



ISSN 1560-5655

Ұ Л Т Т Ы Қ
ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ
АҚПАРАТ ОРТАЛЫҒЫ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ



КАК ПРАВИЛЬНО
НАПИСАТЬ
НАУЧНУЮ
СТАТЬЮ



ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҒАЛЫҚТАРЫ

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

4

2014



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

ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАҢАЛЫҚТАРЫ

ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

№ 4 (122)



НОВОСТИ НАУКИ КАЗАХСТАНА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 4 (122)

Алматы 2014

Научно-технический журнал "Новости науки Казахстана" ориентирован на публикацию статей фундаментального и прикладного характера, затрагивающих вопросы новых, оригинальных, экономических и ресурсосберегающих технологий и открытий в сфере энергетики, строительства, машиностроения и транспорта, экономики и информатики. Сюда входят также биология, сельское и лесное хозяйство, экология, геохимия, геология и горное дело, геодезия, водное и рыбное хозяйство, география, ботаника, пищевая и перерабатывающая промышленность.

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. (председатель);
Ю. Г. Кульевская, к.х.н. (зам. председателя);
Р. Г. Бияшев, д.т.н.; **К. А. Исаков**, д.т.н.; **К. Д. Досумов**, д.х.н.;
С. Е. Соколов, акад. 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);
Л. Н. Гребцова (отв. секретарь)

ДЛЯ СПРАВОК

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

Тел./факс: +7 727 378-05-39, 378-05-13,
378-05-25 (приемная)

E-mail: www.vestnik.nauka.kz, www.nauka.kz
tamara.kubieva@mail.ru, greibtsova_l@inti.kz

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАТИКА

- Сладковски А.* К вопросу написания научных статей для журналов, входящих в наукометрические базы данных 9
- Оскенбай Д. С.* Научно-информационное обеспечение инновационной деятельности на основе создания базы данных инноваций и патентов: задачи, состояние и перспективы 18

СЕРТИФИКАЦИЯ

- Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У., Токтамысова А. Б., Тнымбаева Б. Т.* Особенности схемы сертификации продукции. Экологическая сертификация 27

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

- Шестаков Ф. В.* Грядущая глобальная водно-экологическая катастрофа и меры ее профилактики 39
- Муталиева Л. М., Байтенова Л. М.* Проблемные аспекты интеграционных процессов в формировании единой водно-энергетической системы в центрально-азиатском регионе 60

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

- Бородай В. П., Задорожный А. А.* Пути повышения качества инкубационных яиц мясной птицы 82

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

- Федоров Е. В.* Показатели рыбопродуктивности прудовых рыбоводных хозяйств Казахстана 92
- Сергалиев Н. Х., Туменов А. Н., Сариев Б. Т., Жангалиев А. А.* Эффективность применения синтетических препаратов, стимулирующих созревание половых продуктов у производителей леща в зависимости от температуры преднерестового выдерживания .. 104

ТРАНСПОРТ

<i>Бибенин Е. В., Захаров В. П., Ченцов Н. А.</i> Экономическое обоснование комплекса средств по повышению использования газомоторного топлива	111
<i>Загородских Б. П., Захаров В. П., Ченцов Н. А.</i> Опыт эксплуатации тракторов, оснащенных газобаллонным оборудованием	118

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Мусабаев Б. И., Спанов, А. А., Султанбай Д. Т., Бекенов Д. М.</i> Технологические аспекты повышения молочной продуктивности у коров и эффективного использования их продуктивного потенциала	127
<i>Сергалиев Н. Х., Теплов А. С., Володин М. А., Джапаров Р. Ш., Турбаев А. Ж., Мухамбетжанов Н. К.</i> Влияние арбускулярной микоризы на урожай и качество зерна яровой пшеницы в сухостепной зоне Приуралья	136
<i>Сергалиев Н. Х., Андронов Е. Е., Пинаев А. Г., Какишев М. Г., Жиенгалиев А. Т., Володин М. А., Турбаев А. Ж.</i> Кластерно-таксономический анализ микробных сообществ почв Западно-Казахстанской области с помощью методов современной метагеномики	147

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<i>Фомина И. Г.</i> Исследование влияния процесса кавитации на физико-химические и санитарно-микробиологические показатели осадка сточных вод	154
Перечень статей, опубликованных в № 1-3, 2014 г.	162

МАЗМҰНЫ

ИНФОРМАТИКА

- Сладковски А.* Ғылымиметрикалық мөлiметтер базасына енетiн журналдар үшiн ғылыми мақалалар жазу мәселесiне 9
- Өскенбай Д. С.* Иновациялар мен патенттердiң базасын жасау негiзiнде инновациялық қызметтi ғылыми-ақпараттық қамсыздандыру: мiндеттерi, жағдайы және болашағы 18

СЕРТИФИКАЦИЯ

- Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У., Токтамысова А. Б., Тнымбаева Б. Т.* Өнiмдi сертификаттау сызбанұсқасының ерекшелiктерi. Экологиялық сертификация 27

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ. АДАМ ЭКОЛОГИЯСЫ

- Шестаков Ф. В.* Кележатқан ғаламдық су-экологиялық апаты және оның алдын алу шаралары 39
- Муталиева Л. М., Байтенова Л. М.* Орталық-Азия өңiрiнде бiртұтас су-энергетикалық жүйенi қалыптастырудағы интеграциялық процестердiң проблемалық аспектiлерi 60

ТАМАҚ ӨНЕРКӘСІБІ

- Бородай В.П., Задорожный А.А.* Еттi құстың инкубациялық жұмыртқасының сапасын арттыру жолдары 82

БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

- Федоров Е.В.* Қазақстанның тоғандық балық өсiрушi шаруашылықтарының балық өнiмдiлiк көрсеткiштерi 92
- Серғалиев Н.Х., Туменов А.Н., Сариев Б.Т., Жанғалиев А.А.* Судың температурасына байланысты табан балығының жыныс өнiмдерiн жетiлдiретiн синтетикалық препараттарды пайдалану тиiмдiлiгi 104

КӨЛІК

- Бобенін Е. В., Захаров В. П., Ченцов Н. А.* Газмоторлы отынды пайдалануды арттыру бойынша құралдар кешенін экономикалық негіздеу 111
- Загородских Б. П., Захаров В. П., Ченцов Н.А* Газбаллонды құрылғымен жабдықталған тракторларды пайдалану тәжірибесі 118

АУЫЛ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

- Мусабаев Б.И., Спанов, А.А., Султанбай Д. Т., Бекенов Д. М.* Сиырлардың сүт өнімділігін арттыру және олардың өнімділік әлеуетін тиімді пайдаланудың технологиялық аспектілері 127
- Сергалиев Н.Х., Теплов А. С., Володин М.А., Джапаров Р.Ш., Турбаев А.Ж., Мухамбетжанов Н.К.* Құрғақ дала аймағында жаздық бидайдың сапасы мен өнімділігіне арбускулярлы микоризаның әсері 136
- Сергалиев Н. Х., Андронов Е. Е., Пинаев А. Г., Какишев М. Г., Жиенгалиев А. Т., Володин М. А., Турбаев А. Ж.* Қазіргі заманғы метагеномика әдістерінің көмегімен батыс Қазақстан облысының топырағы микробты бірлестігінің кластерлі-таксономикалық талдауы 147

СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

- Фомина И.Г.* Сарқынды су тұнбаларының физика-химиялық және санитарлық-микробиологиялық көрсеткіштеріне кавитация процесінің әсерін зерттеу. 154
- 2014 жылы №1-3, жарияланған мақалалардың тізімі 168

CONTENT

INFORMATICS

<i>Sladkowski A.</i> To the question of writing of scientific articles for journals included in scientometric databases	9
<i>Oskembai D. S.</i> Scientific information support of innovative activity on the basis of creation of the database of innovations and patents: tasks, state and prospects	18

CERTIFICATION

<i>Burybayev U. A., Uazhanova R. U., Toktamysova A. B., Tnymbayeva B. T.</i> Features of the certification scheme. Ecological certification	27
---	----

ENVIRONMENT PROTECTION. HUMAN ECOLOGY

<i>Shestakov F. V.</i> The future of global water is an environmental disaster and measures for its prevention	39
<i>Mutaliev L. M., Baitenova L. M.</i> Problematic aspects of integration processes in the formation of a unified water and energy system in the Central Asian region	60

FOOD INDUSTRY

<i>Boroday V. P., Zadorozhney A. A.</i> Ways of upgrading of incubation eggs of meat bird	82
---	----

FISH INDUSTRY

<i>Feodorov Y. V.</i> The fish pond on the fish farms in Kazakhstan	92
<i>Sergaliev N., Tumenov A. N., Sariyev B. T., Zhangaliev A. A.</i> Efficiency of application of synthetic preparations, stimulant ripening of sexual products for producers of bream in dependence on temperature of self-control	104

TRANSPORT

<i>Bebenin Y.V., Zaharov V.P., Chentsov N.A.</i> The economic rationale for increasing the use of gas fuel	111
<i>Zagorodskikh B.P., Zakharov V.P., Chentsov N.A.</i> Operating experience of tractors equipped with gas cylinder equipment	118

AGRICULTURE AND FOREST MANAGEMENT

<i>Musabaev B.I., Spanov A.A., Sultanbai D.T., Bekenov D. M.</i> Technological aspects of increasing productivity dairy cows and effective use their productive capacity	127
<i>Sergaliev N.X., Tlepov A.S., Volodin I.À., Zhaparov R. Sh., Turbayev À.Zh., Mukhambetzhano N.È.</i> Effect of arbuscular mycorrhiza on the corn harvest and quality of summer wheat in the dry steppe zone of west kazakhstan	136
<i>Sergaliev N. X., Andronov E. E., Pinaev A., Gkakishev M. G., Zhiengaliev A. T., Volodin M. A., Turbaev A.Zh.</i> Cluster-taxonomic analysis of microbial communities of soil in west Kazakhstan using the methods of modern metagenomics	147

WATER INDUSTRY

<i>Fominà I.G.</i> Investigation of influence of cavitation on the physico-chemical and sanitary - microbiological indicators of sediment of sewage water	154
List of articles published in '1-3, 2014	174

ИНФОРМАТИКА

МРНТИ 20.19.21

А. Сладковски

Силезский технический университет
г. Катовице, Польша

К ВОПРОСУ НАПИСАНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛОВ, ВХОДЯЩИХ В НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Аннотация. На основе опыта работы журнала "Transport Problems" рассматривается процесс подготовки научных статей для журналов, входящих в ведущие наукометрические базы данных. Выявлены наиболее распространенные ошибки авторов, работающих в вузах, организациях и предприятиях стран бывшего СССР, которые приводят к отрицательным отзывам рецензентов.

Ключевые слова: написание научных статей, наукометрические базы данных, распространенные ошибки.



Түйіндеме. "Transport Problems" журналының жұмыс істеу тәжірибесінің негізінде жетекші ғылымметрикалық мәліметтер базаларына енетін журналдар үшін ғылыми мақалалар дайындауда туындайтын сұрақтар қарастырылған. Бұрынғы КСРО елдерінің ЖОО-ында, ұйымдары мен кәсіпорындарында жұмыс істейтін авторлар ең көп жіберетін және рецензенттің теріс пікірін тудыратын қателер қарастырылған.

Түйінді сөздер: ғылыми мақалалар жазу, ғылымметрикалық мәліметтер базалары, көпталарған қателер.



Abstract. Based on the experience of the journal "Transport Problems" discusses the preparation of scientific papers for journals included in leading scientometric database. Considered the most common errors of authors working in universities, organizations and enterprises of the former USSR, which result in the negative reviews of reviewers.

Key words: writing of scientific articles, scientometric databases, common errors.

Введение. Тема, вынесенная в название статьи, достаточно часто анализировалась во многих источниках и, казалось бы, ничего нового добавить нельзя или по крайней мере сложно. Действительно, если следовать указанным в них принципам подготовки материала в статьях [1-5], то предложенная статья должна была бы соответствовать мировому уровню. Хотя бы по формальным критериям. К сожалению, опыт работы автора в качестве главного редактора научного журнала "Transport Problems" ISSN 1896-0596 убеждает в том, что либо авторы не заглядывают в рекомендации, описанные в цитируемых публикациях (что наиболее вероятно), либо не соблюдают требований, предъявляемых к авторам со стороны редакций и рецензентов.

Автор настоящей статьи как главный редактор журнала "Transport Problems", который входит в Scopus, имеет индексацию (2013) SJR 0,222; SNIP 0,151. В базе данных Index Copernicus журнал имеет индексацию ICV 8,59, что позволяет находиться на одном из лидирующих мест среди научных журналов транспортного и логистического направления. Кроме того, журнал входит в число 250 других баз данных ведущих университетских библиотек, центральных государственных библиотек, коммерческих, поисковых и прочих баз данных. Очевидно, для того чтобы занять такую позицию, редакция журнала должна была проводить интенсивную работу с авторами и, с другой стороны, указанные выше данные дают право поделиться опытом с потенциальными авторами. Надеюсь, что и опытным авторам также будет полезна предложенная информация.

Большинство научных журналов на своих веб-страницах публикуют формальные требования к оформлению статей. Они существенно отличаются для разных изданий, и вполне очевидно, что авторы, перед тем как выслать свою статью, должны внимательно ознакомиться с указанными требованиями. Например, требования к оформлению статей в журнале "Новости науки Казахстана" [6] отличаются от требований в журнале "Transport Problems" [7]. Эти отличия не являются принципиальными. Большинство научных журналов стремятся публиковать оригинальные научные результаты, методики расчета или эксперимента.

Приветствуются аналитические обзоры или дискуссии на темы, определенные в предыдущих статьях.

Следует отметить, что предлагаемая вниманию читателей статья предназначена в основном ученым и специалистам, для которых базовым является русский язык или языки стран бывшего СССР. Причина здесь одна - многие авторы из данного региона пишут статьи, основываясь на предыдущем опыте, который несколько отличается от требований ведущих мировых научных изданий. Это вовсе не означает, что научный материал, представленный в данных статьях, хуже, чем это требуется в таких изданиях. Зачастую статьи отклоняются по формальным критериям. Поэтому рассмотрим главные причины отрицательных отзывов в ведущих журналах.

Языковые проблемы. Одной из наиболее часто встречающихся причин отклонения той или иной статьи является относительно низкий уровень ее перевода. Наиболее распространенная ошибка авторов заключается в использовании различных компьютерных программ для машинного подстрочного перевода. Несмотря на то, что качество перевода в последнее время значительно улучшилось, тем не менее высылать статью в редакцию, базируясь исключительно на таком переводе, недопустимо. Отрицательный отзыв будет гарантирован.

Статья может быть отдана на редактирование филологу, специалисту по языку (чаще всего английскому). Наш предыдущий опыт показывает, что, хотя качество статьи, проверенной профессиональным переводчиком, улучшается, обычно его бывает недостаточно для понимания темы. Тому есть несколько причин, во-первых, филолог не является *native speaker*; как правило, он не владеет терминологией в данной отрасли научных исследований (даже если у него техническое образование) и освоить терминологию для него весьма сложно.

Не следует также забывать о том, что английский язык также не универсален. Американский английский существенно отличается от индийского английского. При этом используемые термины могут также отличаться. Например, понятие "стрелочный перевод" в различных версиях английского может обозна-

чаться, как "railroad switch", "turnout" или "points" [8]. Вследствие этого можно посоветовать автору сначала ознакомиться с терминологией по данной тематике и лучше всего на примере публикаций конкретного журнала. Сделать это можно путем сравнения текстов из журнала с собственным вариантом перевода: филолог это не сделает. Очевидно, что как вариант может рассматриваться возможность обращения к англоязычным специалистам в данной отрасли с просьбой о помощи. Однако это решение является достаточно сложным.

Зная о такой весьма существенной проблеме, редакция журнала "Transport Problems" имеет в штате лингвистического редактора (native speaker). Это означает, что окончательный текст статьи будет поправлен в соответствии с английскими языковыми нормами. Об этом также информируются рецензенты. Однако на авторах статей лежит обязанность подготовки статьи на языковом уровне, достаточном для понимания содержания статьи рецензентами, поскольку языковая (текстовая) доработка статьи будет возможна только после получения положительных отзывов от рецензентов.

Литературный обзор. Следующим актуальным моментом, на котором следует акцентировать внимание, является вопрос о литературных источниках. Это одна из достаточно частых причин отклонения статей. Авторы должны иметь в виду, что журналы, входящие в основные наукометрические базы (Web of Science (WOS) или Scopus) высылают статьи на рецензирование ведущим ученым мира, рейтинг которых определяется их публикациями в соответствующих журналах. В большинстве случаев эти ученые, вне зависимости от их места проживания, будь то Япония или Канада, владея английским языком, не владеют русским. Соответственно для них будет затруднительно ознакомиться с литературой по ссылкам на русскоязычные источники. Это не означает, конечно, что в списке цитируемых статей не должно быть ссылок на такие источники. Очевидно, что можно ссылаться и на не англоязычные источники. Тем не менее в этом случае желательно (а для некоторых журналов обязательно) название статьи и журнала, либо конференции, в трудах которой данная

статья была опубликована, давать в переводе на английский язык.

Вторая проблема таких источников заключается зачастую в их локальном характере. То есть ссылки на публикации в материалах локальных или региональных конференций неприемлемы, если они не будут доступны в Интернете. Очень часто приходится констатировать, что труды конференций не рассылаются даже в центральные государственные библиотеки. Хотя и наличие таких трудов в библиотеке, если этот материал не является оцифрованным, не позволит рецензенту ознакомиться с ним.

Еще одним недостатком цитирования источников является их неактуальный временной период. Очень часто авторы ссылаются на источники, которые изданы 20 и более лет назад. Для отдельных литературных позиций это может быть допустимо, если большинство других будут более актуальными. Но если эта пропорция не соблюдается, скорее всего рецензент укажет на ошибочность такого подхода. Кроме того, существенным моментом является отрасль науки. Если для классических методов механики цитирование источников, которые имеют возраст более 20 лет, еще допустимо, то для новых, интенсивно развивающихся отраслей науки, каковой, например, является логистика, это совершенно недопустимо.

Важным моментом следует назвать способ цитирования. Зачастую авторы допускают ошибку, приводя достаточно обширный список литературы, но либо не ссылаются на него в тексте статьи, либо приводят ссылки списком (от и до), не анализируя предложенные источники литературы. Этот подход неправильный, поскольку следует позиционировать свои исследования в сравнении с работами других авторов. Таким образом, будет определен вклад авторов в развитие данной тематики, а значит, будет понятна научная новизна статьи.

Очевидно, что трудно дать рекомендации о том, сколько должно быть позиций в списке литературы. Это зависит от оригинальности исследований, от целей, которые преследуют авторы статьи, от самого формата статьи. Например, если это

аналитический обзор, то не будет удивительным достаточно обширный список цитируемой литературы. И тем не менее следует отметить, что, если список будет состоять из менее чем 10 источников, при этом половина из них не будет общедоступными англоязычными позициями, могут возникнуть проблемы с рецензированием.

Одной из наиболее распространенных ошибок авторов из стран бывшего СССР является оформление списка литературы с учетом стандартов СССР или их модификаций в странах СНГ. Например, сокращения М. (Москва) или дисс., к.т.н. не будут понятны в дальнем зарубежье. Кроме того, следует обратить внимание на различие требований к оформлению в различных журналах. В связи с тем, что в настоящее время наукометрические базы данных проводят анализ цитируемости для различных авторов или журналов, базируясь на автоматически считываемых библиографических данных, этому вопросу редакции придадут большое значение. При этом существуют 2 основные системы цитирования (гарвардская и ванкуверская), а также их многочисленные модификации.

Не имеет смысла рассказывать, что плагиат в научных статьях недопустим – это очевидно. Тем не менее не столь очевиден вопрос автоплагиата. Это явление является повсеместным, хотя тоже недопустимо. Применительно к списку литературы одним из наиболее «больных» вопросов является самоцитирование. Автору данной статьи приходилось сталкиваться в своей практике со списками литературы (достаточно большими), которые на 90 % и более состояли из литературных источников, написанных самими авторами статей. Означает ли это, что нельзя ссылаться на свои предыдущие статьи? – Конечно, нет! Если рассматриваемая статья служит продолжением предыдущих исследований, то можно в ограниченном объеме привести базовые данные из предыдущих исследований, которые должны упростить читателю знакомство с материалом статьи. Очевидно, что при этом следует сослаться на опубликованные материалы. Однако этот список должен быть обоснованным. Причем список такого самоцитирования не должен превышать 2-3 ос-

новых позиций, логически связанных с текстом статьи, а вовсе не с тем, чтобы подчеркнуть значимость автора в научном мире.

Структурирование статьи. В цитируемых выше рекомендациях [4-6] предлагаются различные варианты структурирования статьи, а именно

- введение,
- основная часть,
- заключение,
- список литературы.

Основная часть также может состоять из разделов. Является ли это требование обязательным? – Нет! Например, журнал "Transport Problems" такие требования не выдвигает. И тем не менее ясная структура статьи может быть целесообразной. Ее использование помогает рецензентам понять, что сделали авторы в статье, что предлагается нового, каковы рекомендации, каковы направления дальнейших исследований и т.д.

Очень важным моментом при написании статьи является конкретное указание целей, которые авторы ставят перед собой при проведении исследований. Это должно быть кратко заявлено в аннотации, а далее описано в первых разделах статьи (может быть сформулировано как итог введения, либо этому может быть посвящена отдельная часть, названная постановкой задачи). Следует отметить, что написание статьи - это индивидуальное творчество авторов, и здесь не преследуется цель дать рекомендации на все случаи жизни. Тем не менее ясное формулирование поставленной цели – это залог положительной рецензии, и наоборот.

Важно также позиционирование авторов, т.е. указание места в науке, которое занимает предлагаемое исследование. Очевидно, что для этого необходимо проведение анализа мировой научной литературы. С одной стороны, в настоящее время возможности поисковых Интернет-систем позволяют получить доступ к необходимой литературе. С другой стороны, это наиболее сложное задание для авторов, поскольку зачастую они не владеют Интернетом и иностранными языками в достаточном объеме.

ме. Данное задание можно сравнить с необходимостью выполнения патентного поиска при подаче заявки на патент.

Не менее значимым разделом статьи является заключение. Здесь важно четко формулировать выводы, т.е. достижения авторов работы. Зачастую рецензенты читают статью в такой последовательности: заглавие - аннотация - выводы - литература и только затем приступают к чтению остального текста, если, конечно, до этого дойдет дело.

Ключевые слова, аннотация и прочие "мелочи". Выше было дано представление о том, сколь большое значение придается аннотации статьи. Вполне очевидно, что она должна содержать ее квинтэссенцию, но быть достаточно короткой. Столь же важным элементом в статье являются ключевые слова. Классификация УДК или какая-либо другая в рассматриваемых статьях не используется. В этом случае именно от подбора ключевых слов и отчасти от аннотации зависит, к кому попадет на рецензию статья, будет ли тот или иной ученый достаточно компетентен для оценки данной статьи. Однако правильный выбор ключевых слов важен также для оценки компетентности авторов. Особенно это относится к тому случаю, если в качестве ключевых слов употребляется неправильная терминология.

Таким образом, как видим, круг замыкается: научная статья является цельной работой, в которой не должно быть мелочей. Может быть, именно такие "мелочи" станут причиной отрицательного отзыва. Например, следует ли относить использование кириллицы в рисунках или формулах к разряду "мелочей", что является повсеместной ошибкой оформления статей? Нужно ли придерживаться системы единиц СИ? Насколько важно качество рисунков? Все эти вопросы можно было бы рассматривать в этой статье, но следует помнить о том, что объем каждой статьи должен определяться разумной достаточностью. Автору данной статьи также следует об этом помнить и перейти к заключению.

Заключение. Данное заключение является формальностью, поскольку все заслуживающее внимания уже было сказано. Очевидно, что есть еще много вопросов, которые можно было бы

рассмотреть в рамках данной тематики. Однако целью был анализ наиболее распространенных ошибок, что было выполнено выше. Следует только подчеркнуть, что при подготовке статей, которые планируется выслать в рейтинговые журналы, не бывает мелочей. Их следует готовить тщательно и не надеяться на быстрый успех. В среднем время публикации статей в ведущих научных журналах составляет 2-3 года и более. Желаю читателям набраться терпения и успехов в достижении своей цели.

Список литературы

1 *Инграффиа Т., Швальбе К.-Х.* Руководство по написанию научной статьи. [Электронный ресурс] // <http://health.elsevier.ru/for-authors/article-publishing/>

2 *Войтел С.* Подготовка работы к публикации. [Электронный ресурс] // <http://health.elsevier.ru/for-authors/article-publishing/>

3 Научная статья – руководство по написанию. [Электронный ресурс] // http://eu.iit.csu.ru/file.php/1/iit_csu/tostudents/sno/Nauchnaja_statja_magistra.pdf

4 Практические рекомендации по написанию научных статей. [Электронный ресурс] // <http://yctd.ru/?q=content/практические-рекомендации-по-написанию-научных-статей>

5 *Капитанов В. П.* Руководство по написанию научной статьи. [Электронный ресурс] // <http://www.sworld.com.ua/index.php/conference/conditions-of-participation/rule-artic>

6 Требования к написанию статей (для публикации в научно-техническом журнале «Новости науки Казахстана» Национального центра НТИ). [Электронный ресурс] // <http://www.vestnik.nauka.kz/dokumentaciya/trebovaniya-k-napisaniyu-statej>

7 Instruction for authors (PDF). [Электронный ресурс] // http://transportproblems.polsl.pl/en/Info/Instruction_for_authors_RU_2014.pdf

8 Railroad switch. [Электронный ресурс] // https://en.wikipedia.org/wiki/Railroad_switch

Д. С. Оскенбай

Национальный центр научно-технической информации
г. Алматы, Казахстан
Dauren.1992@mail.ru

**НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ
ИННОВАЦИЙ И ПАТЕНТОВ:
ЗАДАЧИ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Аннотация. Рассматривается пилотная модель базы данных "Банк инноваций и патентов", которая создается в научно-технической сфере Республики Казахстан. Предложена возможность его использования для научно-информационного обеспечения инновационной деятельности. Показаны структура, основной принцип работы с ней.

