявитель по своему выбору в дополнение к собственным доказательствам, сформированным в порядке, предусмотренном выше п. 2, должен:

- включить в доказательные материалы протоколы исследований и измерений, проведенных в аккредитованной испытательной лаборатории;
- предоставить сертификат системы качества, в отношении которого предусматривается контроль органа по сертификации,

выдавшего данный сертификат, за объектом сертификации.

4. Сертификат системы качества может использоваться в составе доказательств при принятии декларации о соответствии любой продукции за исключением случая, если для такой продукции техническими регламентами предусмотрена иная форма подтверждения соответствия.

5. Декларация о соответствии оформляется на государственном и на русском языках в 2-х экз. и должна содержать:

- наименование и местонахождение заявителя;
- наименование и местонахождение изготовителя;
- информацию об объекте подтверждения соответствия, позволяющую идентифицировать этот объект;
- наименование технического регламента на соответствие, требованиям которого подтверждается продукция;
- указание на схему декларирования соответствия;
- заявление заявителя о безопасности продукции при ее использовании в соответствии с целевым назначением и принятии заявителем мер по обеспечению соответствия продукции требованиям технических регламентов;
- сведения о проведенных исследованиях и измерениях, сертификате системы качества, а также документы, послужившие основанием для подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;
- срок действия декларации о соответствии;
- иные, предусмотренные соответствующими техническими регламентами, сведения.

Срок действия декларации о соответствии определяется техническим регламентом. Форма декларации о соответствии утверждается государственным органом исполнительной власти по техническому регулированию [4].

6. Оформленная заявителем в соответствии с п. 5 декларация о соответствии подлежит регистрации в едином реестре деклараций о соответствии в течение 3-х дней.

Порядок формирования и ведения единого реестра деклараций о соответствии, порядок регистрации деклараций о соответствии, предоставления содержащихся в указанном реестре

сведений определяются уполномоченным Правительством РК или государственным органом исполнительной власти.

Порядок платы за предоставление сведений из единого реестра деклараций о соответствии определяется Правительством РК.

7. Декларация о соответствии и составляющие ее доказательственные материалы документы хранятся у заявителя в течение 3-х лет с момента окончания срока действия декларации. Второй экземпляр декларации о соответствии хранится уполномоченным Правительством РК или государственным органом исполнительной власти [5].

Подтверждение соответствия качества продукции.

Лицо или лица, создавшие систему добровольной сертификации, устанавливая перечень объектов, подлежащих сертификации, и их характеристик, на соответствие которым осуществляется добровольная сертификация, правила выполнения предусмотренных данной системой добровольной сертификации работ и порядок их оплаты определяют участников данной системы добровольной сертификации. Системой добровольной сертификации может предусматриваться применение знака соответствия.

Согласно ст. 18 Закона РК "О техническом регулировании" до вступления в силу соответствующих технических регламентов схема декларирования соответствия на основе собственных доказательств допускается для применения только изготовителями или только лицами, выполняющими функции иностранного изготовителя. Структурой системы добровольной сертификации, кроме заявителя, органа по сертификации, могут быть предусмотрены также испытательные лаборатории, эксперты и др.

Участники системы добровольной сертификации несут ответственность за свои действия:

- *орган по добровольной сертификации* несет ответственность за достоверность и объективность подтверждаемых им требований, правильность выдачи сертификата соответствия или подтверждения его действия;

- *аккредитованная испытательная лаборатория, эксперты*

в соответствии с законодательством Республики Казахстан и договором несут ответственность за недостоверность или необъективность результатов исследований и измерений;

□ *заявитель* несет ответственность за обеспечение соответствия при реализации или использовании сертифицированного объекта, а также за правильность применения знака соответствия.

Специальные меры ответственности, установленные законодательством для обязательной сертификации, не распространяются на добровольную сертификацию.

В Казахстане в настоящее время действует много систем добровольной сертификации, распространяющих на потребительские свойства различных видов продукции, работ и услуг. Имеются системы добровольной сертификации продукции, подтверждающие одно или несколько ее функциональных свойств, а также системы комплексные, которые объединяют несколько видов продукции и услуг общего конечного применения. Кроме продукции, работ и услуг в рамках добровольных систем проводится также сертификация систем качества и производств на соответствие международным стандартам [6].

В целях признания отечественных систем добровольной сертификации на международном, региональном и национальном уровнях надо обеспечить:

- соответствие системы общепринятым правилам организации и функционирования таких систем, установленным в соответствующих международных и региональных документах по сертификации и аккредитации;
- возможность проведения независимым органом, представляющим все стороны, беспристрастной проверки соответствия системы требованиям, обеспечивающим признание результатов ее деятельности в соответствующей международной или национальной системе сертификации.

Система добровольной сертификации может быть зарегистрирована государственным органом исполнительной власти по техническому регулированию, функции которого в настоящее время возложены на Комитет по техническому регулированию.

Для регистрации системы добровольной сертификации в государственный орган исполнительной власти по техническому регулированию предоставляются:

- свидетельство о государственной регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя;
- правила функционирования системы добровольной сертификации;
- изображение знака соответствия, применяемое в данной системе добровольной сертификации, если его применение и порядок применения предусмотрены;
- документ об оплате регистрации системы добровольной сертификации.

Регистрация системы добровольной сертификации осуществляется в течение 5 дней с момента предоставления документов, предусмотренных настоящим пунктом, для регистрации системы добровольной сертификации, в государственный орган исполнительной власти по техническому регулированию. Порядок регистрации системы добровольной сертификации и размер платы за регистрацию устанавливаются Правительством РК. Плата за регистрацию системы добровольной сертификации подлежит зачислению в государственный бюджет.

Выводы. Отказ в регистрации системы добровольной сертификации допускается только в случае непредоставления документов, указанных выше, или совпадения наименования системы и изображения знака соответствия с наименованием системы и изображением знака соответствия зарегистрированной ранее системы добровольной сертификации. Уведомление об отказе в регистрации системы добровольной сертификации направляется заявителю в течение 3-х дней со дня принятия решения об отказе в регистрации этой системы с указанием оснований для отказа [7]. Отказ в регистрации системы добровольной сертификации может быть обжалован в судебном порядке.

Государственный орган исполнительной власти по техническому регулированию ведет единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации, содержащий сведения о юридических лицах и индивидуальных предпринимателях, со-

здавших системы добровольной сертификации, о правилах функционирования систем добровольной сертификации, знаках соответствия и порядке их применения. Государственный орган исполнительной власти по техническому регулированию должен обеспечить доступность сведений, содержащихся в едином реестре зарегистрированных систем добровольной сертификации, заинтересованным лицам.

Порядок ведения единого реестра зарегистрированных систем добровольной сертификации и порядок предоставления сведений, содержащихся в этом реестре, устанавливаются государственным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

Список литературы

1 Studme. org [Электронный ресурс] Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия/ Декларирование соответствия. – 2013. – Режим доступа: http://studme.org/1163101816924/ekonomika/deklarirovanie_sootvetstviya

2 Независимое казахстанское агентство по обеспечению качества в образовании (НКАОКО) [Электронный ресурс] / Закон "О техническом регулировании", 2004. – Режим доступа: http://nkaoko.kz/documents/law_of_technical_regulation/

3 Казахстанский центр сертификации продукции [Электронный ресурс] / Декларирование соответствия, 2014. – Режим доступа: <http://www.sert.asn.kz/page2.html>

4 Аскарлов Е.С. Стандартизация, метрология и сертификация. – Алматы: "Экономика", 2007. – 320 с.

5 Нарынова Г.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и менеджмента качества. – Алматы: Каз. ассоц. маркет. РК, 2009. – 564 с.

6 Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии и сертификации. – Ростов-на-Дону: "Феникс", 2004. – 475 с.

7 Аронов И.З., Рыбакова А.М., Теркель А.Л. Европейский подход к оценке соответствия продукции требованиям директив ЕС // Сертификация. – 2012. – № 2. – С. 2-7.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

МРНТИ 65.63.33

**К.С. Жарыкбасова, К.А. Тазабаева, Б.М. Силыбаева,
А.Ш. Кыдырмолдина**

Казахский гуманитарно-юридический инновационный
университет, лаборатория «Пищевая технология»
г. Семей, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КУМЫСА, ОБЛАДАЮЩЕГО ВЫСОКИМИ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ

Аннотация. Представлены результаты исследования химического состава надземной и подземной части растения эминимум Регеля (*Eminium regelii* Vved). Изучены иммуномодулирующие свойства экстракта из эминимума Регеля. Определена эффективная доза экстракта для разработки рецептуры и технологии производства кумыса "Эминимум". Разработка молочных продуктов с применением лекарственных растений, обладающих иммуномодулирующими свойствами, является актуальным направлением.

Ключевые слова: кумыс, технология, экстракт, эминимум Регеля, пищевая промышленность, молоко кобылы.



Түйіндеме: Мақала Регель кұшаласы өсімдігінің жер асты және жер үсті бөлігінің химиялық құрамын зерттеуге арналған. Регель кұшаласы сығындысының иммунитетті модульдеу қасиетін зерттеу негізінде "Эминимум" қымызын өндірудің рецептурасы мен технологиясын жасауда сығындының тиімді мөлшері анықталды.

Адамның көлемді антропогендік қызметінің нәтижесінде тіршілік ортасы және өмірге қажетті қоректену көздерінде адам денсаулығына қауіпті әрі зиянды заттармен ғаламдық ластану пайда болды. Қоршаған ортаның жағымсыз ықпалы адам ағзасындағы зат алмасудың бұзылуына әкеліп, иммундік жетіспеушілікті арттырады. Сол себептен иммунитетті көтеретін және ретке келтіретін функционалды негіздегі тағам өнімдерін өндіру үшін дәрілік шөптерді пайдалануға ғылыми-тәжірибелік қызығушылық артты. Иммунитетті модульдейтін қасиеті бар дәрілік шөптерді пайдалану арқылы

сүт өнімдерін өңдеу және зерттеу осыдан өзекті бағыт болып табылады.

Түйінді сөздер: қымыз, технология, сығынды, Регель кушаласы, тағам өнеркәсібі, бие сүті.



Abstract. The article is devoted to research of the chemical composition of the overground and underground parts of *Eminium Regelii* Vved. plant. Based on studies of immunomodulatory properties of the extract of *Eminium Regelii* determine the effective dose of the extract of the studied plants for formulating and technology kumys "Eminium." Thus, the research and development of fermented milk products by using of medicinal plants with immunomodulatory characteristics are urgent directions in this science area.

Key words: kumys, fermented mare milk, technology, extract, *Eminium Regelii*.

Введение. Человек как часть экосистемы в процессе своей жизнедеятельности находится во взаимодействии со средой обитания, со всеми её многообразными факторами. Многие техногенные факторы, являясь негативными, снижают качество среды обитания и оказывают влияние на здоровье человека: вызывают нарушения обмена веществ в организме человека, которые могут стать причиной развития вторичного иммунодефицита [1]. Лечебные свойства лекарственного сырья зависят от наличия в нем комплекса разнообразных по химической структуре и терапевтическим действиям биологически активных веществ, таких, как пищевые волокна, витамины, флавоноиды, алкалоиды, эфирные масла, микро- и макроэлементы и др., которые изменяют функции иммунной системы [2]. В связи с этим работы, направленные на научное обоснование применения лекарственных растений, произрастающих на территории Республики Казахстан и обладающих способностью стабилизировать физиологические процессы в организме человека, являются своевременными.

Эминиум Регеля (*Eminium regelii* Vved) – многолетнее травянистое растение, относящееся к семейству ароидных (аройниковые – *Agasea*) [3]. В Казахстане встречаются 2 вида рода *Eminium*: эминиум Регеля (*Eminium Regelii*) и эминиум Леманна (*Eminium Lehmanni*). Ранее нами было изучено произрастание эминиума Регеля на территориях Каратауского и Аксу-Жабаглин-

ского заповедников [4,5]. Второй вид этого рода – эминимум Леманна обитает только в песчаных пустынях Южно-Казахстанской, Кызылординской и Жамбылской областей [6,7]. За пределами Казахстана эминимум Леманна встречается в Каракумах [8] и на территории Афганистана [3].