Ключевые слова: управление инновациями, инновационная деятельность, научно-исследовательские организации, база данных, инновационные разработки.



Түйіндеме. Қазақстан Республикасының ғылыми-техникалық саласында жасалынып жатқан "Инновациялар мен патенттердің банкі" деректер базасының пилоттық моделі қарастырылған. Оны инновациялық қызметті ғылыми ақпараттық қамтамасыз етуде пайдалану мүмкіндігі, құрылымы мен онымен жұмыс істеудің негізгі принциптері көрсетілген.

Түйінді сөздер: инновацияларды басқару, ғылыми зерттеу ұйымдарының инновациялық қызметі, деректер базасы, инновациялық жасалымдар.



Abstract. It is considered the pilot model of the database "Bank of Innovations and Patents, which is created in the scientific and technical sphere in the Republic of Kazakhstan. It is shown possibility of its use for scientific information support of innovative activity, the structure, the basic principle of work with it.

Key words: management of innovations, innovative activity of scientifically research institutions, database, innovative development.

Введение. Сегодня в Казахстане, так же как и в странах с развитой экономикой, актуальны вопросы управления и развития инновационного потенциала. По результатам анализа многочисленных научных публикаций, материалов конференций и семинаров, обсуждений на "круглых столах" установлено, что одним из неотъемлемых элементов управления инновационной деятельностью любой страны является система мониторинга и информационного обеспечения инновационной деятельности. В странах с высокоинновационной экономикой такие системы используются на всех уровнях как в масштабе страны, так и в региональном масштабе, для оценки результативности научных исследований и информационного обеспечения инновационной деятельности [1,2].

В современных условиях индустриально-инновационного развития Казахстана научно-техническая информация становится одним из важных стратегических ресурсов, который может обеспечить качественный прорыв на инновационной основе. Важное место в этом процессе занимают электронные информационные ресурсы (ЭИР) и информационное обеспечение на их основе, различных направлений научной и инновационной деятельности ученых и специалистов.

За время независимости в Казахстане сложились основные факторы социально-экономического, научно-технического и культурного развития для перехода к информационному обществу, которое дает новый импульс инновационному развитию страны:

- сформирован и интенсивно развивается отечественный рынок информационных и коммуникационных технологий, продуктов и услуг;
- компьютеризированы многие отрасли экономики, наука и образование, здравоохранение и культура. Причем особенно интенсивно этот процесс происходит в банковской сфере, в государственном и муниципальном управлении;
- в обществе растет понимание необходимости широкого использования ИКТ, о чем свидетельствует существенный рост численности индивидуальных пользователей, которые получили широкий доступ к Интернету с рабочих мест, из дома, из

библиотек, компьютерных и учебно-досуговых центров. В связи с этим перед современной наукой стоит важная задача обеспечения научной информацией экономики и различных областей исследования для последующей генерации знаний и обеспечения доступа к нему.

Казахстану предстоит осуществить переход от сырьевой экономики к экономике знаний, которая поставлена Президентом страны [3-5] и рассматривается во многих отечественных и зарубежных научных исследованиях. Так, отмечается, что одним из основных способов, с помощью которых страна может увеличить свое национальное богатство, является использование новой технологии, создающей новые ресурсы [6, 7, с. 4].

Как известно, уровень развития того или иного общества определяется скоростью обмена информацией и скоростью распространения идей. Автор [8, с. 477] считает, что "отныне мир будет разделен на быстрых и медленных". При этом "быстрая" экономика завтрашнего дня является необходимым условием присутствия на мировом рынке. Не иметь информации – значит, быть исключенным из будущего. Таким образом, развитие информационного общества, информационной экономики и экономики знаний немыслимо без доступа к информационным ресурсам.

Для создания инновационной экономики необходимо ясное понимание ее целей, задач и функций, определение которых возможно лишь на основе информационного обеспечения научных исследований посредством современных информационных технологий. Научно-информационное обеспечение инновационной деятельности – это целенаправленное предоставление многоаспектной и максимально полной информации потребителям, осуществляющим поиск новых идей, концепций и методов, в том числе по различным направлениям развития предприятий и производств, регионов и страны в целом, а также изучение отечественного и зарубежного опыта в области разработки и применения новой техники и высокоэффективных технологий.

Особенно важным становится обеспечение доступа к отечественным и зарубежным научно-техническим и технологическим

ким ЭИР для осуществления научного и технологического "прорыва" и обеспечения конкурентоспособности страны. В качестве источников научно-технической информации служат электронные ресурсы НЦ НТИ РК (www.inti.kz и www.nauka.kz), которые призваны обеспечить информационное сопровождение и повысить эффективность инновационной деятельности в стране. В настоящее время они включают библиографические базы данных, реферативные базы данных и полнотекстовые базы данных, электронную научную библиотеку. Основные задачи научно-информационного обеспечения инновационной деятельности:

- выявление и анализ информационных потребностей различных категорий потребителей (руководителей, исследователей, ученых, преподавателей, докторантов, магистрантов и студентов), осуществляющих исследование, разработку, распространение или внедрение новых технологий, методов, новых концепций или продуктов;

- определение и отбор профильных для каждой группы потребителей электронных и традиционных источников информации, в которых рассматриваются проблемы и результаты для инновационной деятельности;

- обеспечение возможности многоаспектного поиска информации по запросам различной сложности;

- представление информации в удобном для восприятия формате;

- реализация возможности последующей модификации информационного запроса и проведения эвристического поиска;

- сохранение информации в форме, удобной для многократного использования и распространения;

- обеспечение доступа к полным текстам документов, прежде всего к научно-информационным изданиям НЦ НТИ и электронным фондам непубликуемых документов (отчеты НИР и ОКР, диссертации), депонированным рукописям, обзорам и рефератам научных публикаций на иностранных языках.

Эффективность научно-информационного обеспечения потребителей НТИ все больше зависит от умения быстро найти, проанализировать и полноценно обработать любой ее объем

по тому или иному научному направлению, дисциплине, тематике.

Методы исследований. В ходе исследования были использованы: для обработки данных системы управления базами данных (СУБД) "Microsoft Excell", фонд непубликуемых документов НЦ НТИ, методы контент-анализа, системный анализ, структуризация и группировка показателей.

Результаты и обсуждение. Для поддержки и продвижения результатов НИР, имеющих коммерческий потенциал, в НЦ НТИ с помощью системы управления базами данных (СУБД) "Microsoft Excell" разработана база данных "Банк инноваций и патентов". В ней содержится описание более 1 тыс. завершенных НИР, имеющих запатентованные разработки и технологии. База данных "Банк инноваций и патентов" состоит из 46 позиций показателей, которые условно можно разделить на 3 группы:

- технические,
- аналитические,
- творческие.

В первую группу входят такие позиции, как: инвентарный номер, регистрационный номер, наименование, дата, фамилия руководителя отчета и т.д., т. е. позиции, которые заполняются для общей информации о НИР.

Во вторую группу входят: название отрасли, региональная принадлежность, категория организации-исполнителя, охраноспособность, сведения об охраняемых документах, акты внедрений и т.д. Это те позиции, которые необходимы для анализа результативности НИР. Именно по этим позициям выводится статистика в базе данных "Банк инноваций и патентов".

В третью группу входят: изобретательский замысел, результаты работы, социальный эффект, экономический эффект, экологическая эффективность, преимущества использования данной разработки. Эти позиции несут в себе информацию о результатах проделанной работы и о его преимуществах. Каждая из них заполняется специалистами, занимающимися систематизацией отчетов НИР. Все специалисты работают на собственном персональном компьютере (ПК) и заполняют отчеты в отдель-

ности друг от друга. После свода всех баз в одну производится подсчет по аналитическим позициям и выводится статистика для отчетности. Статистика дает возможность использовать различные диаграммы и другие представленные данные для определения результативности. С начала проекта позиции БД претерпели некоторые изменения и дополнения. Так, в 2012 г. в БД было 36 позиций, а к началу 2013 г. их количество уменьшилось до 32. В 2014 г. с целью быстрой обработки требуемой статистики количество позиций было увеличено до 46. В связи с этим можно утверждать, что база данных с каждым годом актуализируется и дополняется. Созданная база данных предназначена для решения таких задач, как:

- сбор, хранение, аналитическая обработка и распространение информации о завершенных НИР, инновационных предложениях и проектах;
- технико-экономическая экспертиза отчетов о завершенных НИР, инновационных предложениях и проектах;
- мониторинг научно-технического и производственно-технологического потенциала предприятий и организаций, занимающихся инновационной деятельностью.

В настоящее время в Казахстане не существует аналогов базы данных "Банк инноваций и патентов". В будущем разрабатываемая база должна стать аналитической системой по поиску наиболее перспективных инновационных проектов ученых Казахстана. База данных "Банк инноваций и патентов" (БИП) имеет все предпосылки, чтобы стать такой системой не только для научного сообщества, но и для тех, кто хотел бы инвестировать отечественную науку.

Дискуссия. Следует отметить, что на данный момент база БИП – это архив отобранных научно-исследовательских работ, хранящихся на сервере АО "Национальный центр научно-технической информации", к которому можно получить свободный доступ на сайтах www.inti.kz, www.nauka.kz. Однако существуют проблемы при организации, своде и анализе базы данных. Главными проблемами в работе с базой являются возможность дублирования отчетов и повторы охранных документов в отчетах.



БД "БАНК ИННОВАЦИЙ И ПАТЕНТОВ"

Кроме того, есть определенные сложности при сборе и обработке статистических данных. Эти проблемы можно решить путем переноса базы на современную платформу управления базами данных. Разработка современной системы предоставит расширенные возможности для анали-

за данных и создания отчетов по данным. Применение современных технологий при разработке базы данных позволят отображать статистические данные в виде таблиц и графиков, проводить анализ данных, создавать отчеты по предоставленным данным в очень удобной и наглядной форме. Это поможет ускорить процесс систематизации и увеличить производительность труда. Создание такой современной системы является очень трудоемкой задачей, которую нужно выполнять поэтапно, используя современные технологии программирования и администрирования баз данных. При правильном выборе вектора развития существующая база данных "Банк инноваций и патентов" может стать хранилищем инновационных проектов, прорывных идей и технологий в сфере науки и техники. Такие технологии могут придать импульс развитию промышленности и всей экономики в целом. Сегодня в мире зарождается новый технологический уклад, базирующийся на передовых открытиях в области биотехнологий, нанотехнологий, информационных систем. Эти технологии будут вскоре диктовать не только социально-экономическую, но и политическую повестку дня [9].

Выводы

"...Казахстан может и дальше сохранить статус потребителя технологий. Но если он стремится стать развитой страной, то, как подчеркнул глава государства в своем выступлении на пленарном заседании Евразийского форума развивающихся рын-

ков, необходимо идти по пути создания наукоемкой экономики..» [10], поэтому Казахстану необходимо создать и активно пользоваться собственным банком инновационных проектов. Учитывая это, можно утверждать, что база данных "Банк инноваций и патентов" имеет огромную перспективу, и реализация такого проекта является необходимой задачей. Использование разработанной БД "Банк инноваций и патентов" будет способствовать:

- расширению взаимовыгодных контактов между исполнителями НИР с инновационной привлекательностью и потенциальными потребителями инновационных идей для производства, а также вовлечения их в процесс интеграции «наука - производство»;
- презентации инновационных идей и технологий;
- созданию рынка интеллектуальной собственности и реализации научных результатов ученых.

Список литературы

1 *Латуха О.А.* Современные аспекты управления инновационной деятельностью высшего учебного заведения. - Новосибирск, 2006. – 186 с.

2 *Бабин Е.Н.* Открытая модель академических знаний как инструмент инновационного развития вуза // Качество. Инновации. Образование. – 2012. – № 4. – С. 7-13.

3 *Назарбаев Н.А.* На пороге XXI века. – Алматы, 2003. – 256 с.

4 *Мансуров Т.* Евразийский проект Н.Назарбаева, воплощенный в жизнь // Казахстанская правда, 6 декабря 2011.

5 Стратегия индустриально-инновационного развития РК на 2003-2015 гг. / Официальный Интернет-ресурс Правительства Республики Казахстан http://ru.government.kz/docs/u031096_20080702.htm

6 Матер. инновац. форума «Инновационный Казахстан: взгляд в будущее после 20 лет независимого пути»: г. Астана, 5-6 декабря 2011. – С. 12-16.

7 *Тишков Ю.С.* Информация как ресурс экономики знаний // Менеджмент в России и за рубежом. – 2010. – № 1. – С. 3-6.

8 Тоффлер Э. Метаморфозы власти: пер. с англ. – М.: АСТ, 2003. – 669 с.

9 Фонд перспективных исследований РФ [Электронный ресурс]: http://fpi.gov.ru/about/obshtaya_informatsiya

10 Научно-инновационная экономика для динамичного и устойчивого развития страны. Капитал - центр деловой информации// 19.09.2013. – <http://kapital.kz/economic/21076/naukoemkaya-ekonomika-dlya-dinamichnogo-i-ustojchivogo-razvitiya-strany.html>

СЕРТИФИКАЦИЯ

МРНТИ 84.13.53, 87.01.37

**У. А. Бурыбаев, Р. У. Уажанова,
А. Б. Токтамысова, Б. Т. Тнымбаева**

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

ОСОБЕННОСТИ СХЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

Аннотация. Рассматриваются схемы сертификации продукции, применяемые в нашей стране и разработанные с учетом рекомендаций Международной организации ИСО/МЭК для практического подтверждения соответствия стандартам Европейского союза. Анализируется пример порядка проведения процедуры сертификации и некоторых способов доказательства соответствия качества продукции международным стандартам. Предложен порядок оценки соответствия экологическим нормам питьевой воды и различных видов продукции.

Ключевые слова: сертификация, ИСО/МЭК, стандарты, качество продукции, экознак, экологическая сертификация.



Түйіндеме. Мақалада біздің еліміздегі өнімді сертификаттау сызбанұсқасы және ИСО/МЭК ұсынылған ЕС сәйкестігін растайтын ұсыныстар қарастырылған. Сертификаттауды жүргізу тәртібі және көзжеткізу жолдары немесе өзара байланыстыру сызбанұсқа мазмұнын көрсетеді.

Түйінді сөздер: сертификация, ИСО/МЭК, стандарт, өнім сапасы, экobelгі, экологиялық сертификация.



Abstract. The article is considered the certification schemes, applied in our country and developed with the advice of the International Organization ISO / IEC for the practical verification of conformity to standards of the European Union. Objective: to give an example of the order of the certification procedure and some ways to prove compliance with international quality standards. It is provided the order of assessment compliance to environmental standards of drinking water and different types of products.

Key words: certification, ISO / IEC, standards, product quality, Ecolabel, environmental certification.

Введение. Сертификация продукции является важным условием для обеспечения безопасности продукции, процессов, работ, услуг для жизни, здоровья людей и охраны и окружающей среды. Она служит для защиты интересов потребителей в вопросах качества продукции и услуг, устранения технических барьеров в торговле, обеспечения конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынке.

Цель статьи – привести примеры порядка выполнения процедуры сертификации и некоторых способов доказательства для проведения параллели, требований соответствия качества нашей продукции международным стандартам. Согласно законодательству Республики Казахстан сертификация представляет собой письменное подтверждение органом, независимым от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя), соответствия продукции, процесса, работы, услуги требованиям, установленным в нормативных документах. Продукт, успешно прошедший сертификацию, может составить конкуренцию на рынке с высококачественной продукцией других производителей. При наличии сертификата гораздо легче продвигать свой товар и на отечественном, и на зарубежном рынке. Получая сертификат, производитель может использовать его на территории стран-членов Таможенного союза [1].

Достоверность оценки соответствия объекта сертификации требованиям нормативных документов определяется специальными органами по сертификации и испытательными лабораториями, беспристрастно обеспечивающими выходные данные показателей качества сертификации и достоверность представленных данных.

Процессы сертификации, к примеру, отбор образцов для испытаний, проведение инспекционного контроля или обработка заявки, должны быть организованы таким образом, чтобы гарантировалась уверенность в достижении достоверности и беспристрастности сертификации в соответствии с существующими положениями и правилами проведения отбора образцов продукции. Все процессы планируются так, чтобы существовала возможность внутренних и внешних проверок качества работ

(аудитов), проведения корректирующих мероприятий. Большое значение в данном случае имеют документирование и сохранение архивов всех процессов, обеспечение конфиденциальности информации, содержащей коммерческую тайну.

На стадии проектирования процесса сертификации в обязательном порядке должны быть учтены все факторы, влияющие на качество: требования законодательства, пожелания клиентов, а также организационные, технические и научно-методические аспекты деятельности органов по сертификации для испытательных лабораторий [2] .

Правила сертификации. Сертификация выпускаемой продукции осуществляется по единым правилам и схемам. Схемы сертификации продукции, применяемые в нашей стране, разработаны с учетом рекомендаций Международной организации ИСО/МЭК и практики подтверждения соответствия их в странах Европейского союза (ЕС). При выборе схем сертификации используются те из них, которые обеспечивают необходимую доказательность сертификации, в том числе схемы, принятые в международной практике (таблица).

Наряду с сертификацией продукции в зависимости от выбранной схемы может быть проведен и анализ состояния производства. При этом проверяется следующее:

- Наличие у предприятия нормативных и технических документов.
- Соблюдение технологического процесса.
- Наличие системы входного и приемочного контроля, периодических испытаний.
- Наличие системы технического обслуживания и ремонта оборудования, а также средств испытания.
- Обеспеченность производства сырьём и материалами.
- Неизменная стабильность качества сертифицируемой продукции.
- Наличие условий хранения.
- Наличие учёта и анализа рекламаций.

Схемы сертификации продукции

Номер схемы	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и другие способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифициро- ванной продукции (системы качества, производства)
1	2	3	4
1	Испытания типа*	–	–
1a	Испытания типа	Анализ состояния производства	–
2	Испытания типа	–	Испытание образцов, взятых у продавца
2a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытание образцов, взятых у продавца. Анализ состояния производства
3	Испытания типа	–	Испытание образцов, взятых у изготовителя
3a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытание образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
4	Испытания типа	–	Испытание образцов, взятых у продавца. Испытание образцов, взятых у изготовителя
4a	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытание образцов, взятых у продавца. Испытание образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифициро- ванной системы каче- ства (производства).

1	2	3	4
			Испытание образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя
6	Рассмотрение декларации о соответствии (прилагаемым документам)	Сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества
7	Испытание партии	–	–
8	Испытание каждого образца	–	–
9	Рассмотрение декларации о соответствии (прилагаемым документам)	–	–
9а	Рассмотрение декларации о соответствии (прилагаемым документам)	Анализ состояния производства	–
10	Рассмотрение декларации о соответствии (прилагаемым документам)	–	Испытание образцов, взятых у изготовителя и у продавца
10а	Рассмотрение декларации о соответствии (прилагаемым документам)	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя и у продавца. Анализ состояния производства

Судя по данным таблицы, в качестве способов доказательства соответствия используются:

- испытание;
- проверка (оценка) производства;
- инспекционный контроль;
- рассмотрение заявления-декларации о соответствии.

При этом получаемая Декларация соответствия является доказательством в отдельных схемах сертификации. Этот способ доказательства используют при сертификации продукции изготовителя с высокой репутацией на рынке.

Один из приведенных в таблице способов доказательства или несколько их в сочетании между собой определяют содержание схемы конкретного номера. Рассмотрим содержание схем сертификации:

Схема 1 – ограничивается испытанием в аккредитованной лаборатории типа, т.е. типового образца, взятого из партии товара. Применяется для изделий сложной конструкции.

Схема 1а – включает дополнительно к схеме 1 анализ состояния производства.

Схема 2 – усложняется, так как помимо испытания образца и получения заявителем сертификата соответствия, в ней предусмотрен инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, находящейся в торговле. Для этого образцы отбираются в торговых организациях и подвергаются испытаниям в лаборатории.

Схема 2а – в дополнение к схеме 2 содержит анализ состояния производства до выдачи сертификации.

Схема 3 – предусматривает испытание образца, а после выдачи сертификата – инспекционный контроль путем испытания образца, отбираемого на складе готовой продукции предприятия-изготовителя перед отправкой потребителю. Образец подвергается испытанию в лаборатории.

Схема 3а – предусматривает испытание типа и анализ состояния производства до выдачи сертификата, а также инспекционный контроль по схеме 3.

Схема 4 – состоит в испытании типового образца, как в пре-

дыдущих схемах, с усложненным инспекционным контролем: образцы для контрольных испытаний отбираются как со склада изготовителя, так и продавца.

Схема 4а – в дополнение к схеме 4 включает анализ состояния производства до выдачи сертификата соответствия на продукцию.

Схема 5 – самая сложная, так как включает испытание типового образца, проверку производства путем сертификации системы обеспечения качества либо сертификацию самого производства, более строгий инспекционный контроль, который проводится в двух формах:

- как испытание образцов сертифицированной продукции, отобранных у продавца и у изготовителя;
- как проверка стабильности условий производства и действующей системы управления качеством.

Схема 6 – подтверждает выгодность для предприятия иметь сертификат на систему качества. Дело в том, что эта схема заключается в оценке на предприятии действующей системы качества органом по сертификации, но если сертификат на систему качества предприятия уже имеет, ему достаточно представить заявление-декларацию. Заявление-декларация регистрируется в органе по сертификации и служит основанием для получения лицензии на использование знака соответствия.

Схема 7 – заключается в испытании партии товара. Это значит, что от партии товара, изготовленного предприятием, отбирается по установленным правилам средняя проба, которая проходит испытания в лаборатории с последующей процедурой выдачи сертификата. Инспекционный контроль не проводится.

Схема 8 – предусматривает испытание каждого изделия, изготовленного предприятием, в испытательной лаборатории и дальнейшее принятие решения органом по сертификации о выдаче сертификата.

Схема 9-10а – опирается на заявление-декларацию изготовителя последующим инспекционным контролем за сертифицируемой продукцией. Такой принцип сертификации подходит для небольших предприятий и товаров, выпускаемых малыми парти-

ями. В отдельных случаях предусматривается анализ состояния производства. Заявление-декларация, подписанная руководителем предприятия, должно сопровождаться протоколом испытаний продукции на предприятии, информацией о надежности системы контроля качества ее при производстве [2,3].

Документы рассматривает орган по сертификации однородной продукции, который принимает решение о возможности признания заявления-декларации и выдаче сертификата соответствия, о реализации продукции на рынке РК.

Экологическая экспертиза. В современном мире все большую значимость приобретает принятый во всем мире Экологический сертификат или соответствующий знак (Экознак), применяемый для большого числа видов продукции, который является определяющим фактором конкурентоспособности производственного товара. В 1993 г. в странах ЕС была принята директива, определяющая преимущества экосертифицированной продукции, которая может поставляться на единый рынок, но при этом с учетом чистоты поставляемой продукции цена ее возрастает по меньшей мере в 2 раза. Однако, несмотря на это, продукция пользуется неизменным спросом на рынке [3].

Цель экологической сертификации в любой стране – стимулирование производителей к внедрению таких технологических процессов и выпуску таких товаров, которые в минимальной степени загрязняют природную среду и дают потребителю гарантию безопасности продукции для его жизни, здоровья, имущества и среды обитания.

Выделяются 4 вида объектов экологической сертификации:

- объекты окружающей природной среды (природные ресурсы, природные компоненты);
- источники загрязнения окружающей среды (производства, технологические процессы, отходы и др.);
- продукция природоохранного назначения (природоохранные технологии, продукция, услуги);
- экологические информационные ресурсы, продукты и технологии (базы данных, программные продукты, модели загрязнения и др.).

Важным элементом экологической сертификации является состав участников (их роль как первой, второй и третьей стороны) процедуры сертификации.

Актуальными областями экологической сертификации являются **питьевая вода и отходы**.

В основу создания Системы сертификации *питьевой* воды положены требования Законов Республики Казахстан "О защите прав потребителей", "О санитарно-гигиеническом благополучии населения", документы, устанавливающие общие правила сертификации, а также правила гигиенической оценки, предусматривающие, в частности, обязательность наличия гигиенического заключения (сертификата) при проведении сертификации соответствия продукции.

Основной целью Системы сертификации питьевой воды является содействие комплексному решению задач улучшения качества питьевой воды путем достоверной оценки ее соответствия требованиям безопасности, безвредности и органолептическим показателям, оценки эффективности водоочистных устройств, оборудования и технологий, оценки производств и систем качества на предприятиях водоснабжения. В соответствии с указанной целью система охватывает следующие группы однородной продукции и процессов:

- питьевая вода и производство в централизованных системах водоснабжения;
- питьевая вода, расфасованная в потребительские емкости (бутылированная питьевая вода);
- устройства водоочистные (бытовые, локальные и пр.);
- реагенты и материалы, используемые в водоснабжении;
- оборудование, трубопроводы, емкости, используемые в системах водоснабжения [4].

Отличительной особенностью правил сертификации питьевой воды и производств в централизованных системах водоснабжения является принцип добровольности при двух возможных схемах сертификации: с использованием заявления-декларации производителя, а также на основе предприятий водоснабжения.

К настоящему времени нормативное обеспечение системы включает первоочередные документы, устанавливающие основные положения системы правил сертификации водоочистных устройств, бутылированной питьевой воды и воды в централизованных системах водоснабжения .

Экологическая сертификация в области отходов направлена на устранение их опасного влияния на среду обитания и максимальное использование в качестве вторичного сырья. Необходимо развивать стандартизацию отходов, что непосредственно связано с их сертификацией.

Большое внимание в настоящее время уделяется оценке экологичности новых видов продукции и процессов. Документом, подтверждающим, что продукция и услуги определенной организации независимо от изменения внешних и внутренних условий отвечают требованиям высокого качества, является сертификат качества ISO 9000 или ISO 9001(4-я версия стандарта) разработанный Техническим комитетом 176 (ТК 176), т.н. Международной организацией по стандартизации. В основе данных стандартов лежат идеи и положения всеобщего менеджмента качества (TQM) [5].