Из литературных источников известно, что в народной медицине растения рода Эминимум применяют при лечении больных туберкулезом легких, костным туберкулезом, бруцеллезом и гастритом, при болях в пояснице и суставах [9,10]. В настоящей работе проведены исследования растения эминимум Регеля для разработки технологии кумыса, обладающего иммуномодулирующими свойствами.

Цель: изучение иммуномодулирующих свойств экстракта из растения эминимум Регеля для его применения при разработке рецептуры и технологии кумыса.

Методы. Исследование иммуномодулирующих свойств экстракта из эминимума Регеля проводилось на подопытных животных в соответствии с инструкцией по проведению доклинических исследований и (или) испытаний фармакологических и лекарственных средств в Республике Казахстан, методическими указаниями по изучению общетоксического действия фармакологических веществ, методическими указаниями по доклиническому изучению новых препаратов, разработанных из природного сырья.

Определение влажности и минерального остатка в надземной и подземной частях эминимума Регеля проводили гравиметрическим методом. Элементный состав сырья определяли методом масс-спектрометрии на спектрометре 3 индуктивно связанной плазмы Varian, ISPMS-820 (Австралия). Суммарное содержание флавоноидов определяли спектрофотометрическим методом на спектрофотометре «Specord Plus 210» (Германия).

Содержание отдельных флавоноидов (лютеолина и кверцетина) определяли хроматографическим методом на высокоэффективном жидкостном хроматографе «ShimadzuLabSolutions» (Япония) с фотометрическим детектированием.

Основные результаты и их обсуждение. На основании проведенных исследований установлено, что надземные и подземные органы эминииума Регеля характеризуются высоким содержанием влаги (74,8-85,65 %). Минеральный остаток небольшой - менее 1 %. Кроме того, зола полностью растворилась в 10 %-ном растворе HCl (табл.1).

Таблица 1

Влажность и содержание минеральной золы в Eminimn Regellii, %

Показатель	Органы растения			
	листья	початок	клубень	плод
Влажность	85,65±0,20	82,01±2,85	75,46±3,55	74,80±1,21
Содержание золы	0,85±0,19	0,82±0,15	0,76±0,11	0,85±0,17

Как видно, во всех органах эминииума Регеля обнаружено заметное содержание таких элементов, как фосфор, алюминий, хром, калий и кальций, затем натрий, магний, железо и никель. Остальные элементы содержатся в незначительном количестве, а некоторые – только в следовом количестве. Например, обнаружены следовые количества свинца, тория, урана, мышьяка.

Из всех минеральных элементов, содержащихся в надземной и подземной частях растения, наибольший удельный вес приходится на алюминий (кроме фосфора). Так, например, в листьях содержится 24 % алюминия, тогда как в клубнях содержание алюминия достигает 66 % от общего количества минеральных элементов (табл. 2).

Таблица 2

Содержание химических элементов в органах растения эминииум Регеля

Элемент	Содержание химических элементов, мг/кг			
	листья	початок	клубень	плод
1	2	3	4	5
P	1075,370	1136,209	129,018	663,059
Al	588,681	296,921	961,679	424,252

1	2	3	4	5
Cr	335,472	108,006	7,938	116,219
K	223,663	336,415	329,317	263,567
Ca	146,342	36,735	5,781	116,219
Na	23,403	13,473	0,752	13,054
B	15,455	17,791	15,631	22,153
Mg	9,828	5,285	0,370	5,416
Fe	2,984	1,671	0,033	1,025
Ni	2,426	11,486	0,111	0,978
Si	0,760	6,188	0,050	0,426
Be	0,671	0,449	0,595	1,037
Mn	0,641	0,279	0,022	0,231
Zn	0,535	0,874	0,073	0,289
Rb	0,481	0,6545	0,0529	0,515
Co	0,395	1,527	0,018	0,160
Cs	0,068	0,107	0,006	0,050
Sr	0,053	0,023	0,013	0,030
Cd	0,029	0,017	0,002	0,013
Ag	0,004	0,007	0,0001	0,001
Ba	0,002	0,001	0,002	0,006
Общее содержание минеральных элементов	2427,263	1974,119	1451,463	1628,700

Необходимо отметить, что алюминий довольно широко используется в медицине: препараты, в состав которых он входит, обладают обезболивающим, обволакивающим, адсорбирующим и антацидным действием. Антацидное действие означает, что такие препараты, взаимодействуя с соляной кислотой желудка, снижают кислотность желудочного содержимого, что позволяет облегчить протекание "лекарственного гастрита" у больных в результате длительного лечения медикаментозными препаратами.

Как выяснилось в последнее время, препараты с алюминием обладают способностью связывать эпителиальный фактор роста и фиксировать его в области язвенного дефекта, стимулируя тем самым локально репаративно-регенеративные процессы, клеточную пролиферацию и ангиогенез [11].

Обнаружено достаточно высокое содержание калия в клубнях *Eminium Regelii*. Так, в клубнях содержится 23 % калия от общего количества минеральных элементов, в листьях *Eminium Regelii* - 9 % калия, который необходим для улучшения сердечной деятельности человека. Качественные реакции на органические соединения показали, что листья и клубни растения содержат биологически активные соединения: алкалоиды индольного ряда, сапонины и флавоноиды. На основании проведенных нами исследований установлено, что содержание суммы флавоноидов в пересчете на лютеолин составило в листьях 0,15 %, в клубнях – 0,19 %. В основном в растении обнаружены 2 флавоноида – лютеолин и кверцетин. Их содержание составляло в листьях 0,035 и 0,044 %, а в клубнях выше – 0,069 и 0,066 % соответственно.

Как правило, лекарственные растения используются в некоторых отраслях пищевой промышленности в виде экстрактов, сиропов, отваров. В исследовательской работе при разработке технологии кумыса эминимум Регеля был использован в виде экстракта, поскольку экстракция – метод, позволяющий более полно извлечь биологически активные вещества из растительного сырья.

На основании проведенных исследований иммуномодулирующих свойств экстракта из эминимума Регеля на подопытных животных установлено, что внутрижелудочное введение исследуемого экстракта в дозе 0,5-2,5 мл/кг не вызывает выраженных токсических изменений со стороны физиологических, гематологических и морфологических показателей животных. Более того, введение растительного экстракта активизирует гуморальное звено иммунитета и повышает неспецифическую фагоцитарную резистентность организма, т.е. иммунный статус подопытных животных.

Применение фитопрепарата из эминимума Регеля в дозе 3,0-

4,0 мл/кг также не вызывало выраженных нарушений. Однако отмечались некоторые изменения при гистологическом исследовании. При использовании же дозы экстракта 4,5-5,0 мл/кг наблюдались патологические изменения в структуре тканей органов экспериментальных животных, что свидетельствует о ее токсическом действии. При определении оптимальной дозы экстракта из эминума Регеля для разработки рецептуры молочных продуктов функционального назначения установлено, что эффективной дозой экстракта, повышающей иммунный статус подопытных животных, является 0,1-0,25 мас. %.

Далее было исследовано влияние на иммунный статус подопытного животного экстракта изучаемого растения, внесенного в кумыс до ферментации и после его ферментации. Были подготовлены 3 опытных варианта применения экстракта из эминума Регеля: с физиологическим раствором, с кумысом до ферментации и после ферментации. В качестве контрольного варианта использовался кумыс без добавления экстракта.

Результаты исследований показали, что более выраженным иммуномодулирующим свойством за счет внесения экстракта из растения *Eminium Regelia Vved* кумыс обладает после ферментации. На основании проведенных исследований разработаны рецептура и технология кумыса с применением экстракта из эминума Регеля (табл. 3).

Таблица 3

Рецептура кумыса "Эминимум" (на 1000 кг)

Сырье и основные материалы	Расход, кг
Молоко кобылье с массовой долей жира 1,0 %	897,5
Закваска	100
Экстракт из растения эминимум Регеля	2,5

Технологический процесс производства кумыса состоит из следующих операций:

- приемка, фильтрация, подготовка основного сырья и компонентов;

- пастеризация при температуре 74-76 °С продолжительностью 20-30 с;
- охлаждение кобыльего молока до температуры 28±2 °С;
- подготовка закваски – 10 % на чистых культурах болгарской и ацидофильной палочек и дрожжей в соответствии с инструкцией по приготовлению закваски для кумыса на предприятиях молочной промышленности, утвержденной в установленном порядке;
 - введение закваски в кобылье молоко при перемешивании;
 - сквашивание кобыльего молока с закваской при температуре 28±2 °С в течение 10±0,5 ч;
 - аэрация в процессе сквашивания кобыльего молока с интенсивным его перемешиванием в течение 25-30 мин. через каждые 60 мин. со скоростью вращения мешалки 2-2,5 с'. Через 6 ч сквашивания молока проводится аэрация с интенсивным его перемешиванием в течение 25-30 мин. через каждые 120 мин.;
 - внесение 0,1-0,25 % экстракта из растения *Eminimn regelii* Vved с последующим вымешиванием в течение 15-20 мин.;
 - охлаждение до 16-18 °С с выдержкой 1-1,5 ч;
 - розлив готового продукта в стеклянные бутылки с укупоркой кроненпробками;
 - охлаждение готового кумыса "Эминиум" до температуры 5-7 °С;
 - созревание готового кумыса "Эминиум" при температуре 5-7 °С;
 - транспортирование кумыса "Эминиум" должно производиться в авторефрижераторах или машинах с изотермическим или закрытым кузовом в соответствии с действующими инструкциями по перевозке скоропортящихся продуктов;
 - хранение кумыса "Эминиум" должно производиться при температуре не более 6 °С.

Органолептические, физико-химические показатели кумыса "Эминиум" представлены в табл. 4 и 5.

Таблица 4

Органолептические показатели кумыса "Эминиум"

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная жидкость
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, специфичный для кумыса, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Жидкая, однородная, газированная, слегка пенящаяся, без хлопьев
Цвет	Молочно-белый, равномерный по всей массе

Таблица 5

Физико-химические показатели кумыса "Эминиум"

Показатель	Норма для кумыса "Эминиум"		
	слабый	средний	крепкий
Кислотность, °Т, не более	80	100	120
Массовая доля жира, %, не менее	1,0	1,0	1,0
Массовая доля спирта, %, не более	1,0	1,5	3,0
Температура при выпуске с предприятия, °С	6	6	6

Выводы

– Полученный экстракт из растения эминиум Регеля обладает иммуномодулирующим свойством.

– Оптимальная доза внесения экстракта из растения эминиум Регеля в кумыс после ферментации составляет 0,1-0,25 мас. %.

– Разработаны рецептура и технология кумыса с экстрактом из эминиума Регеля, обладающего иммуномодулирующим свойством.

Список литературы

- 1 Ярили А.А. Основы иммунологии. – М.: «Медицина», 1999. – 608 с.
- 2 Жарыкбасова К.С., Тазабаева К.А., Силыбаева Б.М., Кунанбаева Н.С. Актуальные направления применения лекарственных растений в пищевой отрасли. – Семей: "Тенгри", 2013. – 198 с.
- 3 Иващенко А.А. Сокровища растительного мира Казахстана. – Алматы: "Кітап", 2007. – С. 16.
- 4 Жарыкбасова К. С., Тазабаева К. А., Полевик В. В., Кунанбаева Н. С., Джуманов С. Д. Распространение эминума Регеля в Каратауском государственном заповеднике // Новости науки Казахстана. – 2014. – № 3. – С. 107-119.
- 5 Silybayeva B.M., Tazabayeva K.A., Zharykbasova K.S. Biological Specifics and Chemical Composition of Medicinal Plant *Eminium regelii* Vved. II // Global Journal of Pharmacology. – 2014. – № 8 (3). – P. 432-436.
- 6 Синицин Г.С. Эминимум Регеля – новое лекарственное растение Казахстана // Изв. АН КазССР. – 1982. – № 2. – С. 21-24.
- 7 Нечаева Н.Т. Научные заметки. Наблюдения над *Eminium Lehmanni* (Vge.) Ktze. в Каракумах // Советская ботаника. – 1943. – № 3. – С. 28-30.
- 8 Кукенов М.К. Ботаническое ресурсоведение Казахстана. - Алматы: "Ғылым", 1999. – 160 с.
- 9 Синицин Г.С. Новые лекарственные растения Казахстана. – Алма-Ата: "Наука", 1982. – 127 с.
- 10 Zharylgasina G. T., Musina L. A., Bagryanskaya I. Yu., Shakirov M. M., Tuleuov B. I., Shul' ts E. Ё., Adekenov S. M. Alkaloids of *Eminium Lehmannii* //Chemistry of Natural Compounds. – 2010. – Vol. 46, № i. – P. 154-157.
- 11 Минушкин О.Н., Елизаветина Г.А. Антациды в современной терапии кислотозависимых заболеваний // Consilium Medicum. – 2003. – № 7. – С. 8-10.