Данный сертификат подтверждает, что в организации внедрена и функционирует система менеджмента качества, которая гарантирует неизменное и высокое качество товара или предоставляемых услуг, независимо от форс-мажора или иных изменяющихся внешних или внутренних условий. Сертификат ИСО 9001, выступает в данном случае гарантом качества и стабильности и может оказать положительное влияние на формирование общественного мнения о предприятии и, как следствие, увеличить количество заказов и обращений. Он также служит гарантом для партнеров по бизнесу, банков, инвестиционных компаний и др. [6,7].

Необходимо отметить, что Сертификат ISO является обязательным документом для оформления, однако он имеет довольно большой вес. Так, например, во многих странах сертификат системы качества (сертификат ISO) демонстрирует кон-

курентоспособность компании не только на национальном уровне, но и на международном.

Выводы

Сертификация продукции в целом, как и наличие сертификата ISO, при условии вступления Республики Казахстан во Всемирную торговую организацию безусловно будет необходимо компаниям-производителям для подтверждения своей конкурентоспособности. Отсутствие сертификата ISO в скором будущем – это риск стать аутсайдером на рынке. Экологическая сертификация в западноевропейских странах достаточно широко развита. Она дополняет обычную сертификацию и на сегодня носит обязательный характер. Перспективы этого направления масштабны.

В ходе интенсивного развития международного рынка возникают новые взаимоотношения между изготовителями товаров, продавцами-заказчиками и потребителями. Этому способствует насыщение потребительской корзины качественными товарами. На сегодняшний день центральной фигурой становится потребитель, который уже не довольствуется, как ранее, одними заявлениями изготовителей и продавцов о соответствии качества товаров требованиям стандартов. Потребителю необходимо гарантированное независимой стороной подтверждение соответствия товара определенному уровню качества в виде особого документа - сертификата, подтверждающего соответствие сертифицированной продукции установленным требованиям.

Список литературы

1 Қазақстан Республикасының Ресей Федерациясындағы САУДА ӨКІЛДІГІ, Сертификация в Республике Казахстан// 2005-2011. – Режим доступа: [http://kz.kaztrade.ru/kazakhstan_republic/legal/acts/certification/.](http://kz.kaztrade.ru/kazakhstan_republic/legal/acts/certification/), : http://www.gost-k.kz/cert_rus.html – свободный. – загл. с экрана © МАКЕТСТРОУ

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

3 *Нарынова Г. М.* Основы стандартизации, метрологии, сертификации и менеджмента качества. – Алматы: "Казахская ассоциация маркетинга РК", 2009 – 564 с.

4 *Яблонский О. П., Иванова В. А.* Основы стандартизации, метрологии, сертификации. – Ростов-на-Дону, 2010. – 475 с.

5 *Аронов И. З., Рыбаков А. М., Геркель А. Л.* Европейский подход к оценке соответствия продукции требованиям директив ЕС // Сертификация. – 2012. – № 2. – С. 2.

6 ISO 9000 , Материал из Википедии - свободной энциклопедии // Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/ISO_9000, 2014. – свободный. – Загл. с экрана

7 Сертификаты ISO на СМК предприятия, Зачем предприятию нужен сертификат ИСО 9001? // офиц. сайт PromExpert, 2014. - Режим доступа: <http://russia-rostechnadzor.ru/sertifikat-iso.php>, свободный. – Загл. с экрана.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

МРНТИ 87.19.03

Ф.В. Шестаков

Всесоюзное общество "Знание"
г. Алматы, Казахстан

ГРЯДУЩАЯ ГЛОБАЛЬНАЯ ВОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КАТАСТРОФА И МЕРЫ ЕЕ ПРОФИЛАКТИКИ

Аннотация. Обоснована высокая практическая значимость метода использования постоянно возобновляемого водяного пара атмосферы. Выполнен обзор крупнейших водно-экологических катастроф Евразии. Обозначены их причины, приведшие к дефициту пресной воды. Даны рекомендации для расширения исследований в области использования водяного пара, внедрения его в практику водообеспечения регионов пресной водой и создания государственных институций по подготовке специалистов по данной проблеме. Доказана необходимость широкой пропаганды новых приемов и методов освоения парообразной влаги атмосферы на межгосударственном уровне, которые позволят снять напряженность водно-экологической проблемы, избежать военных конфликтов по воде и решить продовольственную и питьевую проблему стран.

Ключевые слова: водообеспечение, парообразная влага, пресная вода, добыча воды, питьевая безопасность, дефицит пресной воды.



Түйіндеме. Атмосфераның сулы буының тұрақты жаңару әдісін пайдаланудың практикалық маңыздылығы негізделген. Еуроазиядағы ірі су-экологиялық апаттарға шолу жасалған. Ауыз суының тапшылығына алып келген олардың себептері анықталған. Су буларын пайдалану саласындағы зерттеулерді кеңейтуге арналған, және оны өңірлерді ауыз суымен қамтамасыз ету тәжірибесіне енгізу және осы проблемалар бойынша мамандар дайындау үшін мемлекеттік институттар құру керектігі жайлы ұсыныстар жасалған. Атмосфераның бұғауқсас ылғалды игеру әдістерін көпшілікке тарату қажеттілігі негізделген. Су бойынша әскери жанжалдарды болдырмау, ел-

дердің азық түліктік және ауыз су проблемаларын шешу қажеттілігі атап өтілген.

Түйінді сөздер: сумен қамтамасыз ету, бутектес ылғал, ауыз су, су өндіру, ауыз су қауіпсіздігі, ауыз су тапшылығы.



Abstract. It is substantiated the high practical importance of the method of using constantly renewed water vapor of atmosphere. It is made a review of the largest water and environmental disasters in Eurasia, marked their reasons which led to a shortage of fresh water. Recommendations are given for the expansion of research in the use of steam, introduction its into practice of water supply of regions by fresh water and the creation of state institutions for training on this issue. The necessity to raise awareness by new techniques and methods of learning of vaporous moisture of atmosphere at the international level that will ease the tension in water - environmental problems, allow to avoid military conflicts over water and solve the problem of food and drinking countries.

Key words: water supply, vaporous moisture, fresh water, water production, drinking safety, lack of fresh water.

В настоящее время в научных кругах все чаще и чаще привлекается внимание к тревожной обстановке в сфере водно-экологических проблем, прогнозируется водно-экологический коллапс, резкое ухудшение качества пресной воды и уменьшение ее запасов в природных коллекторах и связанное с этим нарастание кризиса в решении продовольственных программ многих государств.

По данным ООН, от дефицита воды страдает 2 млрд. чел. Ученые обеспокоены тем, что в 2015 г. постоянную нехватку воды будет испытывать половина населения мира, а еще через 10 лет – уже 2/3 населения планеты. Вода стремительно становится одним из самых дефицитных природных ресурсов. А наступившее столетие смело можно называть веком водных проблем [1, 2]. Эта обеспокоенность зиждется не на пустом месте, а на многочисленных фактах изменения природной и водно-экологической обстановки. Многие естественные водоемы и реки загрязнены и отравлены промышленными отходами и ядохимикатами, хищническое или неразумное уничтожение огромных лесных массивов привело к увеличению количества засушливых лет.

Приведем лишь некоторые наиболее трагические примеры непродуманного воздействия на природу.

Аральская катастрофа

Если на ученическом глобусе установить тревожные красные лампочки по экологически неблагополучным районам планеты, то практически вся она превратится в пылающий шар. При этом самое яркое зарево вспыхнет над огромной территорией, где еще недавно, в самом центре раскаленной солнцем пустыни плескалось Аральское море, где ежедневно и неустанно трудились до 50 тыс. рыбаков.

Чтобы оценить величину потери, вернемся на берега седого Арала на полтора века назад [3]. В 1848 г. блестящий морской офицер Алексей Бутаков был направлен в Среднюю Азию для изучения особенностей этого природного чуда. Он был ошеломлен величиной и размерами огромной акватории среди безжизненных бескрайних песков. Когда Бутаков изучил вдоль и поперек и в глубину это древнее море, определил его размеры, то члены Русского императорского географического общества были крайне изумлены его параметрами: для того времени Арал имел протяженность с северо-востока на юго-запад 428 км, ширина достигала 284 км, а максимальная глубина – 68 м.

После Бутакова серьезными исследованиями на берегах Арала занимался русский географ Лев Семенович Берг. В 1908 г. Берг убедительно опроверг бытовавшие в то время взгляды на то, что Арал должен постепенно мелеть под влиянием "прогрессирующего усыхания пустынь". Молодой ученый показал, что происходит чередование влажных и сухих периодов. За эту фундаментальную работу Л.Бергу сразу была присуждена степень доктора географии и золотая медаль от Императорского Русского географического общества, а на карте Арала появился залив Берга.

Впервые начавшееся высыхание моря было зафиксировано еще в 1981 г. Но никто тогда не предполагал, что это первый шаг надвигающейся экологической катастрофы. И вот теперь от этого изумительного моря осталось лишь небольшое озерко, именуемое Малым Аралом. Если раньше у г. Аральска плескались вол-

Динамика падения уровня воды в Арале в течение 37 лет (1977-2014 гг.)



По материалам: 365 info.kz – Казахстан спасает Арал водиночку, если верить снимкам НАСА. – <http://365info.kz/2014/10/kazakhstan-spasaet-aral-v-odinochku-esli-verit-snimkam-nasa/>

ны большого моря, то теперь, чтобы посмотреть на его остатки, надо целых 2 часа ехать по высохшему дну мимо разодранных скелетов рыболовных судов. К началу июля 1988 г. в проливе Берга осталась только узкая протока, по которой вода с севера из Малого Арала течет на юг в Большой, было сообщено, что надо срочно ставить плотину в проливе Берга, иначе русло Сырдарьи повернет в Большой Арал, а Малый Арал высохнет полностью. Чтобы сохранить Малый Арал, правительство Республики Казахстан перекрывает пролив Берга плотиной, насыпанной из местных материалов. В августе 1992 г. плотина уже стояла. К северу от нее находятся воды Малого Северного Арала, а к югу от плотины – безводная пустыня Аралкум, бывшее дно Большого Южного Арала. Но построенная методом асара земляная плотина не могла долго простоять, она ненадежна и часто прорывается. Периодические прорывы плотины постоянно требуют вливания огромных денежных средств из бюджета Казахстана.

При этом у Малого Арала имеются еще и другие проблемы.

Как сообщается в газете "Караван" от 22 марта 2013 г. [3], аральцы стоят перед дилеммой: или морские волны будут плескаться у самого Аральска, или оно станет глубже и рыбы в Арале будет больше, но вода до города не дойдет.

По мнению заведующего лабораторией солоноватоводной гидрологии Зоологического института Российской академии наук д-ра биол. наук Николая Аладина, увеличение поверхности Малого Арала приведет к опреснению за счет пресных вод Сырдарьи и оз. Камбаш. Вода в море опреснится. Значит, рыбы станут меньше, ведь она привыкла жить в солоноватой воде. Чтобы Арал дальше развивался, необходимо или нарастить еще выше Кокаральскую перемычку, или строить другую плотину в районе аула Уштобе. В первом случае Арал станет глубже, увеличится количество рыбы. Во втором - площадь моря увеличится, и оно вернется к Аральску.

Аральское море еще в прошлом веке было четвертым в мире море-озером после Каспийского, Верхних озер Северной Америки и оз. Виктория. Исчезновение моря привело к опустыниванию огромной территории, к резкому ухудшению жизненных условий во всех сопредельных с Аралом государствах. Приаральский регион включает Каракалпакию и Хорезмскую область Узбекистана, Кызылординскую область Казахстана и Ташаузскую область Туркменистана. Общая численность проживающего в регионе населения - около 4 млн. чел. По большинству показателей, характеризующих уровень жизни и социального развития, регион занимает одно из последних мест, и в настоящее время является зоной экологического бедствия.

Еще в 1989 г. казахский поэт Мухтар Шаханов в статье "Арал и наша нравственность" ("Техника молодежи". – 1989. – № 5), вспоминая исследования ученых (докторов наук М. А. Орловой и Ж. У. Аханова, проф. А. А. Турсунова), отметил, что "со дна высохшего моря в воздух поднимается ежегодно до 75 млн. т соленой пыли и песка. Но это лишь видимые глазу частицы, шлейфы которых зафиксированы космическими аппаратами. С поверхности солончаков ежегодно поднимается в атмосферу около 65 млн. т ядовитой тонкодисперсной соли. Ее клубы дос-

тигают высоты в несколько километров и могут переноситься на расстояния до 50 тыс. км, достигая ледников Памира и Тянь-Шаня и вызывая их таяние. Распространяясь на запад, они образуют над Каспийским морем пыле-солевые облака, дальность переноса которых вообще не ограничена".

Таким образом, общее поступление со дна Арала в атмосферу песка, пыли и солей составляет около 140 млн. т. Тяжелый песок и крупная соленая пыль осаждаются на расстоянии 800-1000 км. Однако легкая пыль и соль могут распространяться практически по всей земной атмосфере. Поэтому только за счет Арала глобальное поступление аэрозолей в атмосферу может увеличиться более чем на 5 %. Именно поэтому не только под Ташкентом, но и в Литве, и в Беларуси за последние годы отмечается увеличение содержания солей в дождевой воде более чем вдвое, а непосредственно около умирающего моря – в 7 и более раз.

Учитывая отмеченные выше факторы, следует признать, что экологическая катастрофа, связанная с высыханием Аральского моря, является бедой не только народов Средней Азии и Казахстана. Это катастрофа глобального масштаба.

Болота Подмосковья и болотные арабы

К сожалению, аральская катастрофа – не единственная на планете. В Подмосковье на огромной территории Мещерской низменности часто полыхают подземные пожары, вызванные осушением болот для целей энергетики. В 2012 г. смог за несколько дней превратил Москву в затуманенный дымом мегаполис. Теперь поднимается вопрос о восстановлении болот, что потребует огромных финансовых вложений и материальных затрат для предотвращения ухудшения этой экологической катастрофы.

Аналогичное, еще более убийственное, решение было осуществлено Саддамом Хусейном на территории между Евфратом и Тигром. Здесь в угоду диктатору была уничтожена древнейшая цивилизация болотных арабов, которая существовала со времен шумеров. "Обидевшись" на болотных арабов за то, что они поддерживали другую религию, Саддам Хусейн приказал соорудить огромные плотины и отвести воды, питающие

болота, благодаря чему обводненная местность просто исчезла, поскольку была осушена огромная территория в 34 000 км² и целый этнос, насчитывающий более 300 тыс. чел. болотных арабов, подвергся варварским нападениям, с применением химического оружия. В результате уникальный субэтнос превратился в экологических беженцев, погибла целая многовековая культура, а города Багдад и Басра потеряли возможность получать рыбу, исчезли десятки видов перелетных птиц, которые вынуждены были менять маршруты, так как была ликвидирована их промежуточная стоянка, исчезли камыши, очищавшие воду до уровня питьевых стандартов.

Трагедия оз. Севан (Армения)

Итак, почти погиб Арал, на грани исчезновения жемчужина Армении – высокогорное оз. Севан. Это озеро, созданное тыся-



челетними усилиями матушки природы, заставили когда-то работать на нужды людей. Они опоясали чашу озера ожерельем молодых лесов. Возвели корпуса санаториев и мотелей, организовали пляжи. И серые известковые полосы, зияющие на горных склонах, нависших над водой, тоже рукотворные. Волны даже в штормовую погоду не пытаются дотянуться до них, чтобы смыть эту известковую проказу. 28 рек и речушек впадают в Севан, а вытекает только одна - Раздан. На Раздане построены 6 гидроэлектростанций: Канакерская, Севанская, Гюмушская, Арзинская, Атабеканская и Ереванская. С 1933 г. к 1970 г. было спущено около 40 % вековых запасов воды Севана. В результате уровень озера понизился почти на 20 м [4].

Из-за многолетней неразумной эксплуатации озеро превратилось в две большие лужи, где в мучительных муках погибает всемирно известная севанская форель и другие обитатели это-

го водного царства. Попытки реанимировать это "голубое чудо", пока ничего не дали.



В конце XX – начале XXI столетия наметились позитивные тенденции по налаживанию экосистемы Севана. В 1978 г. Севан был объявлен Национальным парком. Серьезное исследование, посвященное сохранению озера, в 1981 г. закончилось строительством под Варденисским хребтом тоннеля длиной 49 км, с ежегодным сливом 250 млн. м³

воды из реки-донора Арпа в озеро. С помощью таких мер, как дополнительный водный поток и радикальное сокращение оттока (потребление воды для производства энергии было решительно сокращено), уровень воды постепенно поднялся. Но уникальный водовод лишь остановил падение уровня, так и не разрешив проблему.

Грязный Каспий

Большая угроза нависла над величайшим соленым озером мира – Каспием. Пожалуй, Каспий стал первым морем планеты, которое испытало губительный натиск промышленной экспансии, после того, как в 1873 г. в пригороде Баку ударил первый нефтяной фонтан. Потом вырос целый город Нефтяные камни, потом нефть стали добывать в Дагестане, Иране, Казахстане, Каспий оброс заводами и промышленными производствами.

В настоящее время идет подъем его уровня, что привело к затоплению пробуренных нефтеразведочных скважин и связанного с этим нефтяного загрязнения мест обитания морских животных, в частности тюленей, и к массовой их гибели. А ведь здешние воды изобиловали уникальными видами рыбы – белуги, осетра, стерляди, севрюги, белорыбицы.

По образному выражению журналистов, на побережье Каспия, подверженном затоплению, и на дне самого Каспия заложены тысячи бомб замедленного действия [5]. Это относится и к

казахстанскому побережью, и северной части Каспия, и к дагестанскому побережью, а возможно, и к туркменской и иранской части Каспия. Большие объемы нефти в море выносит р. Терек с территории Чечни. Немало ядов несет в Каспий и Волга. Загрязнение угрожает всей водной поверхности этого замкнутого бессточного бассейна. Биоресурсы находятся в опасной критической ситуации. Между тем ценность биоресурсов Каспия несопоставимо выше стоимости нефти.

Ученые еще в 80-х гг. прошлого столетия заметили, что уровень Каспия понижается, а это грозит катастрофой. Если своевременно не принять кардинальные меры, то Каспий погибнет, как Арал. Еще одно водное чудо исчезнет или превратится в склад отходов различных производств.

Засоление почв

Наша расточительность в сельском хозяйстве не вписывается ни в какие рамки. Вот, к примеру, Каракумский канал. Он вдохнул жизнь в пустынный и безлюдный край. Мы задыхались от восторга, читая победные релижи о наших достижениях. Действительно, пустыня по пути следования канала превратилась в цветущий оазис. Но присмотримся внимательнее к происходящим процессам. По данным чл.-кор. Академии наук СССР В. А. Ковды, за 25 лет эксплуатации Каракумского канала в Туркмении на площадь в 80 тыс. км² было вылито 225 м³ воды. Как следствие, засоление, заболачивание и выход из строя 372 тыс. га орошаемых массивов, недобор 400 тыс. т хлопка-сырца, уничтожение древнейших пастбищ на территории Мургабского и Тодженского оазисов, четырехкратное повышение минерализации ранее пресной подаваемой воды и многое другое. Таких примеров на объектах сельского хозяйства много.



Трагедия Сунгари и Аргуни

Если мы перенесемся на восток России, то познакомимся с еще одной величайшей водно-экологической трагедией. Вдоль пограничной с Россией р. Сунгари стоят сотни промышленных



предприятий, не оснащенных экологосберегающими сооружениями, а вода из реки напрямую попадает в Амур. Для ликвидации последствий загрязнения Россия уже не раз привлекала не только силы МЧС, но и армейские части.

13 ноября 2005 г. китайский химический завод вылил в Сунгари более 100 т бензола, что привело к гибели рыбы в Амуре на 1200 км за местом сброса. 20 августа 2006 г. тот же завод сбросил производственные отходы бензола. 28 июля 2010 г. паводковые воды смыли в Сунгари около 7 тыс. бочек с легковоспламеняющимися взрывоопасными химикатами. В контейнерах, которые унесло с территории местного завода в реку, содержалось более 160 т химикатов.

Российско-китайское сотрудничество в сфере водопользования регулируется подписанным 29 января 2008 г. в Пекине Соглашением о рациональном использовании и охране трансграничных поверхностных вод. Основные направления сотрудничества, предусмотренные Соглашением, включают разработку единых нормативов и целевых показателей качества трансграничных вод; содействие применению современных технологий рационального использования и охраны трансграничных вод; информирование сторон об осуществляемых и планируемых мероприятиях, способных привести к значительному трансграничному воздействию, предотвращение таких воздействий.

Кроме того, документ предусматривает:

- содержание в надлежащем техническом состоянии существующих гидротехнических и иных сооружений;
- проведение мероприятий по стабилизации русел рек и предотвращению их эрозии;

- мониторинг трансграничных вод и обмен данными о его результатах;

- проведение совместных научных исследований;

- сотрудничество в сфере гидрологии, предупреждение паводков на трансграничных водах.



Реализация Соглашения будет способствовать экологической безопасности в дальневосточном регионе, состояние которой обоснованно тревожит Россию в связи с интенсивным экономическим развитием северных приграничных территорий Китая.

Антропогенное давление на приграничные реки с китайской стороны весьма велико. Например, доля КНР в общем сбросе сточных вод в р. Аргунь, впадающую в Амур, составляет 87,5%. На амурском участке, от устья Аргуни до устья Сунгари, 75% сбрасываемых отходов – китайские, а в р. Уссури их доля – 97,6%.

Грубая эксплуатация рек, неразумное водопользование негативно сказываются на биологическом режиме Амура, разрушают его жизнь, приводят к деградации трансграничных экосистем амурского бассейна. Амур, значительная часть бассейна которого (820 тыс. км²), находится в китайских пределах, погружается в экологическую кому. На берегах Амура и его крупных притоков размещены тысячи населенных пунктов. При этом демографическое напряжение в бассейне реки со стороны Китая превосходит российское в 14 раз. Только Харбин имеет население 7 млн. чел. Значительная часть стоков сбрасывается неочищенными или плохо очищенными. В городах и поселках со стороны России построены сооружения по очистке вод, хотя их мощности сегодня недостаточны. Требуют расширения и модернизации очистные сооружения в Хабаровске, Комсомольске-на-Амуре, Биробиджане [6].

Амурские волны

На планете остались только 3 большие "свободные" реки,

не перегороженные плотинами в главном русле, и среди них – Амур (протяженность 2834 км). Казалось бы, ненарушенные экосистемы, разнообразие природных условий и биологических видов должны благоприятствовать процветанию всей амурской экосистемы. Но сегодня ни природный иммунитет, ни силы естественной саморегуляции реки уже не справляются с тем режимом жизни, который навязал Амуру человек.

Эта великая река, входящая в десятку самых крупных рек мира, формирует воды за счет стока, поступающего с территорий 4-х государств: России (54 % общей площади), Китая (44 %) и в меньшей доле - Монголии и Северной Кореи. Многие тысячелетия развития цивилизации в Северо-Восточной Азии река своими водами поила поколения людей. Сегодня же амурская вода совершенно непригодна для употребления. Это скорее опасный химический реагент, ядовитый коктейль, состоящий из органических соединений, тяжелых металлов, нефтепродуктов и всевозможных механических взвесей. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в ней превышают принятые санитарные нормы в десятки раз.

Являясь миграционным коридором и местом нереста богатейших рыбных популяций, Амур из-за плохого качества воды уже недосчитывается по крайней мере половины тех биологических (водных и околководных) видов, которые зарегистрированы в его экосистеме [6].

Сухой Израиль

Считается, что больших позитивных результатов водоснабжения и развития альтернативных источников пресной воды достиг Израиль. И действительно разработки и масштабы внедрения впечатляют. Израильтяне успешно освоили капельное орошение и реализуют их даже за рубежом, например в Иорданию. Однако для решения продовольственной программы и увеличения экспорта пресной воды эти разработки, инициированные еще в 70-х, недостаточны. На фоне этого можно говорить и о начинающемся кризисе водного хозяйства Израиля. Например, засуха угрожает оз. Кинерет (Тивериадское озеро) – самому крупному источнику пресной воды в Израиле. Уровень озера находится

у критической отметки – 212 м ниже уровня моря. Выкачивание большего, чем в предыдущие годы, количества воды может нанести озеру непоправимый ущерб (обычно выкачивается около 400 млн. м³ воды). В свою очередь, излишняя откачка воды из скважин и колодцев прибрежной зоны Израиля нарушила баланс пресной и соленой воды. Пресная вода исчезла, и ее место заняла соленая морская вода. Как никогда остро встал вопрос поиска и освоения новых источников водоснабжения. Сегодня наступил этап идеологии по обеспечению надежной добычи воды и бережного отношения к окружающей среде.

Ученый М. М. Язмир предложил создать на северном прибрежном мелководном участке Средиземного моря, между мысом Рош-ха-Никра и г. Нагария, искусственное озеро до 3 км в ширину и 12 км в длину при глубине в 15 м, отвовав у моря участок защитной дамбой. Откачать морскую воду и перехватить всю бурно стекающую в море дождевую воду, накопив в таком водохранилище до 270 млн. м³. Идея нашла своих сторонников и противников. Однако проблема опреснения воды и получение пресной воды для питья и орошения крайне актуальны. Все возрастающие объемы опреснения морских вод приводят к накоплению этих солей, выведенных из морской воды, и необходимости их складирования, что ведет к ухудшению экологической обстановки, а создание альтернативных форм в условиях современного Израиля весьма дорого.

Таким образом, все вышеприведенные мероприятия по восстановления источников пресной воды не решают проблему продовольственной безопасности как в отдельных государствах, так и нужд населения планеты в целом, а загрязнение пресных вод приближается к критической точке. Как с горечью отметил еще в конце XIX в. А. П. Чехов в пьесе "Дядя Ваня": "Человек одарен разумом и творческой силой, чтобы преумножить то, что ему дано, но до сих пор он не творил, а разрушал. Лесов все меньше, реки сохнут, дичь перевелась, климат испорчен, и с каждым днем земля становится беднее и безобразнее".

Перечисленные выше негативные явления, беды, разрушительные процессы составляют всего малую толику бедствий,

обрушенных всемирной цивилизацией на просторы планеты. Частично проблемы пресной воды были освещены в книге Ф. В. Шестакова [7].