БИОЛОГИЯ

МРНТИ 34.05.17

**Ж.Т. Нуртаева, Д.Е. Губайдуллина, А.Л. Кисметова,
И.И. Бибишева**

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

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ И АМИНОКИСЛОТ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

Аннотация. Разработаны методы анализа химического состава кормовых и лекарственных растений с использованием современных физико-химических методов капиллярного электрофореза и высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на примере степных растений, в частности, растений солодки голой и донника. Рекомендуется использовать методы высокоэффективной жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза для исследования химического состава растений, имеющих кормовую и питательную ценность. Метрологическая аттестация разрабатываемых методик позволит применять их на предприятиях фармацевтической и пищевой отрасли.

Ключевые слова: донник белый, масс-спектрометрия, жидкостная хроматография, капиллярный электрофорез, экстракция, фармацевтика.



Түйіндеме. Мақалада капиллярлы электрофорездің (КЭ) және жоғары эффективті сұйықтық хроматографиясының (ЖЭСХ) қазіргі заманғы физика-химиялық әдістерін қолдана отырып дала өсімдіктерінің мысалында азықтық және емдік өсімдіктерінің химиялық құрамын анықтаудың әдістерін қолданысқа енгізу қарастырылған.

Түйінді сөздер: ақ түйежапырақ, масс-спектрометрия, жоғарыэффективті сұйықтық хроматография әдісі, капиллярлы электрофорез, экстракция.



Abstract. The methods of analyzing of the chemical composition of fodder and medicinal plants with using modern physical and chemical methods of capillary electrophoresis (CE) and high effective liquid chromatography (HELIC) as an

example of steppe plants, in particular plants of licorice and sweet clover. According to the results of work there is reason to recommend using methods of high effective liquid chromatography and capillary electrophoresis for the study of the chemical composition of plants with feed and nutritional value. Metrological certification of developed techniques will allow to apply them in pharmaceutical and food industry.

Key words: white sweet clover, mass spectrometry, liquid chromatography, capillary electrophoresis, extraction, pharmaceuticals.

Введение. Казахстан располагает исключительно большим потенциалом природных кормовых угодий и стоит на 1-м месте среди стран СНГ по наличию естественных пастбищ и сенокосов. Лекарственный потенциал флоры степи также изучен недостаточно полно, и по этой причине не используется в той мере, в которой мог бы использоваться и приносить пользу. Степная флора Казахстана, представленная интересными лекарственными и кормовыми растениями как с научной, так и с прикладной точек зрения, изучена неполно. Это отчасти связано и с недостаточной развитостью современных физико-химических методов исследования, таких, как высокоэффективная жидкостная хроматография, масс-спектрометрия, капиллярный электрофорез, которые во всем мире являются инструментами фитохимических исследований и научных открытий, приносящих свой вклад в фундаментальную науку, медицину и сельское хозяйство [1].

Для эффективного использования растительного мира степи необходимо как можно более полно изучить химический состав растений и свойства выделенных активных веществ растений [2]. Подобные исследования нечасты не только в западном регионе, но и в республике, несмотря на то, что с их помощью можно показать перспективы изучения биологически активных веществ растений для повышения энергетической и питательной ценности кормовых растений, а также для изучения лекарственной ценности степных растений [3].

В условиях падения плодородия почв, засорения полей, болезней растений вопросы сохранения и воссоздания биоразнообразия степных растений являются наиболее актуальными не только для агропромышленного комплекса, но и для экологии.

Степная флора это, с одной стороны, устойчивая кормовая база, как неперемное условие развития высокопродуктивного и высокопроизводительного животноводства. С другой стороны, это кладезь лекарственных растений. Некоторые из них служат сырьем для получения лекарственных препаратов, в состав которых входят фармакологически активные вещества растительного происхождения. Кроме того, содержащиеся в лекарственных растениях вещества находят применение в химико-фармацевтической промышленности [2,4,5].

Флора Казахстана достаточно разнообразна. Для использования в качестве кормовых и лекарственных растений особое значение имеют бобовые, представленные клевером, люцерной, соломкой, донником, и лекарственные – шалфей, ромашка, цикорий и др. [5,6].

Воссоздание биоразнообразия степных растений, повышение их урожайности и энергетической ценности на современном этапе требуют не только решения практических задач, но и развития научной основы выращивания кормовых и лекарственных растений. Для того чтобы использовать природное растительное сырье в качестве кормовой базы или лекарственного средства, необходимо подробное изучение его химического состава, выделение и исследование активных соединений. Однако вначале следует провести химический анализ.

Цель исследования: проведение анализа химического состава кормовых и лекарственных растений с использованием современных физико-химических методов капиллярного электрофореза и высокоэффективной жидкостной хроматографии на примере степных растений. Определение конкретных видов растений для анализа методами ВЭЖХ и электрофореза. Проведение анализа растительных экстрактов на содержание активных компонентов методом ВЭЖХ.

Методы исследований. С практической точки зрения результаты данных исследований могут быть применены в производстве лекарственных растений на основе отечественного растительного сырья, а также создадут научную основу для подбора кормовой базы из растений степи для сельскохозяйственных

животных. Вместе с тем исследования могут стать весомым вкладом в развитие фитохимии и важнейших аналитических методов ВЭЖХ и КЭ в Казахстане.

Донник белый (Melilotus albus) – двулетнее растение. Корень стержневой, с хорошо развитыми боковыми корнями. Стебли прямые, реже приподнимающиеся, высотой 75-300 см. Ветвление стеблей начинается на высоте 25-30 см. В верхней части стебли короткоопушенные, внизу – голые. Нижние и средние листья округлые, верхние – линейные или узкоэллиптические, по краям зазубренные. Соцветие – пазушная кисть. Цветки белые. Бобы эллиптические, сетчато-морщинистые, с коротким острым носиком. Семена овальной формы, желтого и желтовато-зеленого цвета. Масса 1000 семян составляет 1,5 г. Распространен на территории от Кавказа и Крыма до Архангельска и Мурманска, в Сибири и Средней Азии. Донник белый ценится как кормовая культура, которая продуцирует высокие урожаи зеленой массы. Используется для скармливания животным или для изготовления травяной муки, силоса, кормовых добавок сена. В 1 кг зеленой массы содержится 0,18 корм. ед., тогда как в люцерне – 0,14, в клевере – 0,16 корм.ед. [4].

Солодка голая (Glycyrrhiza glabra L.) (солодка гладкая, солодка железистая, лакричник) – многолетнее корневищное травянистое растение, высотой до 150, реже до 200 см. Солодку используют более чем в 20 отраслях промышленности и сельского хозяйства. Корень и экстракты применяют в табачной (для соусирования табака) и пищевой промышленности (при производстве пива, кваса, кондитерских изделий). Солодковое сено отличается высокой питательностью и поедается многими домашними животными [5].

Для проведения аналитических работ по данной теме были выбраны объекты исследования, а именно степные растения: солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*) и донник белый (*Melilotus officinalis*) и подготовлены следующие приборы: высокоэффективный жидкостной хроматограф LC-Varian ProStar (Varian), система капиллярного электрофореза Beckman Coulter P/ACETM MDQ с применением кварцевого капилляра.

Для исследования отобраны образцы корней с корневища солодки голой (рис. 1а). Места сбора: пригородная зона г. Уральска, пос. Сулуколь Западно-Казахстанской области. В качестве кормового представителя выбран донник белый (рис. 1б). Образцы взяты в пригороде г. Уральска Западно-Казахстанской области, а также на опытных полях Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана в разные периоды вегетации: до цветения и после цветения.



Рис. 1. Солодка голая (а): (справа) очищенное сырье, (слева) неочищенное сырье: Донник белый (б): измельченные цветы, стебли и листья

Для установления соответствия нормативам качества густого экстракта проведено определение вкуса, цвета, запаха, влажности экстракта и содержания веществ, нерастворимых в горячей воде по ГОСТ 22840-77. Для обнаружения витаминов наибольшее распространение получили хроматографические, спектроскопические и иммунологические методы, а в последние годы и электрофоретические. Несмотря на значительное количество опубликованных работ в этом направлении, некоторые проблемы остаются нерешенными, а именно:

- определение водо- и жирорастворимых витаминов из одной пробы в одном аналитическом цикле;
- выяснение возможностей капиллярного зонного электрофореза;

- определение режимов процесса, поиск и характеристика сорбентов для капиллярной электрохроматографии при определении витаминов;

- установление возможности использования различных путей on-line концентрирования при их совместном определении.

Ответы на эти вопросы позволяют определить стратегию выбора аналитического метода при анализе витаминов в природных объектах в зависимости от конкретно решаемой задачи [6].

Результаты и обсуждение. Определение содержания витаминов и аминокислот проводилось с помощью системы капиллярного электрофореза (КЭ) Beckman Coulter P/ACETM MDQ. Условия анализа растительных экстрактов методом КЭ, найденные эмпирически, и определяемые компоненты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Условия анализа растительных экстрактов методом капиллярного электрофореза

Показатель	Определяемые витамины в порядке выхода из капилляра: В ₂ , В ₆ , С
Условия инъекции градуировочного раствора:	
Давление, мбар	30
Время, с	20
Условия анализа:	
Длина волны, нм	200
Напряжение, кВ	+25
Давление, мбар	В начале анализа - 0 мбар, после появления пика создается давление 30 мбар до конца анализа
Температура, °С	30
Время, мин.	16-18
Концентрация ведущего электролита - тетрабората натрия, ммоль	30

Исследованию содержания витамина С и витаминов группы В в экстрактах солодкового корня и донника белого предшествова-

ла градуировка анализатора по стандартному веществу витамина С - L-аскорбиновой кислоте и соответствующим стандартным образцам витаминов В₂ и В₆. Для градуировки анализатора экспериментальным путем были подобраны буферные растворы и условия проведения электрофоретического разделения компонентов пробы. Электрофореграмма стандартного градуировочного раствора смеси витаминов в водном растворе (рис. 2) показывает, что при заданных условиях идет хорошее разделение

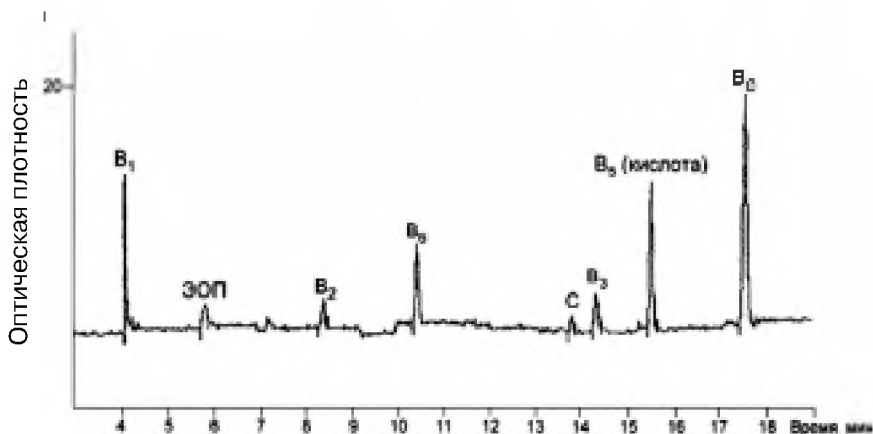


Рис. 2. Электрофореграмма градуировочного раствора

искомых витаминов С, В₂ и В₆. Время выхода данных компонентов различается достаточно сильно для полноты разделения, а высота и площадь пика достаточно велики для идентификации данных соединений в смеси.