Более подробный перечень этих негативных явлений рассмотрен в экспертно-аналитическом докладе группы ученых [6]. Причины, ведущие планету к глобальной водно-экологической катастрофе: бездумное расточительное отношение к этому бесплатному дару природы, загрязнение химическими, агрохимическими, промышленными, коммунальными водами, отсутствие генерального плана развития всепланетного водопотребления, амбициозность и жажда наживы как отдельных государств, так и их предпринимателей, приводящая к вооруженным конфликтам в борьбе за доступ к воде (а за 50 лет таких вооруженных конфликтов с человеческими жертвами насчитывается более 500), бесконтрольное уничтожение громадных лесных массивов Амазонии и других мест и многое, многое другое.

Предлагается в качестве превентивного мероприятия создание надгосударственного международного контрольного органа с карательными и правовыми возможностями, независимого от влияния и давления различных государств. Этот орган должен обеспечивать внедрение водосберегающих технологий, предотвращать возможные риски, вследствие интенсивного водопотребления, что приводит к увеличению сточных вод, рискам, связанным с амбициями развивающихся стран, ведущим к вооруженным конфликтам и террористическим актам на атомных станциях по опреснению морских вод и т.д.. Необходимо вести пропаганду рационального природо- и водопользования и многие другие мероприятия, позволяющие беречь и рационально использовать имеющиеся водные ресурсы.

Несмотря на обширность предлагаемых мероприятий, они не смогут предотвратить водно-экологическую катастрофу, а лишь отодвинут этот трагический конец. Дело в том, что развитие цивилизации является причиной увеличения потребности в воде каждого члена человеческого общества. Если в Африке достаточно и 20 л воды в сутки, то количество воды, удовлетворяющее потребности богатых членов общества, приближается к

2000 л воды в сутки и более.

Рост промышленности с водоемкими технологиями продолжается и будет продолжаться. Для решения продовольственной программы и продовольственной безопасности многие государства продолжают наращивать объемы пресной воды для нужд сельского хозяйства. Все эти и другие причины будут усугублять развитие водного голода. Для более быстрого решения нарастающих проблем, связанных с пресной водой, необходим другой альтернативный источник пресной воды.

Забытые источники пресной воды. Альтернативным источником пресной воды, наиболее изученным к настоящему времени, является постоянно возобновляемый водяной пар атмосферы. По историческим сведениям этот источник обеспечивал жидкой водой поселения древних греков (генуэзцев) на побережье Черного моря еще 25 веков назад. Все началось с того, что в 1888 г. лесовод Ф. И. Зибольд обнаружил остатки древнегреческих гидротехнических сооружений [8, 9]. На их основе, после положительного эксперимента он построил конденсатор для получения жидкой воды из водяного пара атмосферы, получивший название "чаша Зибольда" или "воздушный колодец Зибольда", который давал до 432 л воды в сутки. Однако из-за образовавшихся трещин в основании чаши конденсатор постепенно уменьшал производительность. В 1912 г. воды едва хватало на нужды смотрителя [10]. Исследования Зибольда были приостановлены из-за Первой мировой войны. Существующую в России (Крым, гора Тепе под Феодосией) "чашу Зибольда", частично разрушили, хотя ее остатки как уже исторического памятника можно найти и сегодня.

К этому альтернативному источнику водообеспечения пытался привлечь внимание еще в 1929 г. К. Э. Циолковский, который привел расчеты для получения воды из воздуха в пустынях и использования ее для обеспечения жителей пустынных мест [11].

Немалую известность приобрели так называемые конденсационные родники. Многие исследователи [10, 12, 13] предлагали использовать их в народном хозяйстве. Большая работа по изу-

чению конденсации водяного пара в трещинно-карстовых коллекторах была проведена В. Н. Дублянским. Так, например, он доказал чисто конденсационное питание речки, находящейся в 23 км от г. Симферополя [10, 14, 15].

Группой исследователей были выполнены работы по изучению конденсационных процессов в гляциальной зоне и Северных широтах [16-19]. Громаднейший объем исследований конденсационных процессов в почвогрунтах и приземном слое, прямого освоения воды из воздуха был выполнен Н. Ф. Лукиным [18], который, опираясь на труды своих предшественников (Костычева, Кузнецова, Благовещенского и многих других), смог наконец дать «права гражданства» конденсационной теории происхождения подземных вод. Он также обосновал и разработал методы увеличения обменного фонда влаги в почвогрунтах и приемы получения воды растениями без полива. В его экспериментах и на производственных договорных площадях Н. Ф. Лукин стабильно получал до 50 ц с 1 га помидоров, поливая их только водой из воздуха. Опыты Н. Ф. Лукина под его руководством были подтверждены на экспериментальном полигоне ИГГ АН КазССР вблизи Алматы, но, к сожалению, они были прекращены в связи с закрытием финансирования данной темы.

За последние годы многочисленные изобретения и патенты предложены по непосредственному получению воды из воздуха различными установками, которые могут обеспечить водой как отдельные объекты, так и целые города. Например, обзор патентов и изобретений в этом направлении приведен в книге Ф.В. Шестакова "Конденсация водяных паров в почвогрунтах и приземном слое" [20,21], в которой кроме этих данных приводятся сведения о работах по конденсации водяного пара атмосферы начиная с 1877 по 1987 г.

Практически в одно время с Н. Ф. Лукиным, но в разных агроклиматических зонах многие ученые также вели исследования по конденсации водяного пара для целей орошения культурных растений и создания конденсационных водоносных горизонтов. Особенно больших успехов в освоении и управлении атмосферной влагой добились ученые А. Ю. Раков и В. Е. Горяев [22].

А. Ю. Раков обобщил результаты многолетних исследований по освоению водяного пара культурными растениями в безводной Ногайской степи и рассказал об успехах при внедрении накопленного опыта на объектах народного хозяйства этого региона [22].

Следующий шаг в реализации проектов по масштабному управлению конденсацией атмосферной влаги для орошения культивируемых растений был сделан алтайским ученым В. Е. Горяевым, на основе которого им защищена докторская диссертация [23].

Опираясь на все эти материалы, можно утверждать, что альтернативный источник пресной воды существует и ключи к его использованию находятся в наших руках. Разработка и освоение его позволят высвободить огромные объемы пресной воды использованием в сельском хозяйстве для орошения.

Разработанные механизмы освоения водяного пара атмосферы позволяют включить в севооборот новые, ныне не осваиваемые массивы земель в припустынных зонах или зонах, где в настоящее время земля не осваивается из-за отсутствия воды. Освоение нового источника воды позволит решить проблему перенаселения за счет расселения людей на новые орошаемые участки.

Выводы

Новый источник воды позволяет наиболее просто решить проблему засоления почв, так как будут ликвидированы избыточные непроизводительные поливы, ведущие к подъему грунтовых вод, и связанного с этим выхода земель из сельхозоборота. Использование нового источника позволит снять риски вооруженных конфликтов и террористических актов, связанных с водой. Получение воды через конденсаторы обеспечит развитие производства, связанного с водой, в любом месте земного шара. Для развития этого альтернативного источника, конечно, потребуются финансовые вливания в учреждения, разрабатывающие приемы освоения воды из воздуха, государственные вливания, так как частный сектор любит быстрое получение прибыли. Необходимы также научная база, введение в соответству-

ющих институтах курса "конденсация водяного пара, освоение и приемы его освоения" и незамедлительный выпуск специалистов этого профиля, разработка законов, контролирующих использование этого источника воды.

Использование водяного пара атмосферы позволяет ликвидировать многокилометровые переброски воды в трубопроводах, мешающих нормальному развитию животного мира, снимает проблему торговли водой как продукта межнационального значения. Вода из воздуха является конкурентной для предпринимателей, делающих свой бизнес.

Исполнение планов поиска новых источников водообеспечения в условиях возросших потребностей в чистой воде крайне сложно в реализации, ибо требует создания системы рационального природопользования, в рамках которой подводить к обобщению и обсуждению существующих теорий, гипотез, суждений, умозрительных заключений о происхождении природных вод.

А этих теорий за время развития нашей цивилизации накопилось предостаточно:

- инфильтрационная,
- конденсационная (теория "подземной росы"),
- седиментационная (теория "погребенных вод"),
- ювенильная,
- вадозная,
- морских вод,
- паросферическая,
- транспирационная (теория "метаболических вод"),
- конденсационная вода земных глубин ("магматическая вода"),
- космическая вода,
- дегидратационная вода и др.

Безусловно, для расширения исследований, внедрения в практику водообеспечения и популяризации альтернативных способов получения питьевой воды рекомендуется создание го-

сударственных центров подготовки специалистов по данной проблеме, вплоть до создания Межгосударственного международного Института конденсациологии, а также широкая пропаганда новых приемов и методов освоения парообразной влаги атмосферы на межгосударственном уровне.

Список литературы

- 1 Водный голод планеты: сб. ст. – М.: "Знание", 1969. – 47 с.
- 2 *Медеу А.Р., Мальковский И.М., Толеубаева Л.С.* Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы и решения: сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Алматы, 2012. – 151 с.
- 3 *Шестаков В. Ф., Шестаков Ф. В., Кучина Л. Г.* Русские исследователи Центральной Азии и Казахстана. – Алматы, 2010. – 146 с.
- 4 *Катаев Г., Айрапетян К.* Что с Севаном? // Наука и жизнь. – 1990. – № 1. – С. 18-22.
- 5 "Бомбы" на дне моря // Караван. – 2012. – 2 ноября.
- 6 *Орлов А.А., Чечевичников А.Л., Чернявский С.И.* и др.: под общ. ред. А. В. Торкунова // Эксп.-аналит. докл. "Проблема пресной воды". – М.: МГИМО, 2011. – 87 с.
- 7 *Шестаков Ф. В.* С водой – без воды. – Алма-Ата, 1989. – 208 с.
- 8 *Жуков Н. Н.* О древних гидротехнических сооружениях в окрестности Феодосии // Феодосийское общество по изучению Крыма. – 1931. – Вып. 1. – С. 15-19.
- 9 *Зибольд Ф.И.* Роль подземной росы в водоснабжении г. Феодосии // Почвоведение. – 1904. – № 4. – С. 323-343.
- 10 *Шестаков Ф.В.* Родники жизни. – Алма-Ата, 1985. – 112 с.
- 11 *Циолковский Э.К.* Вода в сухих и безоблачных пустынях: собр. соч., 1964. – Т. 4. – С. 414-419.
- 12 *Мухамеджанов С.М., Шестаков Ф.В., Лозовой К. П.* Конденсационные родники и область их применения // Изв. АН КазССР. Сер. геол. – № 3. – С. 15-22.
- 13 *Славянов Н.Н.* О естественных конденсаторах горных склонов и о возможностях применения конденсаторов для ма-

лодебитного водоснабжения // Вопросы изучения подземных вод и инженерно-геологических процессов. – М.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 55-68.

14 *Дублянский В. Н.* Конденсация влаги в трещинно-карстовых коллекторах Горного Крыма, Карпат и Приднепровской Подолии // "Допов АН УРСР". Сер. Б. Геол., геофиз., хим. – 1970. – № 1. – С. 14-17.

15 *Дублянский В.Н., Дублянский Ю.В.* Проблема конденсации в карстоведении и спелеологии // Пещеры: Межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. – Пермь, 2001. – [Электр. ресурс]: Комиссия спелеологии и картоведения. – Доклад. – Режим доступа: [www. rgo-speleo.ru](http://www.rgo-speleo.ru)

16 *Соседов И. С.* Исследование баланса снеговой влаги на горных склонах. - Алма-Ата: "Наука", 1967. – 187 с.

17 *Мухамеджанов С.М., Шестаков Ф.В. Лозовой К.П., Ну В.И.* О необходимости исследований конденсации в гляциальной и нивальной природных зонах // Вестн. АН КазССР. – 1990. – № 6. - С. 59-65.

18 *Шестаков Ф.В.* Конденсация водяных паров в почвогрунтах и приземном слое (библиографический указатель 1877-1987 гг.). - Алма-Ата: "Наука", 1989. – С. 48.

19 *Шестаков Ф.В.* Перспективные направления исследований в прикладной гидрогеологии: матер. конф. // Ресурсы подземных вод – важнейший элемент устойчивого развития экономики Казахстана. – Алматы, 2012. – 310 с.

20 Патент 26 60 068 ФРГ, МКИ Е 03 В 3/28. Способ и устройство для извлечения воды из воздуха / Грот Вильгельм, Хуссман Петер. № Р-2660068.0-25. Заявлено 31.05.76. Оpubл. 21.02.80. Бюл. № 7. С. 2. Перевод № 579/2308 торгово-промышленной палаты КазССР.

21 А. с. 69751 СССР, МКИ Е 03 В 3/28. Устройство для добы-
вания воды из воздуха / В. В. Тугаринов. № 375/3170 18. Заявл.
15.10.37.

22 *Раков А.Ю.* Особенности фитомелиорации земель цен-
трального и восточного ПредКавказья: автореф. дис. на соиска-
ние ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. – Вол-
гоград, 2007. – 178 с.

23 *Горяев В.Е.* Агрофизические основы регулирования гид-
ротерического режима почв: автореф. дис. на соискание ученой
степени д-ра биол. наук. – М., 1997. – 256 с.

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

ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ФОРМИРОВАНИИ ЕДИНОЙ ВОДНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОМ РЕГИОНЕ

Аннотация. В единой водно-энергетической системе стран Центрально-Азиатского региона существует немало факторов, препятствующих ее эффективному развитию. Приведен сводный анализ основных моментов проблематики и предложения по эффективному и рациональному использованию водно-энергетических ресурсов. Посредством объективной оценки существующей ситуации предложены возможные пути развития интегрированного подхода и согласованности действий государств центрально-азиатского региона в области формирования водно-энергетической системы. Обеспечение ее устойчивого развития для достижения энергетической и экологической безопасности, а также бюджетной эффективности является целью долгосрочной политики развития Республики Казахстан. Эффективность регулирования региональных проблем Центральной Азии в водно-энергетическом секторе во многом обусловлены перспективами развития евразийской интеграции и безопасностью в регионе, возможностью привлечения инвестиций

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



Түйіндеме. Орталық-Азия өңірі елдерінің біртұтас су-энергетикалық жүйесінде оның тиімді дамуына кедергі жасайтын факторлар аз емес. Мақалада су-энергетикалық ресурстарын тиімді және рационалды пайдалану бой-

ынша ұсыныстар мен проблемалардың негізгі сәттеріне талдау берілген. Мақаланың мақсаты: қазіргі жағдайды объективті бағалау арқылы Орталық-Азия өңірі елдерінің су-энергетикалық жүйесін қалыптастыру саласындағы интеграцияланған тәсілдері мен келісімді әрекет жасау жолдарын көрсету. Оның тұрақты дамуын энергетикалық және экологиялық қауіпсіздікке қол жеткізу үшін қамтамасыз ету, және сондай-ақ бюджеттік тиімділік Қазақстан Республикасының дамуының ұзақмерзімді саясатының мақсаты болып табылады. Орталық Азияның су-энергетикалық секторындағы өңірлік проблемаларды тиімді реттеуге еуроазиялық интеграция мен өңірдегі қауіпсіздіктің болашағы, инвестицияларды тарту мүмкіндіктері тікелей байланысты.

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



Abstract. In an unified water-energy system of the Central Asian region, there are many obstacles to its effective development. The paper presents a cumulative analysis of the highlights of the issues and suggestions for effective and rational use of water and energy resources. Purpose of this article by means of an objective assessment of the current situation to highlight possible ways of developing an integrated approach and the coherence of actions of states Central Asian region in the formation of water-energy system.

Ensuring its sustainable development for achievement of energy and environmental safety, and as well as budget efficiency is the goal of long-term policy of the Republic of Kazakhstan. From the effectiveness of regulation of regional problems in Central Asia in water and energy sector will largely depend on the prospects for the development of Eurasian integration and security in the region, the ability to attract investments.

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

Введение. Состояние водно-энергетической системы Центральной Азии (ЦА) в целом характеризуется следующими параметрами:

1. В бассейне р. Сырдарья расположены 4 республики ЦА: Казахстан, Таджикистан, Узбекистан и Кыргызстан. Географически водные ресурсы между государствами региона разделены неравномерно. Около 85 % водных ресурсов региона сосредоточено в Таджикистане и Кыргызстане. Сырдарью, на всем ее протяжении

от места слияния горных рек Карадарья и Нарын до самого Аральского моря, нигде не перейти вброд. Древняя река, имеющая очень глубокое русло и мощный напор, течет из Кыргызстана через Таджикистан в Узбекистан, через густонаселенную Ферганскую долину и Казахстан. На реке создано несколько водохранилищ: Токтогульское (Кыргызстан), Кайраккумское (Таджикистан), оз. Айдаркуль (Узбекистан) и Чардаринское (Казахстан) [1]. На территории Таджикистана формируется в среднем 64 км^3 водного стока из общего среднесуточного объема бассейна Аральского моря в 115 км.

С учетом р. Сырдарьи, сток которой формируется в Кыргызстане и протекает по территории Таджикистана, равен около 80 км^3 . При формировании более половины водных ресурсов на своей территории Таджикистан использует около 10 % общего стока: 15,4 % стока рек бассейна Амударьи и 7,8 % стока Сырдарьи. ЦА регион расположен в аридной зоне, в которой без орошения возделывать сельскохозяйственные культуры невозможно. Поэтому почти во всех государствах региона осуществляется и преобладает ирригация, которая требует значительного объема водных ресурсов.

На территории региона в совокупности имеется достаточно топливно-энергетических ресурсов для обеспечения потребностей на сравнительно отдаленную перспективу.

Сегодня Казахстан входит в группу государств, обладающих огромным запасом углеводородов, которые оказывают существенное влияние на формирование и состояние мирового энергетического рынка. На территории республики открыто 208 месторождений углеводородов, из них половина нефтяные, треть – нефтега-



зовые, остальные – газовые и газоконденсатные. В настоящее время промышленно разрабатывается более 70 месторождений. Суммарные прогнозные запасы углеводородов сырья в Казахстане с учетом потенциала Каспийского шельфа составляли 13 млрд. т нефти и конденсата и 7,1 трлн. м³ природного газа.

Республика Узбекистан располагает хорошо разветвленными и достаточно мощными системами как промысловых, так и магистральных газопроводов, которые позволяют транспортировать топливо потребителям в республике и на экспорт. Общая протяженность магистральных газопроводов – 12,66 тыс. км. Их работу обеспечивают 25 компрессорных станций. На северо-западе проложены отдельные участки мощных газотранспортных систем, предназначенных в основном для транзитных поставок газа. Это Средняя Азия – Центр и Бухара – Урал. Отличительной особенностью газотранспортной системы Узбекистана является то, что она имеет межгосударственное значение. Соседние республики – Казахстан (южная часть), Кыргызстан и Таджикистан снабжаются узбекским газом. Кроме того, Туркменистан использует ее для экспорта своего газа. К 2010 г. объем поставок товарного газа в целом по газотранспортной системе Узбекистана возрос до 70 млрд. м³ [2]. Кыргызская Республика обладает достаточными запасами топливно-энергетических ресурсов. Топливо-энергетический комплекс состоит из двух крупных отраслей: производство топлива (угля, нефти, газа) и выработка электроэнергии, которые тесно связаны со всеми отраслями промышленности республики, обеспечивают энергией коммунальное хозяйство, сельское хозяйство, транспорт.

Главным энергетическим ресурсом республики является гидроэлектроэнергия. По гидроресурсам Кыргызстан занимает третье место среди стран СНГ после России и Таджикистана. Полный гидроэнергетический потенциал крупных и средних рек республики составляет порядка 142,5 млрд. кВт·ч в год. В настоящее время используется только около 10 % гидроресурсов. При этом зависимость страны от внешних энергетических ресурсов оценивается в 40 %.

Туркменистан по ресурсам нефти и газа по праву входит в число мировых энергетических держав. По оценкам международных и отечественных экспертов, его сырьевые ресурсы составляют 71,2 млрд. т условного топлива. Топливо-энергетический комплекс Туркменистана является базовым сегментом промышленности республики и играет важную роль в развитии всей экономики страны. В структуре промышленного производства в настоящее время на долю ТЭК приходится порядка 80 %. Интенсивное развитие ТЭК является одним из приоритетных направлений повышения конкурентоспособности экономики Туркменистана. ТЭК оказывает существенное влияние на формирование государственного бюджета, экспортных возможностей и энергетической безопасности страны. В составе комплекса успешно функционируют предприятия электроэнергетики, газовой и нефтяной отраслей. Поэтому основной вопрос заключается не столько в их физическом дефиците, сколько в необходимости создания совместными усилиями условий для эффективного использования имеющегося потенциала с учетом особенностей его территориального распределения [3].

Факторы, препятствующие эффективному развитию водно-энергетической системы Центральной Азии. Состояние водно-энергетической системы ЦА определяется наличием факторов, препятствующих его эффективному развитию. В целом весь комплекс проблем можно сгруппировать в 3 крупных блока:

I. Несовершенство нормативной правовой базы.

Уровень эффективности водно-энергетического взаимодействия государств ЦА напрямую зависит от наличия всеохватывающей, конкретизированной и реалистичной договорной основы сотрудничества. На сегодняшний день благодаря проделанной соответствующими ведомствами стран региона работе был заложен фундамент для дальнейшего развития нормативной правовой базы в сторону усиления системности, детализации шагов и отказа от декларативных положений.

Нормативно-правовой базой являются следующие документы:

1. Соглашение между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан

и Республикой Туркменистан "О совместных действиях по решению проблемы Аральского моря и Приаралья, экологическому оздоровлению и обеспечению социально-экономического развития Аральского региона" (г. Кызылорда, 26 марта 1993 г.)

2. Положение о Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (Ташкент, 5 декабря 1992 г.).

3. Протокол 53-го заседания МКВК Центральной Азии (4 июня 2009 г., г. Душанбе) // Бюллетень МКВК Центральной Азии № 2 (52) август 2009

4. Протокол 54-го Заседания МКВК Центральной Азии (14-15 января 2010 г., г. Шымкент) // Бюллетень МКВК ЦА № 1 (53) Март 2010

5. Протокол 55-го Заседания МКВК Центральной Азии (3 апреля 2010 г., г. Ашгабат).

6. Положение о Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (2008 г.)

7. Положение о порядке ротации исполнительных органов МКВК Центральной Азии и их руководителей (2008 г.)

8. Венская конвенция о праве договоров между государствами и международными организациями или между международными организациями (Вена, 21 марта 1986 г.)

9. Соглашение "О статусе Международного Фонда спасения Арала (МФСА) и его организаций" (г. Ашгабат, 9 апреля 1999 г.) [4].

Существуют определенные правила, следование которым позволяет значительно повысить качество проектов нормативно-правовых актов (НПА). Так, каждое государство ЦА имеет закон, который регламентирует порядок подготовки и принятия НПА. Учет ряда положений этих национальных законов в преломлении к процессу подготовки региональных НПА весьма полезен. Так, согласно Закону Узбекистана "О нормативно-правовых актах" (2000 г.):

· "Нормативно-правовой акт должен соответствовать нормативно-правовым актам, имеющим по сравнению с ним более высокую юридическую силу" (ст. 14). Правило справедливо и для международного уровня.

• "Координация работы... по подготовке проектов нормативно-правовых актов осуществляется Министерством юстиции Республики Узбекистан..." (ст.15). Такая координация на региональном уровне в целом отсутствует.

• Проекты НПА "подлежат обязательной юридической экспертизе".... проект НПА "может быть подвергнут и иной экспертизе (экономической... и другой)" (ст. 18).

На региональном уровне такая экспертиза не предусмотрена. Так как проекты НПА готовятся, как правило, не профессиональными правоведами, юридическая экспертиза проектов НПА регионального характера представляется обязательной [5].

Законодательство стран ЦА предусматривает также согласование проектов документов международного права с МИД Стороны (обязательно), а в ряде других случаев с Минфином и другими ведомствами Стороны, интересы которых затрагиваются.

Соблюдение минимальных требований при подготовке проектов НПА регионального характера позволило бы избежать ошибок, ряд из которых рассмотрен выше.

Преыдущие соглашения были направлены на урегулирование вопросов управления водными ресурсами в бассейне Аральского моря. Уровень и содержание каждого из документов соответствовали реалиям времени заключения. Основные принципы, заложенные в них, не противоречили международному водному праву и мировой практике. Вместе с тем характерно, что не были определены:

- ответственность и обязательства государств за взаимопоставки топливных и энергетических ресурсов в годы различной водообеспеченности;
- источники финансирования реализации совместных мероприятий.

Как следствие, существующие соглашения и ежегодные протоколы не гарантируют надлежащего использования и контроля водных ресурсов, они не охватывают всех аспектов совместного управления трансграничными водами в регионе. В частности, не гарантируют обеспечение орошаемых земель поливной

водой, особенно расположенных в нижнем течении, приток воды в Аральское море, необходимый для поддержания его экосистем, не предотвращают возникновения чрезвычайных ситуаций в бассейне р. Сырдарья в многоводные годы

Инициаторы (и подписанты) первых договоренностей в сфере совместного управления ТВР ЦА – Ташкентского заявления (1991) и Соглашения (1992) – действовали по данной классической схеме (предвидение возможных конфликтов и необходимость принятия превентивных мер в виде создания международно-правовых основ). Кроме того, в отличие от национального права международное право – это только то, о чем договорятся Стороны, и в 1992 г. эта возможность была использована в полной мере [6].

Прежде всего на нынешнем состоянии водно-энергетического хозяйства сказывается отсутствие согласованности и совместных действий в ключевых направлениях сотрудничества:

- в политике ведения сельского хозяйства (орошаемого земледелия), направленной на оптимальное распределение и эффективное расходование водных ресурсов, а также поэтапный переход на влагосберегающие и другие прогрессивные технологии;
- в энергетической политике, направленной на регулирование межгосударственного дисбаланса в потреблении и производстве электроэнергии;
- в политике модернизации существующих и строительстве новых объектов водно-энергетического комплекса.