Путем применения разработанной методики нами был проведен количественный анализ витамина С и витаминов группы В в растительных экстрактах (табл. 2).

Как показывают данные табл. 3, искомые витамины в разном количестве обнаружены в образцах обоих исследуемых растений. Наиболее богатыми витамином С оказались пробы экстракта солодки голой (образцы 1-4). В образцах этого растения осен-

Таблица 2

Нормативы контроля приемлемости расхождения результатов для двух последовательных вводов анализируемого экстракта методом КЭ

Витамин	Диапазон линейности градуировочной зависимости, мг/дм ³	δ , %
B ₂	4,0-200	1,2
B ₆	1,0-100	1,6
C	8,0-200	1,4

Таблица 3

Результаты определения витамина С и витаминов группы В в растительных экстрактах методом капиллярного электрофореза

Номер образца пробы	Среднее значение результатов определения витаминов в растительных экстрактах методом КЭ, г/кг		
	C	B ₂	B ₆
1	0,0790±10 ⁻⁴	0,0035±10 ⁻⁴	0,012±10 ⁻⁴
2	0,0830±10 ⁻⁴	0,0025±10 ⁻⁴	0,0084±10 ⁻⁴
3	0,0813±10 ⁻⁴	0,0014±10 ⁻⁴	0,0091±10 ⁻⁴
4	0,0822±10 ⁻⁴	0,0012±10 ⁻⁴	0,0084±10 ⁻⁴
5	0,0212±10 ⁻⁴	0,0522±10 ⁻⁴	0,0334±10 ⁻⁴
6	0,0255±10 ⁻⁴	0,0563±10 ⁻⁴	0,0341±10 ⁻⁴
7	0,0237±10 ⁻⁴	0,0512±10 ⁻⁴	0,0351±10 ⁻⁴
8	0,0257±10 ⁻⁴	0,0536±10 ⁻⁴	0,0362±10 ⁻⁴
9	0,0086±10 ⁻⁴	0,0465±10 ⁻⁴	0,0291±10 ⁻⁴
10	0,0096±10 ⁻⁴	0,0465±10 ⁻⁴	0,0303±10 ⁻⁴
11	0,0108±10 ⁻⁴	0,0475±10 ⁻⁴	0,0208±10 ⁻⁴
12	0,0161±10 ⁻⁴	0,0463±10 ⁻⁴	0,0271±10 ⁻⁴
13	0,0296±10 ⁻⁴	0,0653±10 ⁻⁴	0,0233±10 ⁻⁴
14	0,0315±10 ⁻⁴	0,0624±10 ⁻⁴	0,0250±10 ⁻⁴

него отбора (образцы 2 и 4) содержания витамина С несколько выше по сравнению с образцами весеннего отбора (образцы 1 и 3). Содержание витаминов группы В в образцах солодки голый

в целом невысокое. Однако содержание витамина В₆ несколько выше содержания витамина В₂.

В образцах растения донника белого (образцы 5-14) содержание витамина С несколько ниже по сравнению с растением солодки голой. Более высоким содержанием этого витамина характеризуются пробы 5-8 (листья донника) и 13, 14 (цветки донника). Содержание витаминов группы В в растении донника белого выше, чем в солодке голой. Содержанием витаминов этой группы богаты все части донника, а в особенности листья и цветки. Высокое содержание витаминов группы В в растении донника подтверждает кормовую ценность этого растения. В соответствии с результатами исследований установлено, что состав витаминов в доннике белом наиболее богат после цветения, т.е. в июне-сентябре (образцы 6, 8, 10, 12, 13, 14). Наибольшее скопление витаминов наблюдается в цветках и листьях этого растения.

Таблица 4

Результаты определения аминокислот в растительных экстрактах, %

Номер образца пробы	Лизин	Треонин	Цистин
1	0,50±10 ⁻²	отсутствует	0,40±10 ⁻²
2	0,44±10 ⁻²	отсутствует	0,40±10 ⁻²
3	0,42±10 ⁻²	отсутствует	0,42±10 ⁻²
4	0,40±10 ⁻²	отсутствует	0,44±10 ⁻²
5	0,58±10 ⁻²	0,50±10 ⁻²	0,66±10 ⁻²
6	0,62±10 ⁻²	0,48±10 ⁻²	0,64±10 ⁻²
7	0,56±10 ⁻²	0,48±10 ⁻²	0,70±10 ⁻²
8	0,60±10 ⁻²	0,46±10 ⁻²	0,66±10 ⁻²
9	0,39±10 ⁻²	0,39±10 ⁻²	0,40±10 ⁻²
10	0,39±10 ⁻²	0,38±10 ⁻²	0,40±10 ⁻²
11	0,40±10 ⁻²	0,40±10 ⁻²	0,42±10 ⁻²
12	0,40±10 ⁻²	0,38±10 ⁻²	0,42±10 ⁻²
13	0,64±10 ⁻²	0,68±10 ⁻²	1,20±10 ⁻²
14	0,66±10 ⁻²	0,64±10 ⁻²	1,18±10 ⁻²

По данным табл. 4 видно, что в доннике имеются все искомые аминокислоты. Наибольшим содержанием аминокислот отличаются листья (образцы 5-8) и цветки (образцы 13, 14) донника. В растении солодки голой (образцы 1-4) из искомых аминокислот обнаружены только лизин и цистин. Треонин в этом растении отсутствует.

Дискуссия. Полученные результаты подтверждают кормовую ценность донника белого по содержанию витаминов и аминокислот, особенно в листьях и цветках растения. Как и ожидалось, растение солодки голой характеризуется высоким содержанием витамина С. Полученные экспериментальные факты хорошо согласуются с литературными данными по исследуемым растениям.

Капиллярный электрофорез является очень удобным и экспрессным методом для изучения химического состава растительных образцов, который отличается высокой чувствительностью и доступностью. Качественной характеристикой вещества является время удерживания, а количественной – высота или площадь пика, пропорциональная величине концентрации вещества.

Выводы

Современными физико-химическими методами высокоэффективной жидкостной хроматографии, масс-спектрометрии и капиллярного электрофореза в составе исследуемых растений обнаружены витамины, аминокислоты и биологически активные вещества - глицирризиновая кислота в растении солодки голой. Проведена статистическая обработка результатов анализа и показана хорошая воспроизводимость и точность используемых методов. На основе целого ряда экспериментов были отработаны такие методы определения, как ВЭЖХ, МС и КЭ.

Полученные данные свидетельствуют о формировании теоретической и практической научной базы с целью изучения химического состава кормовых и лекарственных растений степи Западного Казахстана для дальнейшего их применения в качестве кормовой базы или лекарственных средств. На основании полученных результатов уже сегодня можно дать практические рекомендации по широкому использованию методов высокоэффек-

тивной жидкостной хроматографии и капиллярного электрофореза с целью исследования химического состава растений, имеющих кормовую и питательную ценность. Метрологическая аттестация разрабатываемых методик позволит применять их на предприятиях фармацевтической и пищевой отрасли, а также в исследовательских лабораториях Казахстана и способствовать их развитию.

Список литературы

- 1 *Прозорова Т.А., Черных И.Б.* Кормовые растения Казахстана. – Павлодар: "Книга", 2004. – 278 с.
- 2 *Гончарова Т.А.* Энциклопедия лекарственных растений / Лечение травами. – М.: Изд. дом МСП, 1998. – 560 с.
- 3 *Иванов В.В.* К изучению солодки лакричника в Западном Казахстане. – Уральск, 1955. – 61 с.
- 4 *Paiano V.* Alien seedling recruitment as a response to altitude and soil disturbance in the mountain grasslands of central Argentina / Valeria Paiano, Arnaldo Mangeaud, Eduardo Pucheta // Plant Ecology. – 2007. – № 193. – P. 279-291.
- 5 *Гоменюк Г.А.* и др. Практическое применение сборов лекарственных растений: справочник. – Киев: А.С.К., 2001. – 432 с.
- 6 *Литвиненко В.И., Аммосов А.С., Попова Т.П.* Солодка: применение в мировой практике (обзор по материалам охранных документов за период с 1901 по 2012 г.) // Фармаком. – 2004. – № 4. – С. 53-61.

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

МРНТИ 68.39.13

**Б.Б. Сарсенова, Б.М. Сидихов, Ж.Т. Усенов,
М.Ж. Шоныраев**

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

ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОЙ МАССЫ САЙГАЧАТ УРАЛЬСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ НЕВОЛИ*

Аннотация. Рассмотрены показатели динамики живого веса, динамики прироста живой массы сайгачат в условиях неволи при рождении в 2- и 3-мес. возрасте. Приведено сравнительное соотношение живого веса, абсолютного и среднесуточного прироста между самками и самцами в разные периоды жизни. Динамика прироста живой массы от рождения до 1-мес. возраста у самцов составила 5,12 кг, у самок - 5,03 кг, а среднесуточный прирост живой массы - соответственно 170 г, у самок - 167 г. Исследования подтверждают теорию о возможности интенсивного выращивания сайгаков в условиях неволи для восстановления популяции этого исчезающего вида животных и доказывают, что они имеют уникальную для диких млекопитающих способность восстанавливать свою численность за короткое время.

Ключевые слова: разведение сайгаков, питомник, прирост веса, среднесуточный прирост, кормление сайгаков.



Түйіндеме. Мақалада қолда ұсталып отырған ақбөкен төлдерінің туған кездегі, екі және үш айлық жастағы тірі салмақ және салмақ қосу динамикасының көрсеткіштері келтірілген. Сонымен қатар әртүрлі жастағы аналықтар мен аталықтардың абсолютті және орташа тәуліктік салмақ қосу арақатынастары келтірілген. Еркек ақбөкен төлдерінің туғаннан бір айға дейінгі салмақ қосу қарқыны 5,12 кг, ұрғашыларында 5,03 кг құрады. Тәуліктік сал-

*Исследования проведены в ходе реализации проекта "Биоэкологическое обоснование и организация питомника по разведению сайгаков (*Saiga tatarica* (L.)) для сохранения и рационального использования вида".

мақ қосу туғаннан бастан айға дейінгі мерзімде еркектерде 170 г, ұрғашыларда 167 г құрады.

Түйінді сөздер: Ақбөкен төлдері, қолда ұстау жағдайында, питомник, тірі салмақ, тірі салмақ қосу денгейі, орташа тәуліктік салмақ қосу.



Abstract. The performance indicator of live weight presented in this article, dynamic of weigh gain of saiga calves in captivity conditions birth at two or three months of age. It also shows a comparative ratio of live weight, absolute and daily average gain between males and females in different periods of life. Male's dynamic weight gain ranged from birth till one month is 5,12 kg, female's is 5,03 kg. Male's daily average weight gain from birth to the age of month is 170 g, female's is 167 g. Researches support the theory of possibility of intensive growing saiga calves in captivity conditions to restore the population of vanishing species of animals and prove that they have unique ability of wild animals, restoring their numbers in a short time.

Key words: the saiga calves breeding, nursery, weight gain, daily average gain, feeding the saiga calves.

Введение. Сайгаки довольно крупные животные. Средняя длина тела самцов колеблется от 123 до 146 см, самок – от 108 до 125 см. При этом масса мужских особей нередко достигает 32-51 кг, женских – 21-40 кг.

Сайгаки, обитающие на территории Казахстана, несколько крупнее животных, живущих в Калмыкии. Средний вес первых равен 45 кг, тогда как масса калмыцких особей не превышает 40 кг. Самыми маленькими и легкими среди сайгаков считаются представители монгольской разновидности: их вес не превышает 32 кг. Сайгаки отличаются невысокой, по сравнению с другими видами копытных, продолжительностью жизни в неволе. Повышенная смертность сайгаков обусловлена целым рядом причин. Существенную роль играют высокая возбудимость и их подверженность к стрессам. И для молодняка и для взрослых животных гибель в результате травм и болезней, возникающих вследствие стрессов, занимает одно из первых мест в ряду причин смерти [1].

На территории Западно-Казахстанской области обитает сайга уральской популяции. Ареал обитания (миграции) сайги волгоуральской популяции охватывает территорию 6 районов обла-

сти – Жаныбекский, Бокейординский, Казталовский, Жангалинский, Акжаикский, Таскалинский.

Зоны основного обитания сайгака уральской популяции, включая места зимовок, летовок и массового отела, расположены в настоящее время в окрестностях северо-западной части междуречья Урал – Волга. Как правило, это менее освоенные хозяйственной деятельностью и удаленные от крупных населенных пунктов территории. В западной части сайгаки находятся обычно в весенне-осенний период и зимовку проводят на территории Атырауской области. Основными районами обитания являются окрестности сора Хаки, р. Ащыюзек, оз. Аралсора, иногда северные участки до пос. Казталовка, Борсы.

Создание специального питомника по разведению сайгаков позволит сохранить уникальный генофонд этого вида как реликтовой формы мамонтовой фауны. На базе питомника можно проводить детальные эколого-биологические, морфологические и генетические исследования. В перспективе из животных, выращенных в питомнике, можно формировать управляемые "малые" популяции для расселения на охраняемых территориях. Методики содержания и разведения сайгаков в условиях неволи уже достаточно хорошо разработаны и внедряются на практике [2].

Перечисленные мероприятия по сохранению и восстановлению сайгака в Казахстане позволят реализовать проблемы, поставленные в Меморандуме о взаимопонимании в вопросах сохранения этих антилоп в рамках "Конвенции по сохранению мигрирующих видов диких животных" (1998). Для того чтобы разведение животных в неволе шло успешно, необходимо принять во внимание ряд факторов, а именно: потребность животных в пространстве, пищевая специализация, требования к параметрам среды (температуре, световому циклу влажности), определенные требования к устройству жилища животных и медицинские вопросы. Необходимые сведения должны быть получены из детального изучения естественных местообитаний. Без этого разведение в неволе будет построено на основе проб и ошибок [3].

Учитывая данную особенность в условиях неволи, необходимо обеспечить оптимальные условия содержания и полноценное кормление для нормального физиологического развития и роста организма. Вместе с тем на массу сайгачат во все периоды развития влияют природные и индивидуальные особенности, условия внешней среды, а также масса родителей. Для изучения сайгаков в условиях неволи из природной среды нами были изъяты 10 сайгачат с целью содержания их в питомнике. Помещения, в которых содержались сайгаки в питомнике, предоставляли минимальные условия для обеспечения биологических потребностей животных [4]. С учетом того, что сайгаки – обитатели равнинных пространств, способные к многокилометровым кочевкам в течение суток, содержание их в неволе даже на площадях, соответствующих нормативам, не может дать им необходимых условий, к которым адаптирован вид на протяжении своей многовековой истории. Живая масса служит основным показателем роста и развития животных, характеризующим жизнеспособность и приспособленность их к условиям разведения.

Материалы и методы. Материалом для исследований были взяты сайгачата, отловленные в 2014 г. и содержащиеся в питомнике в условиях неволи. Новорожденные сайгачата очень беспомощны. В первые дни своей жизни они питаются только материнским молоком. Однако уже на 4-5-е сут. после рождения малыши встают на ноги и выказывают готовность следовать за матерью, пустившейся на поиски пищи. Семидневные сайгачата считаются уже достаточно взрослыми, чтобы жить в стаде и самостоятельно кормиться. Отбор сайгачат в природе производился по характеру на оборонительную реакцию избегания человека по различным типам [5].

В журнале наблюдений за ростом и развитием сайгачат для каждого животного регулярно записывали вес и промеры тела. Для изучения молодняка сайгаков 2014 г. р., находящихся в питомнике в условиях неволи, нами были взяты показатели живого веса в разные периоды: при рождении и в месячном возрасте. При рождении взвешивание производили на месте отлова сайгачат с помощью ручных весов типа безмен с электронным дат-

чиком. Последующие измерения производили с помощью напольных электронных весов. Оценку достоверности выборочных показателей определяли по общепринятым зоотехническим методам [6]. Всего было взвешено 8 самок и 2 самца (рисунок). Весь молодняк сайгаков независимо от пола содержался в одинаковых условиях. В первые дни после перевозки из мест отлова они находились в закрытом утепленном помещении. Через неделю после приручения их к кормлению из бутылки выпускались в открытые вольеры, огражденные сеткой рабица. В первые дни жизни сайгачат кормили только цельным коровьим молоком 4 раза в сутки по 100 г, с добавлением 2 г рыбьего жира утром. После достижения месячного возраста коровье молоко заменили на искусственное молоко, сено и соль-лизунец давали вволю [7].



Сайгачата месячного возраста, содержащиеся в питомнике

Результаты исследований. При содержании сайгачат в вольерах в их поведении наблюдались игровые элементы, такие, как поединок между самцами, "ложная садка", в которую играли и самки, видимо, подражая самцам. Часто малыши устраивали

забеги со скоростью по вольере. Известно множество факторов, которые оказывают долговременное и краткосрочное воздействие на поведенческий фенотип особей, причем некоторые из них необратимы. Поведенческие изменения могут быть не только приемлемыми, но и желательными для популяций видов, которым суждено сохраняться в неволе неопределенно долго. Однако в зоопарках разводят некоторые виды с намерением вернуть их в конце концов в природные условия. В этих случаях бессознательное нанесение ущерба генофонду и поведению популяций в неволе может сделать невозможной успешную реинтродукцию [3].

По результатам взвешивания живая масса сайгачат новорожденных самцов составила $2,98 \pm 0,22$ кг, в месячном возрасте - $8,1 \pm 0,12$ кг. Самки соответственно $3,17 \pm 0,23$ и $8,2 \pm 0,14$ кг (табл. 1). Самцы при рождении весили меньше самок на $0,19$ кг, в месячном возрасте - на $0,1$ кг.

Таблица 1

Средняя живая масса новорожденных сайгачат, кг

Возраст	Самцы	Самки
При рождении	$2,98 \pm 0,22$	$3,17 \pm 0,23$
1 мес.	$8,1 \pm 0,12$	$8,2 \pm 0,14$

В динамике живой массы сайгачат по абсолютному приросту самцы превосходили своих сверстниц от рождения до месячного возраста на $0,09$ кг. По среднесуточному приросту превышение на 3 г.

Динамика прироста живой массы у самцов составила от рождения до 1 мес. $5,12$ кг, у самок – $5,03$ кг. Среднесуточный прирост живой массы у самцов от рождения до месячного возраста – 170 г, у самок – 167 г (табл. 2).

Выводы

Интенсивность роста и развития сайгаков относительно высокая, они имеют уникальную способность для диких млекопитающих восстанавливать свою численность за короткое время. Самки в год рождения способны к спариванию [1, 8]. Самцы до-

Таблица 2

Динамика прироста живой массы сайгачат от рождения до 1 мес.

Самцы	Самки
Абсолютный прирост, кг	
5,12	5,03
Среднесуточный прирост живой массы , г	
170	167

стигают половозрелости в 1,5-летнем возрасте. Полученные результаты исследования сайгачат уральской популяции, содержащихся в условиях неволи, свидетельствуют об их уникальности и являются научным вкладом в познании биологии сайгака. Рост и развитие сайгачат в условиях неволи характеризуются достаточно высокими показателями прироста живой массы от рождения до месячного возраста (2,5 раза у самцов и самок).

Список литературы

- 1 *Соколов В.Е.* Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование. – М.: Россельхозакадемия, 1998. – 356 с.
- 2 *Петрищев Б.И., Максимук А.В., Абатуров Б.Д.* Разведение содержание сайгаков в неволе (методика отлова и содержания молодняка сайгаков) // Сайгак: филогения, систематика, экология, охрана и использование. – М., 1998. – С. 281-288.
- 3 *Клейман Д.Г.* Социобиология разведения животных в неволе // Биология охраны природы: пер. с англ. – М.: Мир, 1983. – С. 275-296.
- 4 *Сарсенова Б.Б., Сергалиев Н.Х., Усенов Ж.Т., Бактыгереева Ш.Р.* Организация и создание питомника для сайгаков в Казахстане: матер. Междунар. науч.-практ. конф. // Содержание и разведение сайгака (*Saiga tatarica* L.) в искусственных условиях. – Ростов-на-Дону, 2013. – С. 72-76.
- 5 *Миноранский В.А.* Некоторые адаптивные особенности сайгака представляющие интерес при его разведение в искусст-

венных условиях // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону, 2013. – С. 52-58.

6 Ларцева С. Х., Муксинов М. К. Практикум по генетике. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 22-55.

7 Сарсенова Б. Б., Арылов Ю. Н., Усенов Ж. Т. Исследование молодняка сайгаков уральской популяции в условиях неволи // Новости науки Казахстана. – 2013. – № 3 (117). – С.133-137.

8 Миноранский В. А., Толчеева С.В. Вольерное содержание сайгака. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 26-27.

**Н.Х. Сергалиев, А.С. Тлепов, М.А. Володин, Р.Ш. Джапаров,
А.Ж. Турбаев, Н.К. Мухамбетжанов**

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

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ*

Аннотация. Рассмотрено развитие яровой твердой пшеницы при формировании арбускулярной микоризы в сухостепной зоне Приуралья. Впервые в регионе определено накопление фосфора в основных органах твердой пшеницы в ответственные фенологические фазы и общего азота в полную спелость за счет стимулирования культуры биопрепаратом. Установлено, что улучшение пищевого режима почвы фосфором за счет химизации и биологизации посевов позволяет улучшить качество зерна, что неизменно ведет к увеличению урожайности яровой твердой пшеницы в регионах с низким содержанием P_2O_5 в почвах. При этом содержание фосфора в культуре зависело от применяемых доз удобрения, предпосевной инокуляции семян арбускулярной микоризой и от сортов пшеницы.

Ключевые слова: яровая пшеница, твердые сорта, биопрепарат, микориза, удобрения, валовой фосфор, симбиоз, плодородие.



Түйіндеме. Бұл мақалада Орал өңірі құрғақ далалы аймағында арбускулярлы микоризаның қалыптасуында жаздық қатты бидайдың дамуы қарастырылған. Алғаш рет аймақта қатты бидайдың маңызды ағзаларында жауапты фенологиялық фазаларда дәнді дақылды биопрепаратпен өңдеу есебінен фосфордың және толық пісу кезеңінде жалпы азоттың жинақталуы анықталды.

Түйінді сөздер: жаздық қатты бидай, биопрепарат, микориза, тыңайтқыштар, симбиоз, құнарлығы.

**Работа выполнена в рамках проекта "Продуктивность яровой твердой пшеницы при использовании эндомикоризного гриба *Glomus intraradices* на темно-каштановой почве в условиях сухостепной зоны Приуралья" (№ госрегистрации 0112РК00510) программы грантового финансирования Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.*



Abstract. This article is about development of spring durum wheat by the formation of arbuscular micorrhiza in dry steppe zone of the neighborhood of the Ural. For the first time in this region was defined the phosphorus accumulation in the major organs of durum wheat in charge phenological phases and total nitrogen to the full maturity by stimulating the culture with biological preparations. The research has shown that improving the nutrient status of soil with the phosphorus due to the use of chemicals and biological function of crops can improve the quality of grain that invariably leads to increasing the productivity of spring durum wheat in the areas with low P₂O₅ in the soil. The content of the phosphorus in the culture depended on the applied doses of fertilizer, pre-arbuscular micorrhizal inoculation and from wheat varieties.

Key words: spring wheat, durum varieties, biological product, mycorrhiza, fertilizers, total phosphorus, symbiosis, fertility.

Введение. В настоящее время отмечается снижение уровня плодородия почв сельскохозяйственных угодий, ухудшение экологической обстановки. Происходит интенсивная деградация и разрушение агроландшафтов и экосистем. Актуальна проблема баланса питательных веществ в почвах.

В условиях сухостепной зоны Приуралья земли, отведенные под пашню, имеют, как правило, низкую степень обеспеченности доступным фосфором для зерновых культур. Поэтому основным источником пополнения запасов данного элемента питания является внесение органических и минеральных удобрений. В качестве возможной альтернативы может быть использование биопрепаратов в связи с их дешевизной, малыми затратами при применении и высокой рентабельностью.