Все вышеперечисленное требует выработки единых принципов реализации направлений водно-энергетического сотрудничества.

II. Недостаточная институциональная база.

Как уже отмечалось ранее, водно-энергетическое взаимодействие стран бассейна обрело запутанный, затруднительный для урегулирования характер. В этой сфере пересекаются противоречивые интересы государств, отраслей экономики и международных институтов. Соответственно при принятии решения наблюдаются определенные перекосы между экономической

целесообразностью и политическими отношениями, в сторону последней. Это обстоятельство свидетельствует об отсутствии эффективного институционального механизма в формате межгосударственной организации, осуществляющей регулирующее неконфликтное воздействие на водно-энергетические отношения между странами региона. Вместе с тем создание подобной структуры - основополагающий вопрос сотрудничества в этой сфере. Она должна обеспечить устойчивую работу всего водно-энергетического комплекса бассейна [7]. Стабильное и бесперебойное функционирование водно-энергетической системы ЦА сейчас зависит от обеспечения выполнения:

– межгосударственных соглашений по эффективному управлению и рациональному использованию водноэнергетических ресурсов;

– решения Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии по режимам работы водохранилищ.

Реализации первого условия препятствуют факторы:

- отсутствие программ региональной экономической интеграции и недостаточное сотрудничество по повышению продуктивности орошаемого земледелия на основе модели, позволяющей оптимизировать дифференциацию труда в регионе;

- несанкционированное осуществление забора воды для собственных нужд некоторыми транзитными государствами;

- существующие национальные системы гидрологического контроля не обладают эффективными средствами обмена на региональном уровне;

- низкий учет экологических требований в комплексном использовании и охране водных ресурсов бассейнов;

- недостаточность обмена информацией, в первую очередь гидрометеорологическими данными, между странами региона для обеспечения более точных прогнозов водности и улучшения управления трансграничными водными ресурсами.

Реализации второго условия препятствуют факторы:

- различные приоритеты стран в отношении совместного использования и обмена водно-энергетическими ресурсами;

- в нарушение ранее заключенных многосторонних согла-

шений некоторые государства бассейна проводили сепарационные переговоры на двусторонней основе для решения сезонных потребностей в ущерб остальным странам;

- возведение новых гидротехнических сооружений, оказывающих негативное воздействие на трансграничном уровне, без согласования с другими государствами бассейна.

Реализации третьего условия препятствуют факторы:

- отсутствие механизмов разрешения конфликтов и методов возмещения экономических потерь в результате нарушения соглашений по совместному использованию водных и энергетических ресурсов;

- отсутствие четких квот и лимитов на забор воды в бассейнах, учитывая экологически целесообразные объемы воды в реках, и справедливое и равномерное ее распределение между странами.

Имеющиеся институты регулирования (Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия, бассейновые водохозяйственные объединения "Сырдарья" и "Амударья", а также Объединенный диспетчерский центр "Энергия") не в полной мере справляются с обозначенными проблемами по объективным причинам. Все вышеперечисленное актуализирует формирование наднационального института регулирования водно-энергетического сотрудничества.

III. Отсутствие эффективного финансово-экономического механизма.

Усиленно возрастает потребность в синхронизации и гармонизации национальной водной политики государств ЦА с мерами регионального экономического сотрудничества. Необходимо понимание того, что даже регулируя сток, невозможно одновременно удовлетворить интересы всех государств, необходимы компромисс и гарантированная система компенсаций. С учетом реально существующих условий в регионе такой компромисс возможен только в случае удовлетворения требований ирригации Казахстана и Узбекистана и осуществлением ими соответствующих компенсационных поставок в эквивалентном объеме в виде угля, пшеницы, топливного мазута, газа, других энер-

носитеелей расположенным выше по течению республикам .

Наряду с этим не реализуется весьма серьезный потенциал возобновляемых горных энергоресурсов, хотя, по оценке некоторых экспертов, их можно экспортировать в Китай, Индию и Пакистан. Индия движется в сторону Центральной Азии в поисках новых источников энергоносителей. Американский эксперт по Центральной Азии Стивен Бланк утверждает, что доступ к энергоресурсам региона жизненно важен для Индии. В настоящее время Индия потребляет 1,9 млн. баррелей нефти в день, из которых 70 % импортируется. К 2010 г. стране потребовалось уже около 4 млн. баррелей в день, большая часть также импортировалась. Однако Индия не имеет такого выгодного географического положения, как Россия и Китай, поскольку она не граничит ни с одним из государств Центральной Азии [8].

Индийский премьер-министр Манмохан Синг уже предупредил в 2005 г., что "Китай идет впереди в планировании своей энергетической безопасности, Индия больше не может довольствоваться нынешним положением вещей в своей энергобезопасности". С 2000 г. индийская компания "Oil and Natural Gas Company" инвестировала 5 млрд. дол. в изыскания за рубежом, но это немного по сравнению с Китайской национальной нефтяной корпорацией (China National Petroleum Corporation), заграничные инвестиции которой оцениваются в 40 млрд. дол. Однако Пекин и Нью-Дели нашли способы кооперации. Фактически они сотрудничают в развитии месторождения нефти Яхаваран (Yahavaran) в Иране.

По мнению газеты "Times of India", авиабаза в Айни представляет собой "первое национальное реальное силовое присутствие в Центральной Азии". Другой важный момент – статус наблюдателя Индии в Шанхайской организации сотрудничества, которая включает материковый Китай, Россию, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан, и играет все большую роль в торговых делах.

Как сказал Бланк, точно так же Нью-Дели ищет доступ к казахской нефти и газу, и к участию в таких мегапроектах, как трубопроводы Иран – Афганистан – Пакистан – Индия и Туркмени-

стан – Афганистан – Пакистан – Индия. Но индо-пакистанское противостояние и проблемы безопасности делают эти проекты трудными для реализации.

Индия углубила энергетическое сотрудничество со своим давнишним военным и политическим союзником Россией, вкладывая капитал в нефтяные и газовые исследования на Сахалине и совместном российско-казахском месторождении нефти "Курмангазы" в Каспийском море [9].

Следует отметить, что Таджикистан занимает 8-е место в мире по величине потенциала гидроресурсов, но при этом 50 % электроэнергии импортирует. Кыргызстан использует свой гидропотенциал всего на 7 %. В то же время большинство водохранилищ были построены более 25 лет назад. На современном этапе они подверглись заилению и их эффективность на 30 % меньше, чем планировалось при строительстве. Поэтому существующие крупные гидроэлектростанции нуждаются в обслуживании и модернизации.

Несмотря на перспективность вложения финансовых средств в развитие объектов гидроэнергетики, регион способен удовлетворять только 71 % потребности в энергии за счет гидроэнергетики. Найти инвестора в такие специфические проекты достаточно проблематично по следующим причинам:

Во-первых, не определен международный правовой статус рек бассейна Аральского моря. Признание трансграничного характера р. Сырдарья означает не только бесплатное потребление водных ресурсов, но и необходимость согласования строительства гидротехнических сооружений с остальными странами. На эти условия некоторые страны бассейна не согласны.

Во-вторых, водно-энергетические проекты являются достаточно капиталоемкими и в некоторых случаях необходимый объем средств превышает ВВП страны в 25 раз, как, например, в Таджикистане. Таким образом, требуется внешний источник финансирования, которому необходимы благоприятные условия, а это подразумевает длительный срок кредитования, длительный льготный период и относительно низкую процентную ставку.

В-третьих, наблюдается систематическое превышение фактических расходов над запланированными при строительстве водно-энергетических объектов и сооружений, что также не стимулирует инвестиционную активность.

Отличительной чертой ресурсной базы энергетики ЦА является неравномерность ее распределения по территории региона. Практически весь объем разведанных извлекаемых запасов органического топлива сосредоточен в Казахстане, Туркменистане и Узбекистане, тогда как Кыргызстан и Таджикистан располагают около 90 % экономически эффективного гидроэнергетического потенциала [10].

В период существования СССР в регионе сформировались взаимосвязанные водохозяйственные и энергетические инфраструктуры и развитая сеть коммуникаций. Нефтеперегонные заводы были расположены в Казахстане, Туркменистане и Узбекистане, откуда нефтепродукты транспортировались в Кыргызстан и Таджикистан. Региональная сеть газопроводов была рассчитана на доставку газа из Туркменистана и Узбекистана в южные районы Казахстана, в Кыргызстан и Таджикистан. Появились риски, связанные с возможной политической нестабильностью, от которой зависит безопасность транзита нефти и газа, идущих по трубопроводам, пролегающим через территории стран ЦА и России, которая, в свою очередь, регулирует забор и цены на свое сырье. Чтобы не зависеть от внешних поставщиков энергоносителей, альтернативные транзитные маршруты могут пролегать через Китай и Казахстан. Перед суверенными государствами возникла реальная угроза национальной энергетической, экологической безопасности.

Обеспечение безопасности в контексте вопросов водно-энергетического комплекса стран Центральной Азии. Национальные интересы Республики Казахстан формируются на основе обеспечения комплекса безопасности и развития государства. В целях формулирования национальных интересов целесообразно рассмотреть основные группы угроз в контексте вопросов водно-энергетического комплекса Центральной Азии.

Угрозы внешнеполитической безопасности: водные ресурсы

превратились в инструмент оказания внешнеполитического давления при принятии решений.

Угрозы гуманитарной безопасности: противоречие в сезонных потребностях в водных ресурсах и требованиях к гидрологическому режиму рек со стороны электроэнергетики и ирригации приводят к тому, что в зимние периоды происходит затопление части территории Казахстана в связи с переходом на энергетический режим работы водохранилищ государств верхнего течения.

Угрозы экологической безопасности: функционирование крупных гидротехнических сооружений (плотины, водохранилища, дамбы) нарушает баланс экосистемы бассейна и прилегающей территории.

Угрозы продовольственной безопасности: перманентный риск потери урожая сельскохозяйственных культур земледельцами, использующими воду для нужд производства продукции сельского хозяйства, терпят экономические убытки из-за ее дефицита.

Кыргызстанская энергетическая система во взаимодействии с энергетическими системами Узбекистана, Казахстана, Таджикистана и Туркменистана образуют единую ЦА энергосистему. Диспетчерский центр этой системы расположен в Узбекистане. Это обеспечивает ускоренное развитие экономики не только КР, но и отдельных областей соседних государств.

Крупное Токтогульское водохранилище, построенное в 1970-х гг. на р. Нарын, представляет собой водохранилище для целей обеспечения равномерного полива хлопковых полей Узбекистана в летний период, а также для получения электроэнергии. Избыток электроэнергии, вырабатываемой летом, поступает в Центрально азиатскую систему, которой пользуются Узбекистан и Южный Казахстан. Кыргызстан из-за роста цен на энергоносители, не получая за воду плату от других республик, стал использовать воду для получения дешевой электроэнергии для своего населения в зимний период. В результате дехкане на юге Казахстана и в Узбекистане стали испытывать недостаток воды для полива в летний период. Заключаемые соглашения между

правительствами на протяжении 10 лет не давали должных результатов. В итоге узбекская сторона в обмен на сохранение воды для полива частично оплачивает услуги по хранению воды в водохранилище поставками своих энергоносителей [11]. Также проблемы водно-энергетической системы возникли между Таджикистаном и Узбекистаном по поводу строительства Рогунских ГЭС (Рогун-1, Рогун-2), аварийного состояния таджикистанского оз. Сарез и его возможных последствий для всего региона. Прорыв природной дамбы Сарезского оз. в Таджикистане может привести к разрушительным наводнениям, угрожающим миллионам людей. Имеют место разногласия по насосному каскаду Карши, совместно используемому Туркменистаном и Узбекистаном. Насосы поднимают воду из Амударьи для орошения около 400 тыс. га земли в Каршинской степи, необходимую для орошения полей и снабжения питьевой водой крупных узбекских городов [12].

Перечисленные проблемы невозможно решить в одиночку. По некоторым оценкам, в случае регионального сотрудничества при решении указанных проблем ежегодные выгоды от сотрудничества могли бы составить примерно 5 % ВВП ЦА. Во всех государствах ЦА уровень эффективности использования энергетических ресурсов заметно уступает среднемировым показателям. Потенциал энергосбережения составляет около 30 % суммарного объема регионального энергопотребления.

Необходима разработка правовой и организационной базы регионального сотрудничества в сфере рационального и эффективного использования энергетических ресурсов, преодоление противоречий национальных интересов, различий в подходах к формированию рыночного механизма во взаиморасчетах. Взаимовыгодное межгосударственное сотрудничество в этой сфере является необходимым условием углубления интеграции на региональном уровне, достижения устойчивого социально-экономического развития и равноправного партнерства. Решению основных проблем на рынке энергоресурсов в ЦА будет способствовать дальнейшее активное участие Узбекистана, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана в работе таких организаций, как ШОС и ЕврАзЭС.

Богатый энергетическим сырьем и гидроресурсами регион ЦА привлекает пристальное внимание не только соседей, но и отдаленных географически США и стран Евросоюза. В то же время государствам ЦА приходится сталкиваться с проблемами бедности, перенаселения [13].

Водно-энергетический комплекс ЦАР обладает крупнейшим энергетическим потенциалом, составляющим, по разным оценкам, 430-460 млрд. кВт·ч в год. Однако его развитие сталкивается с системными проблемами. Почти 85 % водных ресурсов региона сосредоточено в Таджикистане и Кыргызстане. Эти страны, расположенные в зоне формирования стока Амударьи и Сырдарьи, заинтересованы прежде всего в энергетическом использовании водных ресурсов горных рек (Вахш, Пяндж, Зеравшан, Нарын), являющихся основными составляющими Амударьи и Сырдарьи. Ирригация для них имеет подчиненное значение. Как уже отмечалось, для данных стран вегетационный период (весна - лето) в приоритетном порядке связан с накоплением водных ресурсов в водохранилищах (Нурекское, Кайраккумское в Таджикистане, Токтогульское в Кыргызстане) во время таяния накопившегося зимой в горах снега и ледников, с которых берут начало реки региона. Межвегетационный период (осень - зима) характеризуется повышенным потреблением и активной выработкой электроэнергии, что соответственно требует выпуска больших объемов воды. Напротив, для Казахстана, Узбекистана и Туркменистана приоритетным является вегетационный период, в течение которого водные ресурсы активно используются для нужд орошаемого земледелия.

Противоречия в сезонных потребностях в водных ресурсах и требованиях к гидрологическому режиму рек со стороны электроэнергетики и ирригации приводят к тому, что в зимний период происходит затопление части территории Казахстана и Узбекистана в связи с энергетическим режимом работы водохранилищ. Это также приводит к потере воды, вынужденно направляемой в естественные понижения (выпуски из одного только Токтогульского водохранилища в зимний период в среднем составляют 3 км³ ежегодно, а в отдельные годы достигают 9 км³), и к

серьезным экологическим последствиям [14].

По данным Программы ООН для экономик ЦА(СПЕКА), возобновляемый гидропотенциал в ЦА в настоящее время используется только на 10 %. Основной объем гидропотенциала (69 %) сконцентрирован в Таджикистане , что обеспечивает ему 8-е место в мире после Китая, России, США, Бразилии, Заира, Индии и

Гидроэнергетический потенциал рек Центральной Азии

Страна	Установленная мощность ГЭС, МВт	Производство электроэнергии ГЭС (2005), млрд. кВт.ч	Экономический гидропотенциал, млрд. кВт.ч в год	Использование гидропотенциала, %	Доля гидропотенциала ЦАР, %
Таджикистан	4037	17,1	317	6	69
Кыргызстан	2910	14,0	99	4	22
Казахстан	2248	7,9	27	29	6
Узбекистан	1420	6,0	15	49	3
Туркменистан	1	0	2	0	0

Источник: Евразийский банк развития.

Канады. На долю Кыргызстана приходится 22 % регионального гидроэнергетического потенциала (таблица).

На сегодня установленная мощность электростанций Объединенной единой энергосистемы ЦА составляет примерно 25000 МВт, включая 9000 МВт в гидроэнергетике (36 %) и 16000 МВт в теплоэнергетике (64 %). Однако реальная мощность не превышает 20000 МВт. Крупнейшие гидроэлектростанции в системе – Нурекская ГЭС в Таджикистане (3000 МВт) и Токтогульская ГЭС в Кыргызстане (1200 МВт).

Энергетический комплекс ЦА привлекает пристальное внимание практически всех прилегающих стран. Интерес к проектам развития водно-энергетических ресурсов ЦА проявляют США, ЕС, Китай, Россия, Иран, Индия, Пакистан. Как правило, внешние партнеры имеют к этим проектам не столько коммерческий, сколько геополитический интерес. Речь идет скорее о конкуренции за наращивание своего присутствия и влияния в

регионе.

Вопросы и проблемы энергетической безопасности с каждым годом становятся более острыми, актуальными не только в Кыргызстане, но и во всем мире. Здесь в первую очередь надо выделить непрерывное повышение стоимости нефти и нефтепродуктов, это сказывается особенно на странах, не имеющих достаточных ресурсов, в первую очередь СНГ. При этом, если страны Евросоюза перед такой проблемой объединяются, а в странах СНГ преобладают центробежные силы, ссылаясь на рыночные отношения. Поэтому процесс выживания, особенно в осенне-зимний период, чаще всего проблематичен для каждой страны. В этой связи важно как будут развиваться в ближайшие годы страны Центральной Азии, России и др., что отражено в журнале "Мировая энергетика".

Россия традиционно использует все виды энергетических ресурсов, которыми она достаточно богата;

Казахстан использует в качестве основного энергетического топлива – уголь, и с появлением в последние годы достаточно больших запасов углеводородов;

Узбекистан в качестве основного энергетического топлива предполагает использовать уголь, а природный газ – экспортировать;

Таджикистан в качестве основного энергетического топлива предполагает гидроэнергетические ресурсы;

Кыргызстан в качестве основного энергетического топлива предполагает также использовать гидроэнергетические источники.

Аномально холодная зима 2008 г. в Средней Азии показала, какие серьезные проблемы в энергетике могут быть, если в качестве энергетического источника брать только гидроэнергетику. Поэтому в каждой стране должны быть альтернативные источники энергии, которые существенно влияли бы на энергетический баланс. Именно на эту проблему следует обратить внимание Кыргызстану, где в настоящее время основной упор делается на развитие гидроэнергетики, на долю которой приходится 82,2 % всего энергетического баланса страны.

Известно, что из-за отсутствия крупных месторождений нефти и газа Кыргызская Республика получает большую часть природного газа и горюче-смазочных материалов из Узбекистана, Казахстана и России. Снабжение предприятий дорогостоящим импортным топливом отрицательно сказывается на национальной экономике страны и понижает энергетическую безопасность страны.

Оценка реального положения в топливно-энергетическом секторе Кыргызской Республики показывает, что решение такой сложной проблемы может быть достигнуто в результате строительства крупных ГЭС, ускоренного освоения угольных месторождений и развития альтернативной энергетики, в том числе гелиоэнергетики (солнечные печи, параболические концентраторы, фотобатареи), гидроэнергетики (мини- и микроГЭС на малых горных реках), ветроэнергетики (автономные генераторы; генераторы, работающие параллельно с сетью), водородной энергетики (водородные двигатели, топливные элементы), биотоплива (получение биодизеля, метана и синтез газа). Несмотря на очевидную привлекательность таких источников энергии, сегодня капитальные и эксплуатационные затраты значительно превышают показатели по сравнению с традиционными источниками энергии. В связи с такими ограничениями только посредством малых ГЭС, возводимых в отдаленных районах на горных реках, можно решить энергетические проблемы.

Правительство республики, обеспокоенное состоянием энергетической безопасности страны, рассматривает "Национальную энергетическую программу" (НЭП) КР до 2017 г. и стратегию развития ТЭК до 2025 г. Основная цель среднесрочной энергетической политики – обеспечение устойчивого развития отрасли. Цель долгосрочной политики – достижение энергетической и экологической безопасности КР, а также бюджетной эффективности.

Из представленного распределения источников энергии на краткосрочную и отдаленную перспективу следует, что принято сокращение импорта углеводородного топлива в результате замещения органических энергоносителей возобновляе-

мыми ис-точниками энергии (ГЭС и НВИЭ), снижения темпов роста потребления энергии за счет активной политики энергосбережения [15].

По программе ускоренного развития гидроэнергетики предусмотрено строительство 18 ГЭС с выработкой 16 млрд. кВт·ч/год, в том числе Камбаратинской ГЭС-1 и Камбаратинской ГЭС-2, а также двух ГЭС Верхне-Нарынского каскада: Джиланакская-1 и Джиланакская-2. Рассматривается также возможность возведения Сарыджазской ГЭС, Бишкекской ТЭЦ-2 и Кавакской ГРЭС на угольном месторождении Кара-Кече.

Энергетика - это важный стратегический ресурс современного мира, фактор устойчивого развития. Основанием для успешной сбалансированной энергетической политики государства является понимание обществом ключевых вопросов энергетической безопасности.

Список литературы

1 *Усубалиев Е., Усубалиев Э.* Проблемы территориального урегулирования и распределения водно-энергетических ресурсов в Центральной Азии // Центр. Азия и Кавказ. – 2002. – № 1. – С. 74-81.

2 *Кирсанов И.* Битва за воду в Центральной Азии // Независимый обозреватель стран Содружества. – 2006. – № 12. – С. 4-7.

3 *Экономика Узбекистана: аналитический обзор за 2012 год.* - Ташкент, 2012. – С. 28-35.

4 Анализ действующих соглашений между странами Центральной Азии в сфере водных взаимоотношений с точки зрения национальных интересов Кыргызской Республики / Джайлообаев А. Ш. Департамент водного хозяйства КР, в рамках проекта Азиатского банка развития RETA 6163: Совершенствование управления совместными водными ресурсами в Центральной Азии, 2005. – С. 5.

5 Стратегический план развития Казахстана до 2020 года. Указ Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 года № 922, г. Астана, 2010 год. - [Электронный ресурс] / Әділет, Ин-

формационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан. – режим доступа: http://adilet.zan.kz/rus/docs/U100000922_

6 Национальная стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013-2017 гг. Указ Президента Кыргызской Республики от 21 января 2013 г. № 11, г. Бишкек, 2013 г. [Электронный ресурс] / Президент Кыргызской Республики. – режим доступа: http://www.president.kg/ru/news/ukazy/1466_tekst_natsionalnoy_strategii_ustoychivogo_razvitiya_kyirgyizskoy_republiki_na_period_2013-2017_godyi/

7 Соглашение между правительствами КР и РФ о строительстве и эксплуатации Камбар-Атинской ГЭС-1. – Бишкек, 2012. – 20 сентября. Закон Кыргызской Республики "О ратификации Соглашения между Правительством Кыргызской Республики и Правительством Российской Федерации о строительстве и эксплуатации Верхне-Нарынского каскада гидроэлектростанций и Соглашения между Правительством Кыргызской Республики и Правительством Российской Федерации о строительстве и эксплуатации Камбар-Атинской ГЭС-1, подписанных 20 сентября 2012 г. в г. Бишкек", г. Бишкек, 2012 г.

8 Концепция устойчивого развития Республики Узбекистан. Ташкент, 1998. [Электронный ресурс] / Pandia.org, Энциклопедия знаний. – режим доступа: <http://pandia.org/text/77/202/65083.php>

9 Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2015 г., г. Душанбе, 2007 год. – [Электронный ресурс] / Государственный комитет по инвестициям и управлению государственным имуществом. – режим доступа: http://www.gki.tj/ru/trategicheskie_dokumenty_i_programmy/atsionalnaya_strategiya_razvitiya_espubliki_adzhikistan_na_period_do_2015_g_/

10 Сидоров О. Водные ресурсы Центральной Азии как источник региональных конфликтов // Центр. Азия и Кавказ. – 2003. – № 5. – С. 183-190.

11 Асланян Г., Молодцов С., Лихачев Г. Богатство кладовых

Центральной Азии // *Мировая энергетика*. – 2008. – № 4. – С. 13-17.

12 *Рахматуллина Г.* Проблемы энергетического взаимодействия стран Центральной Азии: некоторые пути решения вопроса // *Центральная Азия и Кавказ*. – 2007. – № 4(52). – С. 7-18.

13 *Примбетов С.Д.* Центральная Азия на пути интеграции / / *АльПари*. – 1997. – С. 16-17.

14 *Новиков Р.* Экологические программы ООН для Центральной Азии // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2001. – № 5. – С. 15-22.

15 *Соглашение между Республикой Казахстан, Республикой Кыргызстан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан и Туркменистаном "О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников"*. – Алма-Ата, 1992.

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

МРНТИ 87.19.03

В. П. Бородай, А. А. Задорожный

Национальный университет биоресурсов
и природопользования
г. Киев, Украина

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ МЯСНОЙ ПТИЦЫ

Аннотация. Рассматриваются методы повышения качества инкубационных яиц мясной птицы при использовании экологически безопасных препаратов (митомина, катазола, хелавита). Определены оптимальные дозы вышеперечисленных препаратов и их влияние на продуктивность, рост и развитие цыплят бройлеров в постэмбриональный период. Установлено, что применение изучаемых препаратов не влияет отрицательно на скорость роста (абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы), мясные качества (выход потрошенной тушки, выход съедобных частей, выход мускулов всего и отдельных групп).

Ключевые слова: мясная птица, инкубационные яйца, экологически безопасные препараты, продуктивность цыплят-бройлеров.



Түйіндеме Мақалада экологиялық қауіпсіз препараттарды (митомин, катазол, хелавит) қолдану кезінде еттік құстың инкубациялық жұмыртқасының сапасын арттыру әдістері қарастырылған. Жоғарыда аталған препараттардың оптималды дозасы және олардың бройлер балапандарының өнімділігіне және дамуына әсер ететін оптималды дозалар анықталды. Зерттеліп отырған препараттарды қолдану есу жылдамдығына теріс әсеретпейтіндігі анықталған.

Түйінді сөздер: құс еті, инкубациялық жұмыртқалар, экологиялық қауіпсіз препарат, бройлер балапанының азықтылығы.



Abstract. The paper presents methods for improving quality of hatching eggs of poultry meat using environmentally safe products (mitomin , katazola , helavita).

The optimal dose of the above drugs and their impact on productivity, growth and development of broiler chickens both during embryogenesis and in the postnatal period. Found that the use of the study drugs does not affect the growth rate (absolute and relative average daily liveweight gain), meat quality (yield patroshehenoy carcass yield of edible parts, the output of all muscle groups and individuals) .

Key words: meat bird, incubation eggs, ecologically safe preparations, productivity of chickens of broilers.

Введение. Повышение качества инкубационных яиц – одно из главных условий предупреждения экономического ущерба при воспроизведении птицы. Средний выход инкубационных яиц за весь период эксплуатации птицы составляет 81-83 % [1,6]. Основные причины потерь яиц в ходе инкубации распределены следующим образом:

- хранение яиц – 25 %,
- нарушение в кормлении родительского стада – 25 %,
- низкая оплодотворяемость и бактериальная загрязненность яиц, возраст птицы, болезни, бой, насечка, неправильное положение яиц в лотках и др. – 37,5 %,
- нарушение технологии инкубации – 7,5 %,
- генетическая предрасположенность – 5 % [2,3,8].

Для стимуляции эмбрионального развития кур и повышения выводимости яиц как в отечественной, так и зарубежной практике предлагаются различные способы воздействия: физическими факторами (ультрафиолетовыми, рентгеновскими и гамма-лучами и др.), химическими веществами (перекисными соединениями, озоном, янтарной, никотиновой и фумаровой кислотами, витаминами и др.), лечебными препаратами (ВВ-1, полисепт, бактерицид, демос и др.), световыми и звуковыми раздражителями. Однако, как показывает практика, не все факторы воздействия можно использовать для обработки инкубационных яиц непосредственно в производственных условиях. Некоторые из них требуют дорогостоящего оборудования и специальной подготовки персонала, или дополнительной проверки на токсичность (химические вещества).

В связи с этим интенсивно ведутся разработки ресурсосберегающих и экологически безопасных физико-химических фак-

торов воздействия на инкубационные яйца с целью увеличения выводимости яиц и сохранности цыплят в последующие периоды развития [4,5].

Методика работы. Исследования проведены на базе учебно-научно-производственной лаборатории кафедры птицеводства Национального университета биоресурсов и природопользования Украины с использованием птицы кросса Кобб 500.

Для стимуляции эмбрионального развития мясных линий кур нами впервые использованы экологически безопасные препараты митомин, катазол, хелавит. Действующим началом препаратов митомина и хелавита является янтарная кислота. Другие ингредиенты, входящие в состав митомина, – витамин С, а в состав хелавита – аминокислоты и микроэлементы. Основа катазола – бутофосфан и цианокобаламин. Кроме вышеназванных препаратов нами применялась аскорбиновая кислота, способствующая повышению резистентности организма и стимулирующая биохимическую активацию витаминов группы В. Механизм действия препаратов заключается в активации энергетического и метаболического обмена.

В соответствии с поставленными задачами были проведены эксперименты по определенной схеме. Инкубационные яйца в количестве 400 шт. были заложены в инкубатор одновременно, а потому контрольная группа для всех опытов была одна. В третьем опыте яйца при перенесении на вывод дополнительно обрабатывали раствором хелавита дозе от 1,2,3 %. Для определения динамики роста и развития цыплят в постэмбриональный период учитывали основные показатели, характеризующие скорость роста: живую массу в разные возрастные периоды. Данные показатели определяли по результатам еженедельного взвешивания цыплят каждой группы (таблица).

Результаты. При испытании водных растворов указанных препаратов различных концентраций (митомин – 0,1, 0,3, 0,5 и 1,0 %; катазола – 0,1, 0,3 и 0,5 %) установлено, что наибольший эффект стимуляции эмбриогенеза достигнут при использовании 0,5 %-ного раствора митомина и 0,1 %-ного раствора катазола. Применение таких доз препаратов способствовало повышению

Схема проведения опыта

Препарат	Доза препарата, %	Количество проинкубированных яиц, шт.	Количество посаженных на выращивание цыплят, шт.
Первый опыт			
Митомин	0,1	20	10
Митомин	0,3	20	10
Митомин	0,5	20	10
Митомин	1,0	20	10
Катазол	0,1	20	10
Катазол	0,5	20	10
Аскорбиновая к-та + катазол	0,1+0,5	20	10
Янтарная кислота	0,1	20	10
Аскорбиновая+ янтарная кислоты	0,1+0,1	20	10
Контроль		20	10
Второй опыт			
Хелавит	0,1	20	10
Хелавит	0,2	20	10
Хелавит	0,5	20	10
Хелавит	1,0	20	10
Третий опыт			
Хелавит	1,1	20	10
Хелавит	2,1	20	10
Хелавит	3,1	20	10
Четвертый опыт			
Хелавит	0,1	20	10
Формальдегид (базовый)	2,0	20	10
Хелавит	3,1	20	10

выводимости яиц на 1,5-3,4 %. На стимуляцию эмбриогенеза указывает и тот факт, что в опытных группах суммарная доля отходов инкубации с восьмого дня до конца срока, а также количество погибших эмбрионов за весь период инкубации были наименьшими по сравнению с контролем. Общие отходы инкубации в опытных группах составляли 11,4 % (при использовании митомина) и 13,5 % (при использовании катазола, что на 2,1 и 3,6 % ниже, чем в контроле (рис. 1). Применение митомина и катазола также способствовало увеличению живой массы у цыплят в суточном возрасте соответственно на 2,4-7,0 % и 1,4-7,0 %.

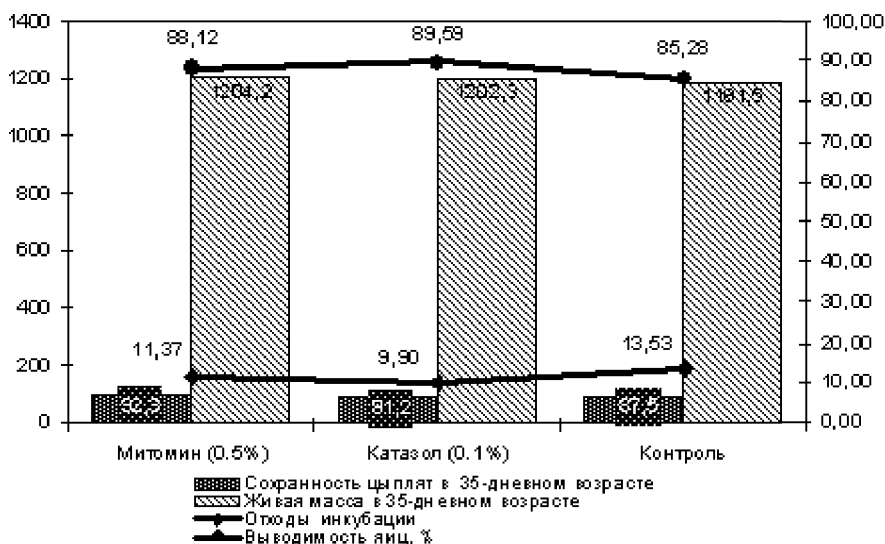


Рис. 1. Влияние митомина и катазола на некоторые показатели эмбрионального и постэмбрионального развития цыплят мясных кроссов

Масса остаточного желтка была ниже на 17,7-23,0 % при применении митомина и на 8,8-22,2 % – при использовании катазола, при одновременном увеличении массы внутренних органов (массы сердца на 18,5-21,4 %; печени – на 2,0-13,2 %; фабрициевой сумки – на 17,7-32,9 %; соответственно на 3,1-26,5 %; 2,0-2,8 %;

18,7-23,0 % при применении катазола). Причем в большинстве случаев данные разницы оказались высокодостоверными.

При изучении сохранности цыплят до 5-недельного возраста установлено, что она в опытных группах, полученных из яиц, обработанных водными растворами митомина 0,5 %-ной концентрации, была выше на 4,8 % по сравнению с контролем и составила 92,3 %. Отмечена также лучшая сохранность цыплят, полученных из яиц, обработанных до инкубации 0,1 %-ным водным раствором катазола. Сохранность в данных группах была выше, чем в контроле на 3,7 % и составляла 91,2 %. Живая масса соответственно тоже была выше при использовании митомина на 2,8 %, катазола – на 4,3 %, чем в контроле.

При исследовании препарата хелавита на показатели постэмбрионального развития (отходы инкубации, живой вес, выводимость цыплят) установлено, что лучшие результаты получены при двукратной обработке инкубационных яиц, т. е. при закладке обрабатывали 0,1 %-ным и дополнительно при перенесении в инкубатор в дозе 3 %-ным раствором хелавита. При обработке яиц 0,1 %-ным раствором хелавита перед инкубацией выводимость яиц, вывод цыплят и живая масса были выше соответственно на 3,3 и 4,4 и 1 %, а отходы инкубации – на 2,3 % ниже, чем в контроле. Максимальный стимулирующий эффект получен при использовании двукратной обработки яиц (0,1 %-ным раствором хелавита перед инкубацией и 3 %-ным - при переводе на вывод). При двукратной обработке яиц выводимость яиц, вывод цыплят и живая масса составляли 91,3, 83,0 и 45,1 % и были выше соответственно на 7,1, 7,9 и 2,3 %, чем в контроле, и на 3,8, 3,5 и 1,3 %, чем при однократной обработке (рис. 2).

Обсуждение результатов

В птицеводстве одним из наиболее уязвимых участков является инкубаторий. Микроорганизмы, которые находятся в инкубатории, проникая через скорлупу яиц, служат источником заражения эмбрионов. Как следствие, снижается выводимость яиц и происходит падеж молодняка в первые дни выращивания (М.В. Архангельская, 2007, Ю.В. Краснобаев, 2009). Учитывая вышеизложенное, нами проведен поиск новых, эффективных и эко-

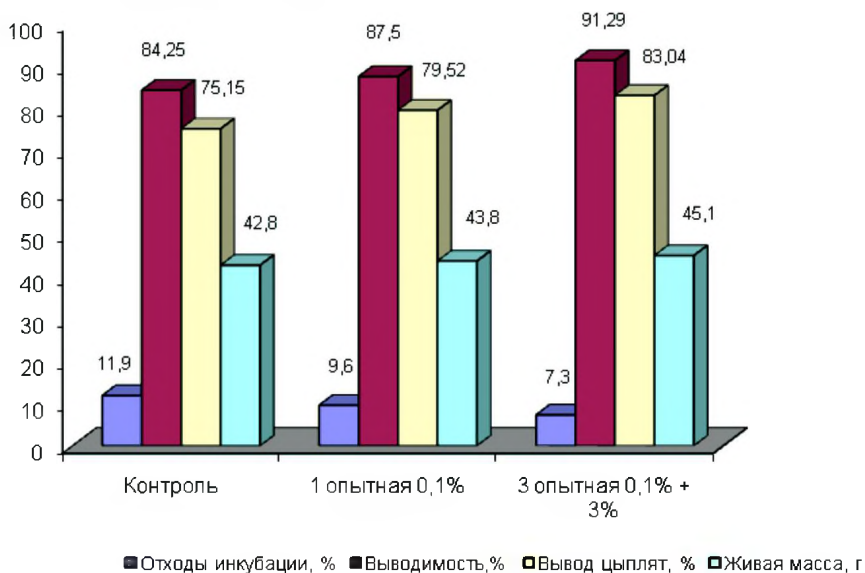


Рис. 2. Влияние разных концентраций хелавита на некоторые показатели постэмбрионального развития

логически безопасных дезинфицирующих препаратов, имеющих пролонгированное действие и способствующих повышению эмбриональной жизнедеятельности птицы. Изучены экологически безопасные препараты (митомин, катазол, хелавит). Результаты экспериментальных данных свидетельствуют, что испытанные нами препараты оказывают положительное влияние на повышение эмбриональной и постэмбриональной жизнеспособности и продуктивности бройлеров.

Эффективность применения митомина в оптимальной концентрации, очевидно, обусловлена синергическим взаимодействием таких биологически активных веществ, как сукцинат и аскорбиновая кислота, входящие в его состав. Причины снижения смертности зародышей при обработке инкубационных яиц растворами малых концентраций митомина и катазола можно объяснить следующим: эмбрионы птицы постоянно испытывают дефицит кислорода, который усиливается в критические пе-

риоды эмбриогенеза, поэтому аэрозольная обработка яиц митомином и катазолом усиливает антигипоксическое действие, что подтверждается нашими опытами, в которых выявлено снижение отходов инкубации в опытных группах по сравнению с контролем. Экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что из яиц, аэрозольно обработанных до инкубации митомином и катазолом в концентрациях лучших вариантов, получают суточный молодняк более высокого качества. Идентичные данные получила О. И. Кочиш (2005) при испытании препаратов митомина и эмицидина. Установлено, что повышение выводимости яиц мясных кур лишь на 1 % в условиях крупных птицефабрик позволяет получить дополнительно десятки тысяч голов кондиционных цыплят (В.И. Фисинин, 2008). Это заключение подтверждается не только данными многих ученых (М.Е. Тотоева, 2004; А. И. Кочиш, 2005, Ю. В. Краснобаев, 2009, В. П. Николаенко, М. С. Климов, 2009) [4,5,7], но и полученными нами экспериментальными данными.

Выводы

1. Обработка яиц мясных кур водным раствором митомина (0,5 %-ной концентрации) повышает жизнеспособность (выводимость яиц – на 1,5 %, вывод цыплят – на 3,4 %), сохранность цыплят – на 4,8 %), живую массу – на 2,8 % по сравнению с контролем.

2. При однократной обработка яиц катазолом (0,1 %-ным раствором) отмечен максимальный стимулирующий эффект онтогенеза цыплят мясных кур, что способствует повышению выводимости яиц на 2,0-3,4 %, выводу цыплят – на 2,6-2,9 %, сохранности цыплят – на 3,7 %, живой массы – на 4,3 % по сравнению с контролем.

3. Максимальный стимулирующий эффект при использовании препарата хелавит наблюдается при двукратной обработке яиц (0,1 %-ным раствором хелавита и 3 %-ным – при переводе на вывод), что позволяет повысить выводимость яиц и вывод цыплят до 91,3 и 83,0 % соответственно, что на 7,1 и 7,9 % выше, чем в контроле, и на 3,8 и 3,5 %, чем при однократной обработке.

4. Использование для обработки инкубационных яиц мясных кур таких препаратов как митомин, катазол и хелавит стимулирует эмбриональный и ранний постэмбриональный онтогенез цыплят. Водные растворы этих препаратов могут быть использованы в птицеводстве как один из резервов повышения выводимости яиц и получения кондиционного молодняка с высокой резистентностью.

Список литературы

1 *Архангельська М.В.* Удосконалення способу передінкубаційної обробки яєць для підвищення відтворювальних якостей родинного стада курей кросу "Прогрес": автореф. дис. ...канд с.г.наук: 06.02.04 ; Херсонський державний аграрний університет. – Херсон, 2007. – 23 с.

2 *Долгорукова А.М., Журавлев И.В.* Особенности эмбрионального развития мясных кур в зависимости от массы яиц и соотношения в них желтка и белка: матер. XVII Междунар. конф. // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве. – Сергиев Посад, 2012. – С. 55-58.

3 *Дядичкина Л.Ф.* Связь эмбриональной смертности с качеством яйца // [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://ptitcevod.ru/inkubaciya/embrionalnye-otkloneniya/kak-svyazana-embrionalnaya-smertnost-s-kachestvom-yajca.html>

4 *Краснобаев Ю.В.* Обработка яиц мясных кур экологически безопасным препаратом хелавитом для стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития бройлеров: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – М., 2009. – 20 с.

5 *Кочиш О. И.* Аэрозольная прединкубационная обработка яиц мясных кур экологически безопасными препаратами митомин и эмицидин: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – М., 2005. – 23 с.

6 *Маилян Э.* Особенности инкубации современных кроссов мясной птицы // V Междунар. ветерин. конгресс по птицеводству. – М., 2009. – С. 37-48.

7 Николаенко В.П., Климов М.С. Новые антисептики для обеззараживания инкубационных яиц мясных кур и технологического оборудования инкубатория // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 6. – С. 45-47.

8 Фисинин В.И. Промышленное птицеводство России: состояние, инновационные направления развития, вклад в продовольственную безопасность // V Междунар. ветеринар. конгресс по птицеводству. – М., 2009. – С. 7-15.

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

МРНТИ 69.25.18

Е. В. Федоров

Казахский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства
г. Алматы, Казахстан

ПОКАЗАТЕЛИ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ПРУДОВЫХ РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье дано обоснование использованию показателя рыбопродуктивности в прудовом рыбоводстве. Представлено деление территории Казахстана по зонам прудового рыбоводства. Представлены числовые значения показателя рыбопродуктивности прудов по зонам прудового рыбоводства Казахстана по рыбам - объектам выращивания: карпу, растительноядным рыбам (белый амур, белый и пестрый толстолобик), сиговым и осетровым рыбам. Показана перспективность применения интенсификационных мероприятий (удобрение прудов, кормление рыбы) для увеличения рыбопродуктивности прудов.

Ключевые слова: прудовое рыбоводство, рыбопродуктивность, сиговые рыбы, осетровые рыбы.



Түйіндеме. Мақалада тоған шаруашылығындағы балық өнімділігінің көрсеткіштерін қолдану негіздемесі берілген. Қазақстан аумағын тоған шаруашылығы бойынша аймақтарға белу көрсетілген. Қазақстандағы тоған шаруашылығы аймақтары бойынша өсіру объектілері: тұқы, өсімдік қоректі балықтар (ақ амур, ақ және шұбар дөңмаңдай), ақсаха және бекіре балықтары бойынша тоғандағы балық өнімділігінің сандық маңызы бар көрсеткіштері ұсынылған. Тоғандағы балық өнімділігінің өсу деңгейін көтеру үшін (тоған тыңайтқышы, балықты азықтандыру) қабылданған қарқындырылған іс шаралар дәрежесі көрсетілген.

Түйінді сөздер: тоған шаруашылығы, балық өнімділігі, тұқы, тоғандағы балықты азықтандыру, ақсаха балықтары, бекіре балықтары.



Abstract. The article gives a substantiation of the use of indicator fish production in pond fish farming. It is presented the division of the territory of Kazakhstan by the zones of pond fish farming. Presents the numeric values of the index of fish production of ponds by zones of pond fish farming of Kazakhstan by fish - objects of cultivation: carp, phytophagous fish (grass carp, bighead carps and white), whitefish and sturgeon. The prospects of the use intensification activities (fertilizer of ponds, fish feeding) to achieve growth in fish production ponds.
Key words: pond fish farming, fish productivity, fish whitefish, sturgeon.

Введение

В целях обеспечения продовольственной безопасности Казахстана в развитие все отрасли агропромышленного комплекса республики получили государственную поддержку. Однако, чтобы предприятия агропромышленного комплекса успешно функционировали и в дальнейшем, они должны применять новые технологии, обеспечивающие рентабельность сельскохозяйственного производства.

Практика работы рыбоводных хозяйств и ферм Казахстана в современных условиях показала, что экономически наиболее эффективной формой производства рыбопосадочного материала и товарной рыбной продукции традиционных объектов аквакультуры (карпа, белого амура, белого и пестрого толстолобика), пользующихся устойчивым спросом у населения республики, является прудовое рыбоводное хозяйство. Полносистемные прудовые хозяйства, обычно создаваемые вблизи городов и крупных населенных пунктов, могут обеспечить поставку на рынок рыбной продукции высокого качества, т. е. живой рыбы. Поставка может быть обеспечена, как правило, в течение всего года и в необходимом количестве.

В условиях современной рыночной экономики от работников прудовых рыбоводных хозяйств и ферм требуется глубокое знание основных биотехнических приемов прудового рыбоводства. В первую очередь для того, чтобы успешно планировать производственные процессы для обеспечения рентабельности производства рыбопосадочного материала и товарной рыбы в прудах.

Наиболее важным основным показателем в прудовом рыбодовстве при выращивании карпа, белого амура, белого и пестрого толстолобика, сиговых и осетровых рыб является объем рыбопродуктивности. По современным представлениям, технология выращивания карпа и растительных рыб в прудах предусматривает 3 составляющих общей рыбопродуктивности:

- естественная (по каждому из указанных видов рыб, выращиваемых в прудах совместно), величина которой основана на получении прироста рыбы только за счет естественной кормовой базы прудов (фитопланктона, зоопланктона, фито- и зообентоса);
- естественная увеличенная, при которой биомасса организмов естественной кормовой базы прудов увеличивается за счет использования органических и минеральных удобрений;
- общая, при которой, кроме получения прироста рыбы за счет естественной кормовой базы, предусматривается дополнительное кормление рыбы искусственными кормосмесями и комбикормами. Следует подчеркнуть, что рыбоведам для эффективного планирования производственных процессов в прудовом рыбодовстве необходимо знание этих составляющих [1].

При освоении новых объектов прудовой аквакультуры (сиговых рыб: рипус, пелядь, сига, белорыбица, нельма, осетровых рыб: русский и сибирский осетр, стерлядь, севрюга, гибриды осетровых; канального сома, различных видов тилляпий) знание рыбопродуктивности прудов и ее составляющих для каждого из новых объектов необходимо для планирования не только производственных процессов по выращиванию товарной продукции, но и мероприятий по выращиванию рыбопосадочного материала ценных видов рыб, в том числе редких и исчезающих, с целью зарыбления водоемов рыбохозяйственного назначения.

Выживаемость рыбы при выращивании на определенном этапе зависит от кондиции (жизнестойкости) рыбопосадочного материала, способа зарыбления пруда, особенностей и динамики элиминации (отхода на протяжении периода выращивания). Однако величина конечной средней массы выращенных рыб, наряду со значением показателя выживаемости, определяется показателем рыбопродуктивности рыбоводных прудов, величи-

на которого зависит от многих факторов.

Методы исследований. Согласно определению рыбопродуктивность - это рыбо-водно-биологический показатель, представляющий собой величину общего прироста рыбы определенного вида, в расчете на единицу мощности рыбоводного пруда (садка, бассейна). В прудовом рыбоводстве показатель рыбопродуктивности определяется по формуле:

$$П = (N * P * (m - m_0)) / S,$$

где П – рыбопродуктивность, кг/га;

N – количество рыбы, посаженной на выращивание, шт.;

P – выживаемость рыб за период выращивания, %;

m – средняя масса 1 рыбы в конце сезона (этапа) выращивания, кг;

m₀ – средняя масса 1 рыбы из посаженных на выращивание, кг;

S – площадь рыбоводного пруда (или группы прудов), га [1].

Для уточнения зонального деления прудовых рыбоводных хозяйств Казахстана были обозначены природно-климатические факторы в той или иной зоне прудового рыбоводства: продолжительность вегетационного периода, преобладающий тип почв, уровень биологической продуктивности водоемов, служащих источником водоснабжения хозяйств.

Для определения значений показателя рыбопродуктивности использована информация о результатах производственного и экспериментального выращивания рыбы в тех или иных зонах прудового рыбоводства. При этом учитывались факторы общей рыбопродуктивности, кормления рыбы в прудах, использования методов удобрения прудов [2].

Результаты и их обсуждение. Рыбоводно-биологические нормы биотехнических приемов воспроизводства и выращивания различных видов рыб в значительной степени обусловлены температурным режимом среды обитания. В этой связи на территории бывшего СССР были выделены 7 зон прудового рыбоводства, данными основных характеристик которых пользуются и в настоящее время. Это облегчает применение биотехнических нормативов при проектировании и эксплуатации рыбоводных хозяйств.

Принадлежность рыбоводного предприятия к той или иной зоне прудового рыбоводства определяется также продолжительностью вегетационного периода выращивания основного объекта прудовой аквакультуры - карпа, среднемноголетними датами начала распаления льда и начала ледостава на зимовальных прудах. Природно-климатическое деление рыбоводства на зоны, принятое для прудовых хозяйств бывшего СССР, представлено в табл. 1 (показаны только области современного Казахстана).

Таблица 1

Зоны прудового рыбоводства Казахстана

Зона прудового рыбоводства	Область
II	Северо-Казахстанская, северная часть Акмолинской
III	южная часть Акмолинской, Восточно-Казахстанская, Павлодарская, северная часть Костанайской и Карагандинской
IV	южная часть Костанайской и Карагандинской, северная часть Актюбинской и Алматинской
V	южная часть Актюбинской, Западно-Казахстанская, северная часть Атырауской
VI	южная часть Атырауской и Алматинской, северная часть Мангистауской, Жамбылская и Кызылординская
VII	южная часть Мангистауской, Южно-Казахстанская

В литературных данных, касающихся технологических норм выращивания рыбопосадочного материала и товарной продукции карпа, растительноядных и сиговых рыб в зональном аспекте, в качестве отправного (исходного) параметра используется показатель естественной рыбопродуктивности прудов для сред-

них по плодородию почв. В рыбоводных хозяйствах стран, расположенных в пределах одной рыбоводно-климатической зоны (Германия, Венгрия), нормативами также предусмотрены различные категории продуктивности рыбоводных прудов в зависимости от плодородия почвы и источника водоснабжения.

Исследования, проведенные учеными Казахского НИИ рыбного хозяйства по анализу биопродукционных процессов и расчету значений первичных показателей рыбопродуктивности прудов, показали существенное отличие нормативных показателей рыбопродуктивности, принятых ранее в СССР, от аналогичных значений, имеющих место в рыбоводных хозяйствах Казахстана. В нашей стране места размещения рыбоводных хозяйств представлены преимущественно каштановыми почвами, бурыми и серо-бурыми почвами полупустынь, а также солончаками. Для каштановых почв поправочный коэффициент при расчете уровня естественной рыбопродуктивности определен на уровне 0,6-0,7; для бурых и серо-бурых почв полупустынь - 0,5-0,6; для засоленных почв - 0,4-0,5. Если рыбоводное хозяйство в качестве источника водоснабжения использует воду горных рек, поправочный коэффициент снижается вдвое [1,3].