Фосфор – элемент питания растений, является важным биофильным элементом, физиологическая роль которого в питании растений огромна. Фосфор принимает участие в синтезе белков, энергетическом обмене, передаче наследственных свойств, образовании клеточных мембран, ускоряет переход растений в репродуктивную фазу. Без фосфора немислим процесс фотосинтеза и дыхания растительного организма. Вследствие этого большое значение приобретают альтернативные пути снабжения фосфором сельскохозяйственных растений, в частности, с

помощью гриба арбускулярной микоризы *G. intraradices*. Грибы арбускулярной микоризы способны существенно (в 2-3 раза) усиливать фосфатное питание растений, переводя недоступные формы фосфора в неорганические, доступные для питания растения-хозяина [1-3]. Арбускулярная микориза – это наиболее широко-распространенная и экологически значимая форма растительно-микробных взаимодействий [3]. В ее образовании участвуют грибы одной монофилетической группы – грибы отдела *Glomeromycota* [4] и 90 % наземных растений [5].

Методика. Для исследований использовались агрохимические, микробиологические и микроскопические методы.

Объекты исследований: темно-каштановая почва, твердая пшеница, штамм эндомикоризного гриба, фосфорное удобрение.

Исследования проводились в двухфакторном полевом опыте по схеме 2 x 6.

Фактор А – сорта яровой твердой пшеницы:

1 Сорт Светлана

2 Сорт Каргала 9

Фактор В – применение доз минерального удобрения и штамма эндомикоризного гриба

1 Без удобрений – контроль

2 P₂₀

3 P₄₀

4 *G.intraradices*

5 *G.intraradices* по фону P₂₀

6 *G.intraradices* по фону P₄₀

Повторность – четырехкратная,

размер делянки – 63 м²,

учетная площадь – 42 м².

Сопутствующие наблюдения выполнялись в соответствии с программой по общепринятой методике:

– фенологические наблюдения за ростом и развитием растений (Рекомендации по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте, 1973);

– определение фосфора в растении (метод Труога - Мейера);

– определение азота-белка (метод Грандваль - Ляжу).

Результаты и обсуждение. В ходе исследований установлено, что содержание фосфора в культуре зависит от применяемых доз удобрения, предпосевной инокуляции семян арбускулярной микоризой и от сортов пшеницы. По динамике накопления фосфора в органы растения в ответственные фазы развития культуры можно судить об обеспеченности данным элементом питания, проводить анализ о реутилизации P_2O_5 , выявлять потребность в применении подкормки удобрениями. Анализ накопления и перераспределения фосфора показал (табл. 1), что в фазу колошения культуры идет максимальное его накопление в наземной части растения и в последующие фазы до завершения созревания в зерновке. В фазу колошения P_2O_5 составило на контроле у сорта Светлана в стеблях 0,343 %, в колосе – 0,620 %, у сорта Каргала 9 – соответственно 0,346 и 0,609 %.

Таблица 1

Содержание P_2O_5 в фазу колошения культуры, %

Вариант	Сорт Светлана		Сорт Каргала 9	
	стебель	колос	стебель	колос
Контроль	0,343	0,620	0,346	0,609
P_{20} кг/га д.в.	0,349	0,652	0,359	0,646
P_{40} кг/га д.в.	0,328	0,646	0,317	0,643
<i>G. intraradices</i>	0,352	0,633	0,353	0,628
<i>G. intraradices</i> + P_{20} кг/га д.в.	0,371	0,671	0,368	0,642
<i>G. Intraradices</i> + P_{40} кг/га д.в.	0,347	0,640	0,355	0,631

Использование арбускулярной микоризы *G. intraradices* позволило увеличить содержание фосфора (в относительных процентах) в стеблях на сортах Светлана и Каргала 9 соответственно 2,6 и 2,1 %, в колосе соответственно на 2,0 и 3,1 %, т.е. арбускулярная микориза оказывает положительное влияние на пищевой режим почвы, увеличивая запасы доступного фосфора в ней для питания сельскохозяйственных растений.

Применение фосфорного удобрения в дозах 20 и 40 кг/га д.в. дополнительно повышало содержание фосфора в колосе:

- на сорте Светлана соответственно на 0,032 и 0,013 %,
- на сорте Каргала 9 соответственно на 0,037 и 0,034 %.

В стеблях в данную фазу развития наблюдалось незначительное накопление данного элемента питания или уменьшение в сравнении с контролем, что обусловлено оттоком P_2O_5 в колос.

Использование арбускулярной микоризы совместно с минеральным удобрением позволило увеличить в соломе P_2O_5 на вариантах с P_{20-40} соответственно:

- на сорте Светлана – на 0,028 и 0,004 %,
- на сорте Каргала 9 – на 0,022 % и 0,009 %.

В колосе:

- на сорте Светлана при P_{20} – на 0,051 %, при P_{40} – на 0,020 %,
- на сорте Каргала 9 – на 0,033 и 0,022 %.

Как показывают данные табл. 2, в фазу восковой спелости происходит процесс перераспределения фосфора и его накопления в зерновке колоса.

Минеральное удобрение увеличивало содержание фосфора в зерне сорта Светлана в зависимости от вносимой дозы на 0,036 (P_{20}) и 0,030 (P_{40}) %, сорта Каргала 9 – на 0,036 и 0,024 %.

Таблица 2

Содержание P_2O_5 в фазу восковой спелости, %

Вариант	Сорт Светлана			Сорт Каргала 9		
	стебель	полова	зерно	стебель	полова	зерно
Контроль	0,220	0,352	0,588	0,192	0,304	0,606
P_{20} кг/га д.в.	0,240	0,362	0,624	0,214	0,339	0,642
P_{40} кг/га д.в.	0,228	0,333	0,618	0,208	0,326	0,630
<i>G. intraradices</i>	0,236	0,360	0,612	0,203	0,312	0,618
<i>G. intraradices</i> + P_{20} кг/га д.в.	0,238	0,370	0,641	0,214	0,338	0,650
<i>G. Intraradices</i> + P_{40} кг/га д.в.	0,228	0,335	0,620	0,202	0,321	0,634

В вариантах с арбускулярной микоризой *G. intraradices* накопление фосфора в зерне от контроля составляло на изучаемых сортах 0,012 и 0,024 %, инокулянта по фону фосфорного удобрения дополнительно повышало на 0,029 и 0,008 % (сорт Светлана с P_{20} и P_{40}) и на 0,032 и 0,016 % (сорт Каргала 9 с P_{20} и P_{40}).

Таблица 3

Содержание P_2O_5 в фазу полной спелости, %

Вариант	Сорт Светлана			Сорт Каргала 9		
	стебель	полова	зерно	стебель	полова	зерно
Контроль	0,214	0,250	0,796	0,182	0,242	0,765
P_{20} кг/га д.в.	0,230	0,262	0,780	0,200	0,261	0,845
P_{40} кг/га д.в.	0,217	0,239	0,766	0,206	0,236	0,810
<i>G. intraradices</i>	0,212	0,262	0,816	0,208	0,239	0,830
<i>G. intraradices</i> + + P_{20} кг/га д.в.	0,224	0,259	0,836	0,207	0,254	0,870
<i>G. intraradices</i> + + P_{40} кг/га д.в.	0,202	0,252	0,790	0,205	0,222	0,830

К концу вегетации культуры (табл. 3) наибольшее содержание фосфора в зерне отмечено в вариантах с применением арбускулярной микоризы *G. intraradices* по фону с внесением фосфора с дозой 20 кг/га д.в. Увеличение от стандарта составило на изучаемых сортах:

- сорт Светлана – 0,040 %,
- сорт Каргала 9 – 0,105 %,

или при относительном проценте соответственно на 5,0 и 13,7 %. Применение только арбускулярной микоризы также повышало содержание фосфора в зерне на 0,020 и 0,065 % соответственно.

Использование инокулянта по фону минерального удобрения с дозой 40 кг/га д.в. на сорте Светлана понижало содержание данного элемента в зерне, на сорте Каргала 9 оставалось наравне только с одним инокулянтом.

Содержание фосфора в соломе на вариантах находилось в интервале:

- на сорте Светлана – 0,212-0,230 %,
- на сорте Каргала 9 – 0,182-0,208 %,

в полове соответственно 0,239-0,262 % и 0,222-0,261 %, с наибольшим содержанием при внедрении в сельскохозяйственное производство химического и биологического ресурсов.

Обеспечение растения доступным P_2O_5 выявило между урожайностью культуры и содержанием фосфора в зерне большую корреляционную зависимость на сорте Каргала 9 ($r=0,69$). На сорте Светлана данная зависимость проявлялась слабо ($r=0,12$).

Потребность в фосфорных удобрениях возрастает в условиях достаточной обеспеченности азотом, и на хорошо гумусированных почвах недостаток фосфора – нередко основной фактор, лимитирующий рост урожайности сельскохозяйственных культур [3].

В проведенном опыте улучшение фосфорного питания яровой твердой пшеницы оказало влияние на накопление азота в зерне и в других органах культуры (табл. 4). Использование арбускулярной микоризы способствовало увеличению содержания азота в зерне на сортах Светлана и Каргала 9 соответственно на 0,04 и 0,05 % относительно контроля. Внесение 20 кг/га д.в. фосфорного удобрения способствовало повышению содержания данного показателя культуры соответственно на 0,08 и 0,11 % .

Таблица 4

Содержание общего азота в фазу полной спелости, %

Вариант	Сорт Светлана			Сорт Каргала 9		
	стебель	полова	зерно	стебель	полова	зерно
Контроль	0,58	0,66	2,80	0,58	0,65	2,73
P_{20} кг/га д.в.	0,69	0,76	2,88	0,68	0,75	2,84
P_{40} кг/га д.в.	0,65	0,70	2,82	0,62	0,67	2,75
<i>G. intraradices</i>	0,61	0,72	2,84	0,63	0,69	2,78
<i>G. intraradices</i> + + P_{20} кг/га д.в.	0,65	0,77	2,90	0,68	0,74	2,86
<i>G. Intraradices</i> + + P_{40} кг/га д.в.	0,66	0,74	2,78	0,68	0,72	2,77

Применение инокулянта по фону минерального удобрения с дозой 20 кг/га д.в. создавало лучшие условия для повышения качества зерна, обеспечив прибавку на 0,10 и 0,13 % (сорт Светлана и сорт Каргала 9). Внесение двойной нормы минерального удобрения не обеспечивало дополнительной прибавки.

Содержание азота в полове и соломе также находилось в зависимости от использования арбускулярной микоризы и фосфорного удобрения, с наибольшим содержанием при внесении 20 кг/га д.в.

Выводы

Таким образом, улучшение пищевого режима почвы доступным фосфором за счет химизации и биологизации посевов позволяет улучшить качество зерна, что сопряжено с увеличением урожайности яровой твердой пшеницы в регионах с низким содержанием P_2O_5 в почвах.

Список литературы

1 Karandashov V. Bucher M. Symbiotic phosphate transport-arbuscular mycorrhizas // Trends in Plant Science, 2005. – P. 22-29.

2 Юрков А.П. Шишова М.Ф. Семенов Д.Г. Особенности развития люцерны хмелевидной с эндомикоризным грибом. – Саарбрюккен, Германия: " LAP", 2010. – 215 с.

3 Юрков А.П. Полиморфизм популяции павловской люцерны хмелевидной по показателям продуктивности, микоризации и эффективности симбиоза с *Glomus intraradices* // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 3 – С. 65-71.

4 Schöbler A., Schwarzott D., Walker C. A new fungal phylum, the Glomeromycota: phylogenetic devolution // Mycol. Res. – 2001. – V. 105, № 12. – P. 1413-1421.

5 Renker C. Heinrichs J. Kaldorf M. Combining nested PCR and restriction digest of the internal transcribed spacer region to characterize arbuscular mycorrhizal fungi on roots from the field // Mycorrhiza. – 2003. – V. 13. – P. 191-198.