Показатели рыбопродуктивности по карпу и растительноядным рыбам, определенные в результате исследований, приведены в табл. 2-5 [2]. Приблизительно одинаковый по республике уровень естественной рыбопродуктивности прудов по карпу обусловлен несколькими причинами. Северный регион при наличии продуктивных почв и водоисточников с биологической продуктивностью выше средней имеет относительно короткий (140-160 дней) вегетационный период. В южном регионе при большей продолжительности вегетационного периода (250-260 дней) пруды расположены в основном на малопродуктивных почвах и снабжаются водой преимущественно из горных речек, имеющих низкую биологическую продуктивность.

Как видно из данных табл. 2, значение естественной рыбопродуктивности в прудовых хозяйствах Казахстана, относящихся к II зоне прудового рыбоводства, мало отличается от принятого ранее. Однако, начиная с III зоны прудового рыбоводства

**Расчет естественной рыбопродуктивности по карпу
для зон и регионов прудового рыбоводства Казахстана**

Зоны прудового рыбоводства, принятые в странах СНГ	Естественная рыбопродуктив- ность по карпу, принятая в странах СНГ для средних по плодородию почв, кг/га	Поправочный коэффициент плодородия почв	Естественная рыбопродуктив- ность нагульных прудов по карпу, рассчитанная для рыбоводных хозяйств, кг/га
I	70	–	–
II	120	0,9-1,0	100
III	160	0,6-0,7	100
IV	200	0,5-0,6	120
V	220	0,4-0,5	120
VI	240	0,3-0,6	130
VII	260	0,3-0,6	130

различие значений показателя естественной рыбопродуктивности растет, достигая кратности 0,5 для VI-VII зон прудового рыбоводства (южного региона) Казахстана.

Значение естественной рыбопродуктивности по растительной рыбе накладывают существенный отпечаток на значение общей естественной рыбопродуктивности (табл. 3). В прудовых хозяйствах Казахстана, относящихся к II-III зонам прудового рыбоводства (северный регион), при совместном выращивании карпа, пестрого толстолобика и белого амура значение естественной рыбопродуктивности увеличивается вдвое по сравнению с выращиванием только одного карпа. Начиная с IV зоны прудового рыбоводства, общая естественная рыбопродуктивность при выращивании карпа и растительной рыбы в поликультуре растет. Превышение аналогичного значения для монокультурного выращивания карпа в хозяйствах IV-V зон прудового рыбоводства составляет 3,92-4,33 крат; в хозяйствах VI-VII зон прудового рыбоводства – 4,83-5,67 крат. Это говорит о том, что

Таблица 3

**Естественная рыбопродуктивность прудов при выращивании
карпа и растительноядных рыб**

Регион	Зона прудового рыбоводства	Естественная рыбопродуктивность, кг/га				
		каarp	белый толстолобик	пестрый толстолобик	белый амур	итого
Северный	II	100	–	50	50	200
	III	100	–	50	50	200
Центральный	IV	120	200	100	50	470
	V	120	250	100	50	520
Южный	VI	130	300	100	50	580
	VII	130	350	150	50	680

выращивание растительноядных рыб (белый амур, белый толстолобик, пестрый толстолобик) совместно с карпом является необходимым и обоснованным во всех прудовых хозяйствах Казахстана.

Таблица 4

**Рыбопродуктивность нагульных прудов при выращивании
карпа и растительноядных рыб с применением органических
и минеральных удобрений**

Регион	Зона прудового рыбоводства	Естественная рыбопродуктивность, кг/га				
		каarp	белый толстолобик	пестрый толстолобик	белый амур	итого
Северный	II	500	–	100	50	650
	III	600	–	150	50	800
Центральный	IV	700	600	150	50	1500
	V	700	600	200	50	1550
Южный	VI	800	600	200	50	1650
	VII	800	600	250	50	1700

Следует отметить, что использование органических и минеральных удобрений является существенным резервом повышения рыбопродуктивности прудов (табл. 4). Ввиду малой доли растительноядных рыб в прудовых хозяйствах северного региона превышение показателя общей рыбопродуктивности, полученной за счет применения удобрений над аналогичным значением, полученным только для карпа, составляет 1,3-1,33 крат. В хозяйствах центрального региона аналогичное превышение составляет 2,14-2,20 крат; в хозяйствах южного региона – 2,0-2,12 крат. Это свидетельствует в пользу перспективности применения органических и минеральных удобрений в прудовом рыбоводстве Казахстана, дающей повышение рыбопродуктивности до 1700 кг/га без применения кормов.

Таблица 5

Рыбопродуктивность нагульных прудов при выращивании карпа и растительноядных рыб с применением органических и минеральных удобрений и кормлением рыбы отходами сельскохозяйственного производства

Регион	Зона прудового рыбоводства	Рыбопродуктивность, кг/га				
		карп	белый толстолобик	пестрый толстолобик	белый амур	итого
Северный	II	1500	–	150	50	1700
	III	1800	–	200	50	2050
Центральный	IV	2000	600	200	50	2850
	V	2000	600	300	50	2850
Южный	VI	2400	600	300	50	3350
	VII	2400	600	400	50	3450

Как видно из данных табл. 5, потенциал прудового рыбоводства Казахстана достаточно велик. На практике указанные показатели рыбопродуктивности осуществимы, о чем свидетельствует опыт работы прудовых хозяйств Алматинской, Южно-Казахстанской и Павлодарской областей [4].

Расчетный уровень естественной рыбопродуктивности рыбодневных прудов по сиговым рыбам (рипус, пелядь, сиг) принимается равным 50-100 кг/га. При применении минеральных удобрений он увеличивается до 200-250 кг/га. Эти показатели приняты при выращивании посадочного материала сиговых на рыбодневных предприятиях Российской Федерации [3]. Приведенное значение рыбопродуктивности в рыбодневных хозяйствах Казахстана достигнуто в 1983 г. при выращивании сеголеток рипуса в Шидертинском нерестово-выростном хозяйстве Павлодарской области. Показатели рыбопродуктивности по рипусу, пеляди или сигу необходимо учитывать при планировании мероприятий по зарыблению естественных водоемов жизнестойким рыбопосадочным материалом с целью обеспечения высоких показателей промыслового возврата. Практика рыбоводства в естественных водоемах Казахстана показывает, что коэффициент промыслового возврата от зарыбления сеголетками рипуса составляет 20 %, в то время как от зарыбления личинками – лишь 0,01-0,1 % [5].

При выращивании покатной молоди осетровых рыб на осетровых рыбодневных заводах рыбопродуктивность прудов принимается равной 100-200 кг/га. Аналогичное значение получено в результате исследований ТОО "Казахский НИИ рыбного хозяйства" при выращивании в прудах двухлеток и старших возрастных групп русского осетра [5,6]. Знание величины рыбопродуктивности прудов по русскому осетру позволит планировать мероприятия по выращиванию жизнестойкого рыбопосадочного материала этой рыбы для зарыбления естественных водоемов, а также последующего выращивания товарной пищевой продукции в искусственных условиях.

Выводы

1. Показатель рыбопродуктивности является одним из основных при планировании производственных процессов в прудовых рыбодневных хозяйствах.
2. Исходная естественная рыбопродуктивность нагульных прудов по карпу для II-III зоны прудового рыбоводства Казахста-

на составляет 100 кг/га, для IV-V зоны – 120 кг/га, для VI-VII зоны – 130 кг/га.

3. При выращивании карпа в нагульных прудах прудовых хозяйств Казахстана в поликультуре с растительноядными рыбами (белый амур, белый и пестрый толстолобик) и применении органических и минеральных удобрений общая естественная рыбопродуктивность может достичь 650 кг/га (в хозяйствах северного региона) – 1700 кг/га (в хозяйствах южного региона).

4. При выращивании карпа в нагульных прудах прудовых хозяйств Казахстана в поликультуре с растительноядными рыбами (белый амур, белый и пестрый толстолобик), с одновременным применением органических и минеральных удобрений и искусственных кормов общая рыбопродуктивность может достичь 1700 кг/га (в хозяйствах северного региона) – 3450 кг/га (в хозяйствах южного региона).

5. Рыбопродуктивность по сеголеткам и двухлеткам сиговых рыб (рипус, пелядь, сиг) при выращивании в прудах составляет до 250 кг/га.

6. Рыбопродуктивность по двухлеткам и старшим возрастным группам русского осетра при выращивании в прудах с целью получения крупного рыбопосадочного материала составляет до 200 кг/га.

Список литературы

1 *Черномашенцев А.И., Мильштейн В.В.* Рыбоводство. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 272 с.

2 *Федоров Е.В., Бадрызлова Н.С., Койшибаева С.К., Убаськин А.В.* Прудовое рыбоводство Казахстана //АгроЭлем. – 2012. – №9 (28), 2012. – С. 28-30.

3 Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Т.1. – М.: Агропромиздат, 1986. – 260 с.

4 *Федоров Е.В.* Передовой опыт товарного рыбоводства Казахстана в условиях рыночной экономики // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2009. – № 1. – С. 59-61.

5 *Кожин Н.И.* Справочник по искусственному разведению промысловых рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1971. – 135 с.

6 *Койшибаева С.К., Бадрызлова Н.С., Федоров Е.В.* Рекомендации по технологии выращивания осетровых рыб в прудах в условиях рыбоводных хозяйств Казахстана. – Астана: ТОО "КазНИИРХ". – 2011. – 41 с.

**Н. Х. Сергалиев, А. Н. Туменов, Б. Т. Сариев,
А. А. Жангалиев**

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

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ
ПРЕПАРАТОВ, СТИМУЛИРУЮЩИХ СОЗРЕВАНИЕ
ПОЛОВЫХ ПРОДУКТОВ У ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЛЕЩА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
ПРЕДНЕРЕСТОВОГО ВЫДЕРЖИВАНИЯ**

Аннотация. Изучена эффективность применения синтетических препаратов, стимулирующих созревание половых продуктов у производителей леща в зависимости от температуры преднерестового выдерживания производителей. Установлена оптимальная температура преднерестового выдерживания леща в условиях регулируемых систем.

Ключевые слова: искусственное воспроизводство, производители леща, стимулирование созревание половых продуктов, регулируемые системы.



Табан балығының өндіргіштерін уылдырық алдында күту кезінде жыныс өнімдерінің жетілуі үшін су температурасына байланысты синтетикалық препараттардың қолдану тиімділігін анықтау. Реттелген жағдайда табан балығының өндіргіштерін уылдырық алдында күту кезінде қолайлы температура анықталды.

Түйінді сөздер: жасанды балықтарды көбейту, табан өндіргіштері, жыныс өнімдерін жетілдіру, реттелетін жүйелер.



Abstract. It is studied the efficiency of the use of synthetic drugs for stimulation the maturation of sexual products of breeder- bream depending on the temperature of prespawning incubation of breeder- bream. It is determined the optimum temperature of prespawning incubation of bream in a regulated systems.

Key words: artificial reproduction, breeder-bream, stimulating of the maturation of sexual products, regulated systems.

Введение. Резкое снижение вылова рыбы во внутренних водоемах области требует изыскания пути повышения их рыбопродуктивности. Эффективным способом увеличения производства рыбной продукции является индустриальная аквакультура, а именно искусственное воспроизводство рыбы в установках замкнутого цикла водообеспечения (УЗВ), с последующим вселением полученного материала в естественные и искусственные водоемы для формирования промысловой ихтиофауны. Поэтому изучение этих вопросов на современном этапе является актуальным, имеет научное и практическое значение.

Лещ (*Abramis brama* L.) – одна из наиболее многочисленных рыб водоемов Западного Казахстана в структуре водной экосистемы и являющаяся важнейшим промысловым объектом. В последние годы все яростнее проявляются симптомы неблагополучия этого вида, что находит свое проявление прежде всего в уменьшении уловов. Учитывая, что одна из основных причин, по всей видимости, это нерациональный промысел, тем не менее нельзя не считаться с изменившимися за последнее время условиями нагула, нереста и качеством водной среды. Условием процветания вида является то, насколько он способен адаптироваться к меняющимся факторам среды. В отечественной литературе практически отсутствуют данные по биотехнике искусственного воспроизводства леща в установках замкнутого цикла водообеспечения (УЗВ). Положительные результаты по выращиванию местных, аборигенных рыб в условиях УЗВ получены учеными ЗКАТУ им. Жангир хана [1].

Биотехника искусственного воспроизводства в УЗВ, включает в себя ряд биотехнических процессов и состоит из следующих этапов:

- заготовка производителей из естественных водоемов;
- транспортировка до места воспроизводства;
- преднерестовое содержание производителей;
- гормональная стимуляция созревания производителей;
- выдерживание производителей после инъекции;
- получение зрелых половых продуктов;
- осеменение и обесклеивание икры;

- инкубация икры;
- вылупление личинок и их выдерживание до перехода на внешнее питание;
- выпуск в естественные водоемы.

Для искусственного воспроизводства в лаборатории НИИ ЗКАТУ им. Жангир хана использовали производителей леща, отловленных весной (апрель-май) 2013 г. из естественных водоемов.

Цель исследования – выявить эффективность применения синтетических препаратов, стимулирующих созревание половых продуктов у производителей леща, в зависимости от температуры и выдерживания производителей. Для проведения опытов использован синтетический препарат "Нерестин6А" (Н6А), который был успешно испытан на производителях сазана в 2012 г. [2].

Методы исследования. В опыт взяли 45 самок леща средней массой 0,745 кг (0,650-0,840 кг). Для точного выдерживания заданной температуры использованы 3 чиллера (рис. 1).



Рис. 1. Чиллер для охлаждения воды

Производители были разделены на 3 группы по 15 особей. В первом варианте опытов температура предварительного выдерживания производителей составила 15 °С, во втором – 18 °С в третьем – 21 °С. После 5 дней преднерестового выдерживания в заданных температурных условиях инъецировали синтетическим

препаратом "Нерестин6А". Доза Н6А применилась согласно номиналу на этикетке флакона (0,25 мл/кг). Соотношение предварительной и разрешающей дозы 2/10 мл/кг. Самцам дали 2/3 общей дозы для самок (табл. 1).

Таблица 1

Дозы ввода препарата "Нерестин6А" производителям леща

Номер варианта	Численность самок	Заданная температура, °С	Общая доза	Предварительная доза	Интервал между инъекциями	Разрешающая доза
1	15	15	0,25 (Н6А)	2/10 мл/кг	12 ч.	0,2 мл/кг (Н6А)
2	15	18	0,25 (Н6А)	2/10 мл/кг	12 ч.	0,2 мл/кг (Н6А)
3	15	21	0,25 (Н6А)	2/10 мл/кг	12 ч.	0,2 мл/кг (Н6А)

Интервал между разрешающей и предварительной инъекцией составил 12 ч. Самцам вводили Н6А 0,2 мл/кг через 12 ч после предварительной инъекции самкам (рис. 2).



Рис. 2. Инъекция самке леща препаратом "Нерестин6А" (Н6А)

У производителей определяли основные биологические характеристики: возраст, длину L и l , массу P и наибольшую высоту тела H ; рассчитывали упитанность по Фультону и Кларку [3]. Индивидуальную рабочую плодовитость у каждой самки определяли весовым методом. Относительную рабочую плодовитость рассчитывали на 1 кг массы рыбы. Собранный материал обработан статистически по Г.Ф. Лакину [4].

Результаты и обсуждения

В первом варианте при выдерживании производителей при температуре 15 °С реакция производителей на введение препарата после 36 ч ожидания отсутствует. В результате осмотра производителей установлено, что анальное отверстие бледное, брюшная часть твердая.

Во втором варианте при выдерживании производителей при температуре 18 °С в промежутках в 14-18 ч после разрешающей инъекции 60 % самок дали икру. Относительная рабочая плодовитость составила 36,5 тыс. шт./кг, численность выживших личинок ко всей икре – 35 %. Наилучшие результаты были получены в 3-м варианте, где производителей выдерживали при температуре воды 21 °С. Время от последней инъекции до получения икры составило 12-14 ч; количество отдавших икру самок – 80 %; относительная рабочая плодовитость – 46,4 тыс. шт./кг; икра визуально хорошего качества, диаметр икринки 1,2 мм. Оплодотворение – 75 %, вылупилось 85 % после инкубации в течение 140 ч при $t^0=21$ °С, а через 3 сут. выжило 45 % деловых личинок (табл. 2).

Таблица 2

Полученные результаты применения суспензии гипофиза и синтетического препарата "Нерестин6А"

Номер варианта	Температура воды, °С	Время от последней инъекции до получения икры, ч	Число отдавших икру самок, %	Относительная рабочая плодовитость, тыс. шт./кг	Число выживших 3-дневных личинок ко всей икре
1	15	–	–	–	–
2	18	14-18	60	36,5	35
3	21	12-14	80	46,4	45

Установлено, что в 3-м варианте при температуре выдерживания 21 °С с применением синтетического препарата "Нерестин6А" по сравнению с результатами 2-го варианта в аналогичных условиях. При температуре выдерживания 18 °С разница статистически достоверна ($P < 0,05$) по основным рыбоводным показателям.

Дискуссия. Ученые-рыбоводы считают [5], что при использовании синтетических препаратов длительность созревания, как правило, увеличивается на 2-4 ч в зависимости от видовой принадлежности проинъекцированных рыб. Поэтому задержка получения половых продуктов на 2-4 ч – явление прогнозируемое и существенно на результат исследования не влияет.

Заключение. Определена оптимальная температура преднерестового выдерживания леща в условиях регулируемых систем, которая составляет 20-21 °С. Анализ процесса формирования промысловой ихтиофауны в водоемах Западно-Казахстанской области показал, что на данном этапе под высоким прессингом находится лещ (*Abramis brama*), известный своими вкусовыми качествами (копченый и соленый) не только в Казахстане, но и за его пределами. Поэтому приоритет в создании промысловых запасов водоема должен быть отдан аборигенным видам рыб, позволяющим создавать самовоспроизводящиеся популяции, ценные в промысловом отношении. К числу таких видов относится популяция леща (*Abramis brama* L.), которая в условиях высокой антропогенной нагрузки способна стать основным промысловым объектом.

Метод искусственного воспроизводства в УЗВ позволяет получать посадочный материал леща круглый год, независимо от внешних условий, при одновременном достижении максимальных показателей роста и продуктивности на фоне сбережения ресурсов и обеспечения экологической чистоты производственного процесса.

Список литературы

1 *Сергалиев Н.Х., Туменов А.Н., Сариев Б.Т.* Рыбоводные показатели выращивания личинов сазана (*Surpinus carpio L.*) при искусственном воспроизводстве в условиях систем замкнутого водообеспечения // *Новости науки Казахстана.* – 2013. – № 3 (117). – С. 182-185.

2 *Сергалиев Н.Х., Губашев Н.М., Шукуров М.Ж., Туменов А. Н.* Рыбоводно-биологическая характеристика сазана (*Surpinus carpio L.*) и его приспособляемость к разведению в условиях установок замкнутого водообеспечения (УЗВ) // *Ғылым және білім.* – 2012. – № 3. – С. 35-37.

3 *Правдин И. Ф., Дрягина П. А., Покровский В. В.* Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 366 с.

4 *Лакин Г. Ф.* Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 293 с

5 *Балтаджи Р. А., Коваленко В. А., Щербина И. А., Ким А. М.* Опыт использования нерестина в качестве стимулятора при воспроизводстве растительноядных рыб // *Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России: матер. науч.-практ. конф., г. Адлер, 22-27 сент. 2001 г.* – Краснодар, 2001. – С. 12-13.

ТРАНСПОРТ

МРНТИ 73.01.61

Е.В. Бебенин¹, В. П.Захаров², Н. А. Ченцов¹

¹Саратовский государственный университет им. Н.И. Вавилова
г. Саратов, Россия

²Западно-Казахстанский инженерно-гуманитарный университет
г. Уральск, Казахстан

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ ПО ПОВЫШЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОМОТОРНОГО ТОПЛИВА

Аннотация. Статья посвящена использованию газообразного топлива в автотракторном машиностроении. Дано экономическое обоснование средств и способа, позволяющих увеличить доступность применения газообразного топлива в автотракторном машиностроении. Значительную часть в себестоимости продукции занимают расходы на энергоносители. В производстве сельскохозяйственной продукции затраты на горюче-смазочные материалы достигают 50 %. В настоящее время активно разрабатываются и внедряются технологии по использованию альтернативных видов топлива, в частности газообразного топлива.

Ключевые слова: система подачи газа в двигатель, газомоторное топливо.



Түйіндеме. Өнім құнының өдеуір бөлігін қуаттасымалына кететін шығын алады. Мысалы, ауыл шаруашылық өнімдерін өндіргенде жанар-жағар бұйымдарының шығыны 50 %-ға жетеді. Қазіргі кезде дәстүрлі емес отындарды қолданудың технологиялары белсенді іздестіріліп және қолдануға енгізілуде, соның ішінде газ тәрізді отындар.

Түйінді сөздер: газдың қозғалтқышқа берілу жүйесі, газмоторлық отын.



Abstract. A significant part in the cost production takes expense for energy. In agricultural production the expense for fuel and lubricants materials reach 50 %.

Currently actively are developed and introduced technology on the use of alternative kinds of fuels, in particular, gaseous fuel.

Key words: gas supply system in the engine, gas motor fuel.

Введение. Перевод автотракторной техники на альтернативное газообразное топливо происходит с большими трудностями, которые объясняются длительностью заправки данным видом топлива и отсутствием разветвленной сети заправок газообразного топлива.

В связи с необходимостью перевода техники на газомоторное топливо, природный газ (метан) особенно актуальным остается вопрос с заправкой сельскохозяйственных машин (СМ), которую нецелесообразно и экономически не выгодно проводить непосредственно на автоматических газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС). Одним из основных показателей, определяющих сферы эффективного использования газомоторного топлива, является холостой пробег на заправку. Исключить полностью или частично влияние этого фактора и одновременно расширить зону действия АГНКС потенциально до 100 км, а также увеличить ее загрузку позволяет использование передвижных автомобильных газозаправщиков (ПАГЗ). Однако использование ПАГЗ не является достаточно эффективным [1].

Цель данной статьи – экономическое обоснование комплекса средств по повышению использования газомоторного топлива. Для этого необходимо проанализировать существующие методы заправки сельскохозяйственных машин, а также выявить их достоинства и недостатки.

Заправка СМ по "прямой" схеме на АГНКС производится непосредственно на автомобильных газовых наполнительных компрессорных станциях (АГНКС), куда СМ перегоняются с места работы. Достоинствами данной схемы являются высокая производительность и пропускная способность, а недостатком – удаленность от основных мест эксплуатации с/х техники

Наиболее оптимальный вид заправки СМ – применение передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ), которые используются при условии, что дорога на всем участке пути имеет дорож-

ное покрытие. Заправка СМ в этом случае производится на оборудованных площадках, куда они и перегоняются с места работы. Данная схема обладает многими достоинствами, одно из них – близость заправки СМ к основным местам ее эксплуатации. Однако она обладает и несколькими недостатками, а именно: низкая производительность и пропускная способность, неполная заправка (в случае с использованием пассивного ПАГЗ), дополнительные затраты на заправку. Основным недостатком считается ожидание ПАГЗом готовности СМ к очередной заправке, что приводит к простоя ПАГЗ.



Рис. 1. Заправка с использованием ПАГЗ и узла промежуточного хранения природного газа в виде баллонных модулей

Для устранения простоев применяют заправку с использованием баллонных модулей (БМ), находящихся на территории сельхозпроизводителя (рис. 1), в которые природный газ перекачивается из ПАГЗ. Данный способ позволяет заправлять большее количество СМ, но недостаток – в неполноте заправки СМ, так как заправка осуществляется только за счет давления в баллонах модуля.

Некоторые сельхозпроизводители приобретают компрессорные установки (КУ), которые позволяют заправлять СМ от системы центрального газоснабжения. Достоинствами можно считать отсутствие приобретения ПАГЗ и полноту заправки СМ. К недостаткам можно отнести низкую производительность и пропускную способность.

Методы исследований. ПАГЗ представляет собой специальное транспортное средство, в состав которого входят аккумуляторы газа, газозаправочные колонки с коммерческим учётом газа, система автоматического управления (САУ) заправкой

автомобилей и дополнительное оборудование. ПАГЗ выполнен на базе комплекта технологического оборудования АГНКС.

ПАГЗ бывают двух видов: пассивного и активного типа. ПАГЗ пассивного типа позволяет перевозить большее количество газообразного топлива и имеет меньшую стоимость как самого ПАГЗ, так и заправляемого топлива, чем ПАГЗ активного типа. Однако в ПАГЗ активного типа входит компрессор, занимающий достаточно большое пространство в грузовом отсеке ПАГЗ, привод которого осуществляется от теплового двигателя, работающего, как правило, на том же газообразном топливе, что позволяет осуществлять заправку техники с полным давлением в 20 МПа. В то время как заправка от ПАГЗ пассивного типа позволяет заполнить баллоны с/х техники с давлением, зависящим от пропорционального соотношения объема баллонов ПАГЗ и объема баллонов с/х техники [1,2]. Таким образом, становится понятно, что каждый из существующих методов заправки баллонов с/х техники имеет непреодолимые недостатки (рис. 2).

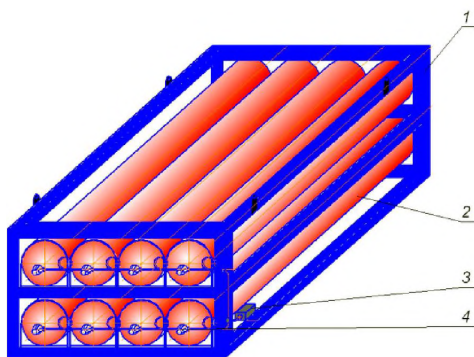


Рис. 2. Съемная кассета с баллонами: 1 - каркас; 2 - баллоны; 3 - заправочное устройство; 4 - вентили

Целесообразность применения ПАГЗ с позиции экономических интересов автотранспортных предприятий требует анализа с целью выявления условий, обеспечивающих их эффективное использование. Себестоимость заправки изменяется под воздействием 2-х разнонаправленных факторов: увеличивается в связи с ростом затрат на заправку топливом (затраты на эксплуатацию ПАГЗ) и уменьшается в результате сокращения непроизводительных (холостых) пробегов на заправку газом.