М.К. Сулейменов, Ж.А. Каскарбаев, К. Акшалов

Научно-производственный центр зернового хозяйства
им. А.И. Бараева
пос. Шортанды, Казахстан

DEVELOPMENT OF TILLAGE THEORY IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Аннотация. В последние годы в теории по обработке почвы отдается предпочтение нулевым технологиям. В статье проанализированы результаты прежних и новых исследований по обработке почвы на южном карбонатном тяжелосуглинистом черноземе. Сравнение варианта традиционной глубокой осенней обработки почвы с вариантом исключения осенней обработки почвы или с вариантом нулевой технологии показало преимущество традиционной обработки почвы в обоих случаях благодаря лучшей водопроницаемости почвы в период снеготаяния. Для сохранения плодородия почвы рекомендуется применять сокращенные обработки почвы и плодосменные севообороты, а также уменьшенные площади чистых паров.

Ключевые слова: обработка почвы, Северный Казахстан, чернозем, плодородные почвы, севообороты.



Түйіндеме. Соңғы жылдары жерді өңдеу теориясында нөлдік технологиясына басымдық көп беріледі. Мақалада оңтүстік карбонатты ауыр саз балшықты қара топырақты жерді өңдеу бойынша бұрынғы және жаңа зерттеулердің нәтижелері талданған. Жерді күзгі терең өңдеудің дәстүрлі тәсілін жерді күзгі өңдеусіз немесе нөлдік технология түрімен салыстыру барысында екі жағдайда да жерді дәстүрлі өңдеудің артықшылығы қар еру кезіндегі жерге судың жақсы сіңірілуінің арқасында болатынын байқатты. Топырақтың құнарлылығын сақтау үшін жерді өңдеудің төмендетілген түрін және ауыспалы егіс жүйесін және таза пар алқаптарын қысқартуды қолдану ұсынылады.

Түйінді сөздер: жерді өңдеу, Солтүстік Қазақстан, қара топырақ, жердің құнарлылығы, ауыспалы егіс.



Abstract. Recently, the zero technology in the theory of tillage is preferred. The paper analyzes the results of previous and new research on the treatment of the soil on the southern carbonate heavy loamy black soil. Comparison of the traditional version of late autumn tillage with exceptions option autumn tillage or zero technology showed the advantage of conventional tillage in both cases due to better soil permeability during snowmelt. To preserve the fertility of the soil is recommended to apply reduced tillage and crop rotation crop rotation and reducing the area of pure vapor.

Key words: tillage, the Northern Kazakhstan, black soil, soil fertility, crop rotation.

Introduction

Development of the bases of conservation agriculture in northern Kazakhstan began under leadership of A. Barayev during period of new land development in the mid- 1950s. First studies were conducted under strong influence of ideas on farming practices of T. Maltsev which were officially recognized during an All-Union conference on tillage conducted in 1954 [1]. The base of new theory of farming practice, suggested by an agronomist from a collective farm, was deny of existing theory of V. Williams on big role of perennial forages in soil fertility conservation. Malstev suggested that one can maintain soil fertility under annual crop growth provided you don't use moldboard plows. In fact Maltsev's theory was very similar to modern theory of No-Till. But he had no equipment for direct seeding at that time. And he suggested removing moldboards from plow or using disk for shallow tillage.

The first results of tillage studies in northern Kazakhstan were in agreement with Maltsev's conclusions. They were as follows: crop rotations with perennial forages can be replaced by grain-fallow rotations, whereas moldboard plowing can be replaced by disks [2].

The next stage of tillage studies began after Dr. A. Barayev visited Canada in 1956. The Canadian farming practices made deep influence on further development of conservation agriculture theory in Kazakhstan [3]. The decision was taken to purchase samples of Canadian equipment for testing. This machinery became prototypes of equipment for local conservation agriculture. In fact all new equipment was copies of Canadian machinery. The only original

equipment was sweep for deep tillage because Canadian farmers didn't do deep tillage using only blades. At that time tillage in the fall was not used in western Canada because all wheat was sown on summer fallow which was not tilled deep. Deep tillage in the fall was found by us and to do that type of tillage sweep was developed.

In this paper we are going to discuss development of tillage issues as one of major elements of farming systems. In northern Kazakhstan tillage systems are composed from tillage in the fall or main tillage, early spring tillage and seedbed preparation. Main tillage was studied at many research stations and main conclusion was that the moldboard plows should not be used for tillage and replaced by sweeps for deep tillage and blades for shallow tillage [4]. As a result of main tillage studies in grain- fallow rotations conducted at Shortandy on heavy clay loam chernozem soil the conclusion was that soil should be tilled in rotation with the sweeps and the blades.

Materials and methods

In 2002-2005 at Shortandy study was conducted in 5 year rotation fallow-4 year wheat. The treatments included various depth of tillage with different equipment in fallow: the moldboard plow (25-27 cm deep), the sweep (25-27 cm deep) and the blade (12-14 cm deep). The tillage in the fall on stubble land included various combinations of tillage with the sweep, the blade and no tillage. For the first crop after fallow 4 year data was obtained, for the second, third and fourth crop after fallow 3, 2 and 1 year data was obtained respectively. On all treatments of tillage in the fall early spring tillage was done using a needle harrows and sowing with a cultivator-drill.

In other study in 2002-2005 three tillage treatments were tested in 4 year rotation with fertilizers (15 kg/ha of P₂O₅ and 30 kg/ha of N) and without fertilizers. Treatments of tillage in the fall were deep (25-27 cm deep), shallow (12-14 cm deep) and no tillage. Across all treatments of tillage in the fall early spring harrowing and sowing with the cultivator-drill was done.

In 2009-2012 traditional tillage was compared with no-till for barley crop sown after wheat. Traditional tillage was done 25-27 cm deep, in winter snow ridging was made to collect snow, in early spring harrowing was done with the needle harrows and sowing was done

with the cultivator-drill in the second half of May. No-till plots were seeded directly without any tillage.

Results

The results of the first trial conducted in 2002-2005 have shown that tillage method and its depth significantly affected spring wheat yield (Table 1).

Table 1

Tillage method		Crop after fallow and number of years			
On fallow	On stubble	1 (4yr)	2 (3yr)	3 (2yr)	4 (1yr)
sweep	Rotating	2.41	1.98	1.81	1.68
sweep	Blade	2.31	1.96	1.81	1.71
sweep	No tillage	2.30	1.84	1.59	1.50
Blade	Blade	2.28	1.95	1.69	1.61
Blade	No tillage	2.28	1.75	1.65	1.48
Plow	Blade	2.51	2.22	1.84	1.65
Plow	No tillage	2.51	2.24	1.68	1.53

Four year data have shown that in the first year after fallow there was advantage of plowing deep in fallow year. This can be explained by improvement of nutrition regime because during several years of conservation tillage top soil becomes more fertile and placing it to deeper horizons gives positive result. Besides, intensive tillage facilitates nitrogen production from soil organic matter.

In the second year after fallow one can see advantage of deep plowing in the fallow year irrespective of tillage method on stubble. No tillage in the fall on stubble land made negative result on crop yield. The wheat yield reduction was more remarkable after shallow tillage in the fallow (10%) as compared to deep tillage in the fallow (6%).

In the third year after fallow the best treatment was shallow tillage both after sweep and plow in the fallow year. Shallow tillage conducted over three years gave yield reduction by 7% as compared with rotation of deep and shallow tillage. No tillage in the fall after plowing in the fallow year reduced yield by 9% as compared with shallow tillage. No

tillage in the fall after deep subsurface tillage by the sweep reduced wheat yield by 12%. One of the reasons of poor yields on no tillage can be explained by higher bulk density. It was 1.01-1.17 g/cm³ after traditional tillage against 1.13-1.25 g/cm³ on no tillage. The infiltration of snowmelt water may be reduced on more compacted soil. Besides, infiltration of snowmelt water was improved remarkably when soil was tilled deep in the fall leaving big cracks in the soil. The weed infestation was also increased on no tillage plots. Tillage in the fall also improvise decomposition of nitrogen in soil organic matter.

On the fourth year after fallow also the lowest grain yields were noted when soil was left in the fall with no tillage.

Economical assessment of tillage methods has shown that lowest cost of production was when soil was shallow tilled or left with no tillage in the fall. In all, profit margins was highest in the system including plowing in the fallow year combined with no tillage on the stubble land.

In the second experiment in the same years three tillage treatments were tested in the four year crop rotation of summer fallow with wheat. In this trial soil water storage in 0-100 cm soil layer prior to sowing of spring wheat was 108 mm on no tillage compared with 119-126 mm in soil tilled in the fall. Again this data indicates on necessity of tillage in the fall for better snow melt water infiltration. This result is in conformity with previous research on southern heavy clay loam chernozem.

Analysis of nitrates content in 0-40 cm soil layer prior to sowing spring wheat has shown that on no tillage in the fall treatment reduced amount of nitrates was observed as compared with deep or shallow tillage in the fall from 82 to 38 mg/kg of soil. Thus reduction of soil moisture and nitrates caused reduction of spring wheat yield (Table 2).

In the first year after fallow there was no difference in grain yields between shallow tillage and no tillage in the fall whereas deep tillage gave lower yield both with fertilizers and no fertilizers. But on the stubble land no tillage in the fall reduced grain yield remarkably as compared with tilled soil with greater difference on non-fertilized plots. On the second and third years after fallow no tillage in the fall reduced

Table 2

Spring wheat yield as affected by tillage in the fall and fertilizer application, t/ha (average for 2002-2005)

Tillage in the fall	Year after fallow					
	first		second		third	
	fertilizer	no	fertilizer	no	fertilizer	no
Deep	1.82	1.77	1.95	1.65	1.62	1.43
Shallow	1.93	1.89	1.84	1.60	1.64	1.48
No tillage	2.00	1.92	1.70	1.33	1.37	1.18

wheat yield compared with shallow tillage by 8-17% on fertilized plots and by 17-20% on non-fertilized plots.

Later on in 2009-2012 traditional tillage was compared with no-till on barley sown after wheat. The plots were continuously tilled as traditional and no-till since 2006. Traditional tillage included deep tillage with the sweep in the fall, snow ridging in winter, early spring harrowing and seeding with the cultivator-drill while no-till plots were direct drilled continuously on tall stubble. Barley yields were in favor of traditional tillage in all years (Table 3).

Table 3

Barley yield as affected by tillage technologies, t/ha

Tillage	Year				Average
	2009	2010	2011	2012	
Traditional	4.04	1.65	4.13	2.20	3.01
No-till	3.89	1.32	4.03	1.91	2.79

This can be explained similarly as it was observed in previous research on tillage in the fall by better snowmelt water infiltration on deep tilled soil. It is especially important when snow ridging was done to collect more snow. In two years out of four advantage of traditional tillage was significant. These two years were extremely dry and

advantage in water storage prior to sowing was more critical during long drought in June and first half of July.

Discussion

Comparison of tillage in the fall methods in two trials on heavy clay loam soil has shown advantage of deep tillage. Improved snowmelt water infiltration in early spring during thawing of snow was major reason for better soil water storage prior to sowing spring wheat.

When shallow tillage in the fall was compared with no-till for two varieties of dry pea and under three seeding dates of spring wheat in 2006-2008 on average there was no significant difference in crop yields [5,6] In 2009-2012, when no-till was compared with traditional deep tillage in the fall barley yield advantage was in favor of traditional tillage especially profound in extremely dry years when difference in soil water storage prior to seeding of barley was critical. In other words advantage of deep tillage in the fall was observed both against no tillage in the fall and no-till.

In Kostanai area on sandy loam chernozem soil minimum tillage had advantage against deep tillage in the fall [7]. Later on no-till was tested and it provided higher wheat yields as compared with traditional deep tillage This can be explained by good snowmelt water infiltration on untilled light textured soil whereas soil moisture conservation was better on no-till.

Main advantage of no-till is soil fertility conservation. It is obvious that no-till leads to slower decomposition of soil organic matter. But role of no-till in conservation of soil fertility should not be overemphasized. In the studies at Shortandy (I.A. Vasko) mulching with straw was done at rates 2 and 4 t/ha during three times 4 year rotation of fallow-3 wheat. After 12 years of trial at two rates of mulching, organic matter content in 0-10 cm soil layer, increased from 3.52% up to 3.69 and 4.10% respectively, and in 10-20 cm layer from 3.30% up to 3.3 and 3.65% respectively. But nobody will transfer straw from one field to another to accumulate thick mulch layer. One should remember that average wheat yield in the region is about 1-1.2 t/ha. Thus in addition to reduced tillage one should introduce diversified crop rotations with less summer fallow area instead of wheat-fallow monoculture.

Long-term comparison of no-till with traditional tillage was carried out in the prairies of western Canada [8,9]. It should be noted that Canadian farmers never practiced deep tillage. If tillage in the fall was done heavy duty cultivators were used for this purpose. Besides, additional nitrogen fertilizer was applied on no-till plots. Under this conditions no-till had some advantage against traditional tillage in long-term trials. Widespread adoption of no-till in western Canada is associated not so with yield advantage but as the way to move away from fallow-wheat system and conserve better soil fertility.

Conclusions

1. Comparison of results of studies with no tillage in the fall with later studies with direct seeding shows many similarities in conclusions.
2. On heavy clay loam soil in most cases deep tillage in the fall is needed to facilitate snowmelt water infiltration especially when snow ridging is done for snow accumulation.
3. On sandy loam soil both no tillage in the fall and direct seeding had advantage against traditional deep tillage.
4. Reduced tillage and no-till are important for soil conservation.

References

- 1 *Мальцев Т. С.* Вопросы земледелия. – М.: "Колос", 1971. – 391 с.
- 2 *Бараев А. И.* Агротехнические основы земледелия на целинных и залежных землях // Почвозащитное земледелие. – М.: "Агропромиздат", 1988. – С. 39-66.
- 3 *Бараев А. И.* Об особенностях земледелия в Канаде // Там же. – С. 66-83.
- 4 *Бараев А. И.* Перспективы развития зернового хозяйства в районах освоения целинных и залежных земель Казахстана // Там же. – С. 108-126.
- 5 *Каскарбаев Ж.А., Шахманов Б.* Нулевая и минимальная технология возделывания гороха: сб. докл. Междунар.конф. // Ноу-тилл и плодосмен - основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для устойчивого производства. - Астана – Шортанды, 2009. – 7883 с.

6 Каскарбаев Ж.К., Седов Г.В. Особенности агротехники яровой мягкой пшеницы при нулевой технологии возделывания // Там же. – С. 83-91.

7 Гилевич С.И. О системах обработки почвы: плюсах и минусах // Аграрный сектор. – 2014. – № 2. – С. 52-59.

8 McConkey B.G., Campbell C.A., Zentner R.P., Peru H., Vandenbygaart A.J. Effect of tillage and cropping frequency on sustainable agriculture in the Brown Soil Zone // Prairie Soils and Crops. – 2012. – № 5. – P. 42-50. [www.prairiesoilsandcrops.ca].

9 Smith E.G., Larney F.J., Nakonechny D.J., Barbieri H.M. and Lindwall C.W. Productivity of long-term No-Till plots – Lethbridge, Alberta // Prairie Soils and Crops. – 2012. – № 5. – P. 123-131 [www.prairiesoilsandcrops.ca].

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Научно-технический журнал "Новости науки Казахстана", издаваемый АО "Национальный центр научно-технической информации" публикует статьи научного плана на казахском, русском и английском языках по следующим направлениям исследований:

- Физико-математические науки
- Химические науки
- Биологические науки
- Геолого-минералогические науки
- Технические науки
- Сельскохозяйственные науки
- Экономические науки
- Географические науки
- Науки о Земле

1.2 Журнал индексируется в казахстанской базе цитирования и включен в зарубежную базу данных InspecDirect.

1.3 На Интернет-сайте журнала (www.vestnik.nauka.kz) представлены содержания всех выпусков журнала с 2003 г.

2. ПОРЯДОК ПОДАЧИ РУКОПИСИ

2.1 Для принятия редакционной коллегией решения о публикации статьи в журнале авторам необходимо представить в редакцию рукопись статьи, сопроводительное письмо от авторов и авторский договор с издателем журнала.

2.2 Редакция принимает на рассмотрение рукописи, присланные по электронной почте на адрес редакции:

ktsh@inti.kz или grebtsova_l@inti.kz.

Материал статьи – текст, включая резюме на казахском, русском и английском языках, рисунки и таблицы, список литературы, оформляются одним файлом. Файл статьи должен быть в формате PDF. После положительного решения о публикации

в редакцию должны быть высланы исходные файлы в Word формате.

На отдельной странице прилагаются сведения об авторах с указанием почтовых адресов, контактных телефонов, электронной почты, а также указывается автор, ответственный за переписку с редакцией и работу над корректурой.

2.3 При подаче рукописи следует прислать в редакцию сопроводительное письмо, в котором надо указать, что представленный материал:

- может быть опубликован в открытой печати и выполнен в соответствии с планом того учреждения, где они работают (авторам, гражданам Казахстана);
- не был ранее опубликован и не находится на рассмотрении на предмет публикации в других изданиях;
- имеет актуальность, новизну и практическую значимость.

2.4 Авторский договор вступает в силу с момента принятия статьи к публикации. Авторский договор направляется в двух экземплярах на бумажном носителе (оригинал) или в виде электронной копии (PDF) оригинала. Договор должен быть заполнен разборчиво и подписан всеми авторами (соавторами, правообладателями). Если по каким-либо причинам Ваша статья отклонена редколлегией журнала, договор автоматически утрачивает силу. Подписание договора автором (ами) означает, что автор (ы) ознакомился (лись) и согласен (ны) с условиями договора.

Статьи без оформления соответствующего договора о передаче авторских прав к рассмотрению не принимаются!

Форма авторского договора с издателем размещена на сайте журнала www.vestnik.nauka.kz.

3. СТРУКТУРА РУКОПИСИ

3.1 Рукопись должна быть оформлена в следующем порядке:

- индекс УДК или код МРНТИ (Межгосударственный рубрикатор научно-технической информации) ставится в верхнем левом углу первой страницы;

- инициалы и фамилия авторов;
- заглавие должно быть максимально кратким, информативным, без аббревиатур;
- полное название учреждения, город, страна – место работы авторов;
- аннотация на языке основного текста - 100-120 слов, краткое описание основных результатов работы и вытекающие из них выводы;
- ключевые слова – 5-6 одиночные слова, словосочетания не более двух слов;
- текст статьи, включающий таблицы, рисунки, список цитированной литературы;
- сведения о статье на двух других языках (инициалы и фамилия авторов, заглавие, аннотация, ключевые слова)

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСИ

4.1 Объем

- обзорной статьи, включая аннотации, таблицы, рисунки и список литературы, не должен превышать 35 стр. Количество рисунков или таблиц не более 9 (3 рисунка считаются за 1 страницу);
- экспериментальной статьи - до 20 стр. и 6 рис. (таблиц);
- краткого сообщения - не более 10 стр., включая рисунки или таблицы (не более 3).

4.2 Текстовые файлы следует представлять в формате Word (версии 6.0 и более поздние), шрифт - Times New Roman, размер - 12pt, через 2 интервала, в одну колонку.

4.3 Если авторы статьи из разных учреждений, то около каждой фамилии (надстрочной цифрой) следует указать, кто в каком работает.

4.4 Текст статьи должен быть разбит на разделы:

- **Введение:** краткое изложение истории вопроса с обязательным рассмотрением отечественных и зарубежных работ, в которых аналогичные или близкие исследования уже проводи-

лись за последние десятилетия, формулируется цель исследования.

– **Методы исследования:** новые методы следует детально описывать; на ранее опубликованные и общеизвестные методы достаточно сослаться в списке литературы, указав автора и/или название метода.

– **Результаты исследования:** приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, имеющим практическое значение.

– **Обсуждение результатов:** производится сопоставление с лучшими отечественными и мировыми аналогами. Делается анализ и предпосылки дальнейших исследований. Описываются дискуссионные моменты исследования, и ваше видение их разрешения. В конце раздела указываются источники финансирования данной работы.

– **Источник финансирования исследований:** ведомства, фонды, отдельные люди и т.д. должны быть помещены в отдельный раздел, перед списком использованной литературы. Наименования финансирующих организаций должны быть написаны полностью.

– **Список использованной литературы:** ссылки в тексте нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Библиографические сведения о публикации оформляются согласно ГОСТ 7.1-2003.

Примеры оформления ссылок. В список литературы не включаются нормативные документы, статистические сборники, статьи из газет. Ссылки на Интернет-сайты, за исключением электронных журналов, недопустимы.

4.5 Таблицы должны быть пронумерованы арабскими цифрами и иметь описательное название. Единицы измерения должны быть включены в заголовок столбца.

4.6 Рисунки (графики, чертежи и пр.) выполняются в черном

цвете. Цветные иллюстрации принимаются к печати, только если они необходимы для понимания излагаемого материала. Рисунок должен иметь краткий заголовок, дающий точное описание к изображению на рисунках. Заголовок не должен размещаться на иллюстрациях. Независимо от типа графики, рисунки должны обладать высоким разрешением, не ниже 600 точек на дюйм. Максимальный размер рисунка 120 x 210 мм. Не допускается использование сканированных или взятых из Интернета графических материалов. Качество таких материалов не件годно для полиграфии.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ С РУКОПИСЯМИ

(рецензирование, редакционная подготовка, корректура)

5.1 Авторам в течение недели со дня поступления рукописи в редакцию направляется уведомление по электронной почте о ее получении с указанием даты поступления и регистрационного номера статьи.

5.2 Рукописи первоначально рассматриваются редактором на соответствие тематике и требованиям журнала.

5.3 При сдаче рукописи в редакцию авторам рекомендуется указать двух потенциальных рецензентов (с их учеными званиями и степенями, почтовыми адресами, контактными телефонами, электронной почты) из числа специалистов в данной области исследований. Редакция оставляет за собой право обратиться к указанным или иным рецензентам.

5.4 Рукопись направляется на отзыв двум независимым ученым или специалистам в данной конкретной области исследований. В спорных случаях по усмотрению редколлегии привлекаются дополнительные рецензенты. На основании экспертных заключений редколлегия принимает решение: о публикации материала в представленном виде; о необходимости доработки; об отклонении.

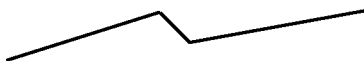
Рукопись, направленная авторам на доработку, должна быть возвращена в исправленном виде в срок не более двух месяцев.

По истечении этого срока она рассматривается как вновь поступившая. К переработанной рукописи необходимо приложить письмо от авторов, в котором указываются сделанные правки и ответы на все замечания рецензентов.

Рукопись, получившая отрицательные оценки при рецензировании, отклоняется как не соответствующая уровню публикаций.

Рукописи авторам не возвращаются. Редакция вправе не вступать в переписку с автором относительно причин (оснований) отказа в публикации статьи.

После публикации автор получает копию статьи в формате PDF.



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 *С. А. Дерксен*
Обложка *Е. С. Кадыров*

Подписано в печать 05.03.2015.
Формат 60x84/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл. п. л. 7,6. Тираж 350 экз. Заказ 31.

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

ИНТЕРНЕТ-САЙТ ЖУРНАЛАwww.vestnik.nauka.kzПортал «НЦ НТИ» – www.nauka.kz

Здесь можно познакомиться с международными правилами написания научных статей и найти научные публикации по различным областям знаний

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 60 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**

г. Астана	ncnti_astana@mail.ru	(7172) 27-42-13
Ақмолинский, г. Кокшетау	lenanga@rambler.ru	(7162) 25-57-93
Атырауский	cnti-atyrau@mail.ru	(7122) 45-01-58
Восточно-Казахстанский, г. Усть-Каменогорск	vknti@rambler.ru	(7232) 22-27-42
Жамбылский, г. Тараз	Inti-taraz@mail.ru	(7262) 46-25-26
Жезказганский	Balabekova1954@mail.ru	(7102) 76-12-64
Зап.-Казахстанский, г. Уральск	zkf_ncnti@mail.ru	(7112) 50-04-83
Карагандинский	karcnti@mail.ru	(7212) 56-10-19
Кызылординский	kfnti@mail.ru	(7242) 27-03-16
Южно-Казахстанский, г. Шымкент	ncsti@bk.ru	(7252) 31-49-75

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.: + 7 727 378-05-58. **E-mail:** disszal@inti.kz, www.Inti.kz