Увеличение затрат на заправку прямо пропорционально расходам, связанным с приобретением и эксплуатацией ПАГЗ и обратно пропорционально количеству газа, заправляемого в газобаллонные автомобили за определенный период [3].

Снижение себестоимости перевозок, выполняемых газобаллонными автомобилями за счет устранения непроизводительного пробега на заправку, зависит от удаленности АГНКС и эксплуатационно-экономических показателей АТП (структура парка транспортных средств, коэффициент использования пробега, фактическая себестоимость перевозок и др.) [4,5].

Результаты и их обсуждение. Избежать данных недостатков можно путем отхода от концепции использования трудносъемной конструкции баллонов как и на с/х технике, так и на транспорте, доставляющем топливо для с/х техники, а именно разработка быстросъемной конструкции крепления баллонов кассетного типа (рис. 3), так называемых кассетных модулей (КМ), имеющих в своем составе сами баллоны 2 с вентилями 4, каркас 1 с возможностью крепления к раме с/х техники при помощи крепежных приспособлений, заправочное устройство 3, соединительное устройство трубопроводов высокого давления, вентильную группу и трубопроводы, соединяющие баллоны, вентильную группу с заправочным и соединительными устройствами. На основании конструкции кассет была разработана схема заправки СМ.

Предложенная система заправки является комбинированной: она обеспечивает возможность заправки КМ как от АГНКС, так и от ПАГЗ и КС. Кроме того, они могут переводиться любыми грузовыми транспортными средствами, имеющимися в наличии



Рис. 3. Заправка с использованием кассетных модулей

у сельхозпроизводителя. Недостатком является малый объем газа, устанавливаемый на СМ, который компенсируется за счет быстроты смены КМ. Данное решение имеет следующие преимущества:

1. Заправка баллонов осуществляется один раз, что снижает потери газообразного топлива.

2. Возможность использования транспорта для доставки кассет к АГНКС, который имеется у с/х производителя, вместо закупки дорогостоящих ПАГЗ (в пределах 50 млн. тенге), отсутствие зависимости от владельцев данных ПАГЗ.

3. Возможность изготовления кассет собственными силами с/х производителя, что может снизить их стоимость эксплуатации.

4. При эксплуатации кассет требуется наименьшая квалификация персонала с/х предприятия, чем при эксплуатации ПАГЗ активного типа.

5. Себестоимость изготовления кассет сопоставима с изготовлением неразборного каркаса для крепления баллонов с компримированным природным газом.

Однако для осуществления эксплуатации кассетных систем на с/х предприятии необходимо наличие подъемных устройств грузоподъемностью до 1 т, кото-



Рис. 4. Консольный кран

рое наверняка есть в любом хозяйстве. Наилучшим вариантом для этих целей является консольный кран (рис. 4), цена которого находится в пределах от 250-1250 тыс. тенге в зависимости от выбора привода (ручной или электрический).

Выводы

Таким образом, переход на использование съемных баллонов кассетного типа позволяет сэкономить до 50 млн. тенге средств на покупку ПАГЗ. Применение кассетного вида заправки значительно экономит средства по сравнению с традиционными средствами заправки газообразным топливом и, как следствие, повышает эффективность заправки топливом, существенно ускоряет внедрение топлива из-за выгоды его использования.

Список литературы

- 1 *Володин В.В., Бебенин Е.В., Махоткин А.Г.* Особенности использования природного газа в качестве моторного топлива // Энергосбережение в Саратовской области. – 2011. – № 1 (43). – С. 36-37.
- 2 *Володин В.В., Бебенин Е.В.* Создание системы для применения различных видов газообразного топлива Саратов-АГРО-2011: матер. науч.-практ. конф. 2 специализ. выставки; Саратов. ГАУ им. Н.И. Вавилова. – Саратов, 2011. – С. 125-127.
- 3 *Марков В. Л., Козлов С.И.* Топлива и топливоподача многопливных и газодизельных двигателей. – М.: МГТУ, 2000. – 296 с.
- 4 *Корякин А.А.* Разработка методики маршрутного нормирования расхода топлива для газодизельных автобусов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук. – М., 2000. – 19 с.
- 5 *Стадник А.В.* Повышение эффективности сельскохозяйственных газодизельных тракторов и автомобилей: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. техн. наук. – М., 2002. – 20 с.

Б. П. Загородских¹, В. П. Захаров², Н. А. Ченцов¹

¹Саратовский государственный аграрный университет
им. Н. И. Вавилова
г. Саратов, Россия

²Западно-Казахстанский инженерно-гуманитарный университет
г. Уральск, Казахстан

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ, ОСНАЩЕННЫХ ГАЗОБАЛЛОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Аннотация. Статья посвящена использованию газообразного топлива в автотракторном машиностроении. Обоснованы оптимальные условия эксплуатации тракторов, оснащенных газобаллонным оборудованием, на основе существующего опыта. Приведен метод сравнения выходных показателей дизеля при работе по дизельному и газодизельному циклу. Перевод техники на газообразное топливо позволяет существенно снизить выбросы токсичных веществ в атмосферу (более 30 %) и сэкономить средства операторам техники до 400 тыс. руб. в год при незначительных снижениях мощностных показателей (менее 5 %). Разработаны системы с центральной и распределенной подачей газообразного топлива при работе по дизельному и газодизельному циклу. Наиболее эффективно применение данных систем подачи газообразного топлива (природного газа) для тракторов малого тягового класса типа МТЗ-80/82 по сравнению с другими альтернативными видами топлива, в том числе и восстанавливаемыми.

Ключевые слова: газообразное топливо, газ, дизель, метан, топливная аппаратура.



Түйіндеме. Бұл мақала автотракторлы машинажасауда газтекес жанармайды қолдануға арналған. Ғылыми зерттеудің мақсаты: Белгілі тәжірибе негізінде газбаллонды құрылғымен жабдықталған тракторларды пайдаланудың мейлінше оңайлы жағдайларын негіздеу. Бұл жұмыс дизельді, газдыдизельді және газды циклмен жұмыс жасау кезінде отын беру жүесін және қозғалтқышты басқаруды жобалаумен айналысып жүрген ғалымдар-

ға арналған. Әдістемесі: Жоғарыда айтылған тұжырымдама дизельді және газды дизельді циклы бойынша жұмыс кезінде дизелдің шекті көрсеткіштерін салыстыру әдісіне негізделген. Техниканы газтектес жанармайға көшіру атмосфераға уытты заттардың шығарылуын айтарлықтай төмендетуге (30 % жоғары) және қуат көрсеткіштерін әсіре көп төмендетпестен (50 % аз) техника операторларына жылына 400 мың рубльге дейін қаржы үнемдеуге мүмкіндік береді. Газ тектес жанармайды орталықты және бөлшекпен беру жүйесін зерттеу және дизельді қозғалтқыштарда компримирленген табиғи газын қолдану жүйенің одан әрі жетілдірілуі үшін оны өндіріске енгізу туралы объективті түсінік алуға мүмкіндік береді. Жұмыс қорытындысының тәжірибелік маңызы: дизельді және газдыдизельді циклдері бойынша жұмыс жасау кезінде газтектес жанармайын орталықты және бөлшектеп беру бойынша жүйелер дайындалған. Газ тектес жанармайлы (табиғи газ) отын берудің осы жүйесін МТЗ-80/82 типті тракторлар үшін қолдану өзге альтернативті жанармай түрлерімен салыстырғанда, соның ішінде қалпына келетіндерімен де, барынша тиімді болып табылады. Газтәрізді отынның берілуі орталықтандырылған жүйені зерттеу және сығылған газды дизель қозғалтқыштарында қолдану.

Түйінді сөздер: газтәрізді отын, газ, дизель, метан, отын аппаратурасы.



Abstract. The value of the study is that the study of systems with central and distributed supply of gaseous fuels and the use of compressed natural gas in diesel engines allows you get an objective view of the implementation of the system in production for its further improvement. Systems have been developed with central and distributed supply of gaseous fuel when operating on diesel and gas-diesel cycle. The most effective use of these systems supply of gaseous fuels (natural gas) for small tractor drawbar category of MTP-80/82 as compared to other alternative kinds of fuels, including restorable ones.

Key words: Gaseous fuel, gas, diesel, methane, fuel equipment

Введение. За последнее десятилетие использование природного газа (метана) в качестве топлива для различных видов техники во всем мире выросло на порядок. В качестве моторного топлива природный газ широко используется прежде всего в странах, имеющих собственные газовые месторождения и озабоченных проблемами энергетической и экологической безопасности и экономической стабильности. К таким странам относятся Пакистан, Аргентина, Бразилия, Индия, Китай и США. Набирает

обороты потребление природного газа и в странах Таможенного союза.

Цель – обобщение опыта использования природного газа (метана) в качестве топлива для сельскохозяйственных тракторов [1].

Наиболее простым и приемлемым способом перевода дизеля для работы на газообразном топливе в сельском хозяйстве является использование газодизельного цикла, так как при этом не требуются значительные изменения конструкции двигателя, сохраняется серийная топливная аппаратура и способность работать как на дизельном топливе, так и на его смеси с компримированным (КПГ) или сжиженным природным газом. Для этого на технику устанавливается оборудование, состоящее из баллонов, предназначенных для перевозки запаса газообразного топлива, системы вентилей и редуцирования, а также системы управления подачей газообразного и дизельного топлива [2].

Системы управления подачей газообразного топлива выпускаются фирмами КАМАЗ - МАДИ (Россия), Woodward, GFI, AFS, Nippon, Мерседес (Германия), IMPCO (США), LandiRenzo, Lovato (Италия), NissanDiesel, NIKKI (Япония). В настоящее время имеется техническая документация на переоборудование тракторов К-701, 700А, Т-150К, МТЗ-80/82, ДТ-75, разработанная в ОАО ВНИИГАЗ, ГНУ ВИМ, ФГУП НАМИ, АО НЗТА г. Москва и ООО "ППП Дизельавтоматика" г. Саратов, для работы по газодизельному циклу. Отдельные модификации тракторов прошли приемочные испытания на Центральной, Кубанской, Поволжской МИС. Опытные образцы газодизельных тракторов работают в Ставропольском крае, Саратовской, Воронежской, Владимировской и Рязанской областях [1]. В Саратовской области газобаллонным оборудованием оснащены и работают трактор К-700А с распределенной (поцилиндровой) подачей газообразного топлива (совместной разработки ООО "ППП Дизельавтоматика" и СГАУ им. Н. И. Вавилова, рис.1,2) [3,4] и трактор РТМ-160 с центральной (во впускной коллектор) подачей газообразного топлива (совместной разработки СГАУ им. Н. И. Вавилова и НТЦ "Авангард") [1].



Рис. 1. Система распределенной подачи газообразного топлива на тракторе К-700А



Рис. 2. Система с центральной подачей газообразного топлива на тракторе РТМ-160

Методы исследований. В результате эксплуатационных исследований системы с центральной подачей газообразного топлива доказано, что выходные параметры дизеля изменяются в пределах 3-5 % (рис. 3).

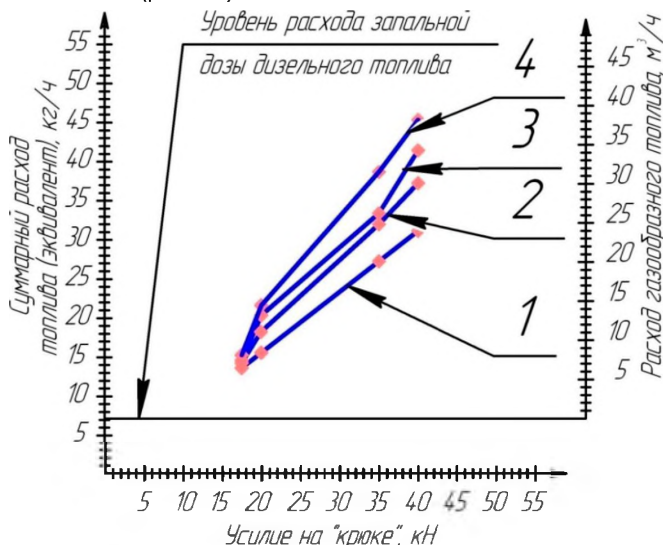


Рис. 3. Расход газообразного и дизельного топлива при работе по дизельному циклу: 1 – новый двигатель; 2 – экспериментальный двигатель; суммарный расход топлива; 3 – экспериментальный двигатель; 4 – двигатель, работающий по системе с центральной подачей газообразного топлива

Примечание: Суммарный эквивалентный расход топлива определяется по левой шкале, расход газообразного топлива - по правой шкале согласно принятому условию о том, что 1 м³ газообразного топлива эквивалентен 1 кг дизельного топлива.

Во время проведения исследований вся информация о параметрах, характеризующих работу двигателя, на основании которых были произведены расчеты, записывалась на компьютер при помощи программного комплекса "Тракторинжект" посредством связи с электронным блоком управления. Электронный блок управления установлен в кабине оператора вместе с электронным педальным задатчиком.

Эксплуатационными исследованиями подтверждено, что вредные выбросы тракторных дизелей, работающих по газодизельному циклу, значительно снижаются при использовании системы распределенной подачи газообразного топлива по эжекционному принципу сравнительно с дизельным циклом и серийно выпускаемой системой с центральной подачей газа СЭРГ-500 установлено снижение содержания NO_x на 20 %, CH_x – на 30 %, CO – на 10 %. Содержание CO_2 повысилось на 30 %, что в целом соответствует требованиям ЕВРО-4 (рис. 4). На основании этих данных был проведен технико-экономический анализ, который показал, что нормативная плата за выбросы загрязняющих веществ при использовании газомоторного топлива снижается в 2 раза, чем при использовании дизельного топлива.

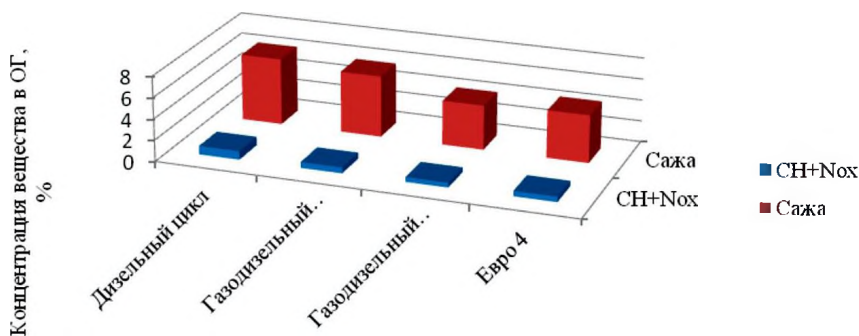


Рис. 4. Экологические исследования трактора К-700А при эксплуатации по дизельному циклу, газодизельному циклу с центральной системой подачи газообразного топлива (ЦП) и газодизельному циклу с распределенной системой подачи газообразного топлива (РП)

Результаты и их обсуждение. Проведенные экономические исследования на основании стандартных методик [5,6] показали, что наиболее экономически выгодным видом альтернативного топлива является природный газ (метан), при использовании его на тракторах малого тягового класса, типа МТЗ-80/82 (рис. 5).

По результатам эксплуатационных испытаний установлено, что вредные выбросы тракторных дизелей, работающих по газо-

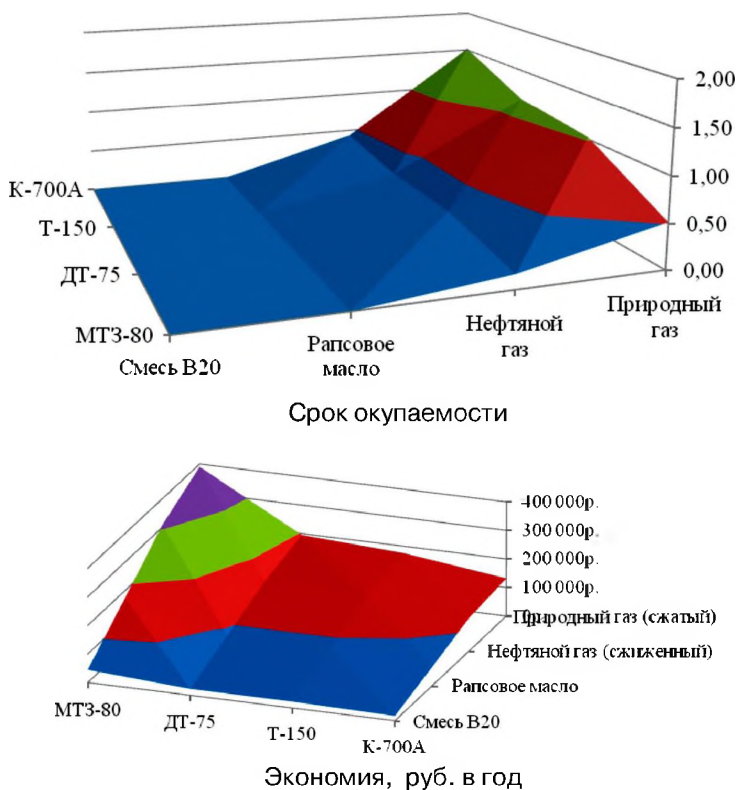


Рис. 5. Экономические исследования применения основных видов альтернативных топлив для дизелей

дизельному циклу, существенно снижаются при использовании системы распределенной подачи газообразного топлива по эжекционному принципу сравнительно с дизельным циклом и серийно выпускаемой системой с центральной подачей газа СЭРГ-500. При этом зафиксировано существенное снижение содержания NO_x , CH_x и CO , хотя содержание CO_2 повышается примерно на 30 %, но в целом это не противоречит требованиям стандартов ЕВРО-4. Наиболее ценным представляется тот факт, что наряду со снижением выброса загрязняющих веществ нормативная оп-

лата за их выбросы при использовании газомоторного топлива снижается почти в 2 раза по сравнению с показателями при использовании дизельного топлива. Кроме того, за счет снижения расхода дизельного топлива (вследствие замещения его газом) годовой экономический эффект при эксплуатации трактора К-700А может достигать неизменно высокого уровня.

При экономических исследованиях применения основных видов альтернативных топлив для дизелей учитывалось, что эквивалент 1 м³ (нормальный метр кубический) сжатого природного газа » 1 л дизельного топлива, а цена биотоплива представлена из расчета себестоимости, в случае, если производитель изготавливает топливо для себя, а рыночная цена составляет порядка 100 руб./л.

Выводы

Таким образом, перевод техники на газообразное топливо позволяет существенно (более 30 %) снизить выбросы токсичных веществ в атмосферу и сэкономить средства операторам техники до 400 тыс. руб. в год при незначительных снижениях мощностных показателей (менее 5 %). Подобные результаты наиболее ценны в работе малых или средних фермерских хозяйств, для которых важны как степень доступности к альтернативному топливу, так и наименьшие сроки окупаемости техники. Системы с центральной и распределенной подачей газообразного топлива при работе по дизельному и газодизельному циклу наиболее эффективны для тракторов малого тягового класса типа МТЗ-80/82 по сравнению с другими альтернативными видами топлива, в том числе и восстанавливаемыми.

Список литературы

- 1 *Марков В.А., Козлов С.И.* Топлива и топливоподача много-топливных и газодизельных двигателей. – М.: МГТУ, 2000. – 296 с.
- 2 *Бобенин Е. В.* Совершенствование топливной системы тракторных дизелей для работы по газодизельному циклу на примере трактора РТМ-160: автореф. дис. канд. техн. наук. – Саратов, 2009. – 25 с.

3 Пат. № 105372 Российская Федерация МПК: F02M, Система распределенного эжекционного впрыска газообразного топлива/ Володин В.В., Загородских Б.П., Бебенин Е.В. приоритет 21 декабря 2010 // Бюл. № 16 от 10.06.2011 г.

4 Пат. №108491 Российская Федерация МПК: F02B Устройство эжекционной подачи топлива в двигатель / Володин В.В., Загородских Б.П., Бебенин Е.В. приоритет от 21 декабря 2010 г. // Бюл. № 26 от 20.09.2011 г.

5 *Володин В.В. , Загородских Б.П. , Бебенин Е.В.* Эжекционная система распределенной подачи газообразного топлива в дизель // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. – № 5. – С. 13-15.

6 ГОСТ 23728-88 Техника сельскохозяйственная. Основные положения и показатели экономической оценки – введ. 01.01.1988. – М.: Изд-во стандартов. – Взамен ГОСТ 23728-79. – М.: Изд-во стандартов (Система стандартов по экономической оценке сельскохозяйственной техники).

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

МРНТИ 68.39.19

**Б. И. Мусабает, А. А. Спанов, Д. Т. Султанбай,
Д. М. Бекенов**

Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства
г. Алматы, Казахстан

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Аннотация. В статье описаны основные технологические аспекты повышения молочной продуктивности животных молочно-товарных ферм и завозного скота. Предложена правильная организация системы ведения молочного скотоводства для эффективного использования продуктивного потенциала коров молочной породы.

Ключевые слова: рацион, кетоз, репродуктивная система, стельность, искусственное осеменение.



Түйіндеме Мақалада сүт-тауар фермалардың және өзге мемлекеттерден екелінген малдардың сүтті өнімділігін көбейтудегі технологиялық аспектер, және де асыл тұқымды сүт бағытындағы сиырлардың өнімділік потенциалын тиімді қолданудағы сүтті мал шаруашылығының дұрыс ұйымдастырылуы көрсетілген.

Түйінді сөздер: рацион, кетоз, репродуктивтік жүйе, буаздық, қолдан ұрықтау.



Abstract. The article describes the main technological aspects of raising dairy productivity of animals of dairy farms and of imported cattle, as well as the proper organization of management system of dairy cattle breeding for efficient use of the productive potential of dairy breed cows .

Key words: diet, ketosis, reproductive system, pregnancy, artificial insemination.

Введение. По данным статистики за 2012 г., в Казахстане средний надой молока на 1 корову составил 2219 кг. При этом 85 % общего объема молока произведено в личных подсобных хозяйствах. В сравнении: 50 % – в России, 14 % – в Беларуси, что позволяет не только обеспечить страну молочной продукцией, но и экспортировать. Данный фактор во многом связан с тем, что продуктивность коров сельхозпредприятий относительно выше, чем в подворьях в среднем на 50 %, где, по статистике РК, надои в сельхозпредприятиях составили в среднем 3847 кг, 2236 кг – в подсобных хозяйствах и 1807 кг - в крестьянских и фермерских хозяйствах.

Успешное решение продовольственной программы по дальнейшему увеличению производства молока и мяса во многом зависит от улучшения работы по воспроизводству стада. В число основных факторов, определяющих воспроизводительную способность коров, входит уровень кормления и содержания крупного рогатого скота. Вместе с тем большое значение имеет технология работы специалистов в отношении воспроизводства стада. Успехи селекционной работы позволили добиться значительного увеличения продуктивности местного молочного скота, отличительными свойствами которого является их высокая приспособленность к местным условиям среды [1]. На основе использования генетического потенциала крупного рогатого скота местных пород создаются новые высокопродуктивные породы, линии и гибриды животных. В настоящее время в Казахстане разводятся алатауская, аулиеатинская, красная степная, черно-пестрая, голштино-фризская, симментальская и другие высокопродуктивные породы. Однако до сих пор в целом уровень племенной работы не соответствует растущим потребностям отечественного производства. Существует необходимость в разработке научных основ сохранения генофонда местных и создания новых пород крупного рогатого скота, что требует освоения и реализации современных биотехнологических методов.

Относительно высокие надои коров в сельхозпредприятиях в большинстве случаев связаны с более высоким продуктивным потенциалом животных (породность), что обусловлено

использованием в воспроизводстве генетического материала в зарубежной селекции и относительно более налаженной кормовой базой.

Если с фактором продуктивного потенциала животных все относительно ясно, то вопросы полноценной заготовки кормов и кормления, в том числе составление и балансирование рациона для дойных коров, еще не решены. Так, широкое применение в воспроизводстве семени зарубежных быков не привело к интенсивному росту молочной продукции. Продуктивность завозного молочного скота находится в пределах 5-6 тыс. кг за лактацию при продуктивном потенциале в среднем 8-10 тыс. кг, что подтверждается наличием недочетов в вопросах их воспроизводства, кормления и содержания. Тем более, что уровень продуктивности прежде всего определяется полноценностью кормления, где, как известно, на долю кормления приходится в среднем 59 %, на долю условий содержания и технологии – 17 %.

Методы исследований. Установлено, что низкое качество основных кормов приводит к большому перерасходу концентратов при кормлении молочного скота, особенно дойных коров. При этом для получения удоя в 20 кг при кормлении коров сеном I, II, III класса затраты концентрированных кормов на 1 кг молока соответственно составляют 270, 365 и 500 г. Следовательно, по мере ухудшения качества объемистых кормов расход концентратов на получение одной и той же продуктивности повышается в 1,85 раза. Низкое качество основных кормов вынуждает к балансированию рациона путем повышения концентрированных кормов, что вызывает дополнительный риск заболевания ацидозом рубца, конечностей, воспроизводства и, конечно же, к перерасходу концентрированных кормов, которая является наиболее дорогостоящей из всех составляющих рациона [1, 2].

Во многих молочно-товарных хозяйствах с низкой молочной продуктивностью коров основным недочетом в кормлении все-таки является недостаток энергии в рационе, основанной не только на низком качестве кормов, но и на элементарной экономии концентрированных кормов. уменьшая таким образом затраты на кормление, руководители, управляющие среднего и высшего

звена молочно-товарных комплексов собственноручно снижают рентабельность ферм, так как общеизвестно, что чем выше молочная продуктивность, тем меньше себестоимость молока. Но данный факт не только снижает выход продукции, но и в большинстве случаев приводит в первую очередь к падежу наиболее высокоудойных коров на первой фазе лактации по причине отрицательного энергетического баланса или так называемого кетоза пищеварительной системы. Кетоз, вызываемый отрицательным энергетическим балансом рациона или элементарным дефицитом энергии в корме, образуется на фоне интенсивного использования жировых запасов (резерва) организма, когда свободные жирные кислоты, поступая в большом количестве в печень для преобразования их в летучие жирные кислоты, не справляется с ними. В результате происходит накопление их в печени, а значит, имеют место жировая дистрофия печени и накопление кетоновых тел в крови. Данная болезнь особо актуальна для коров первого отела, когда наряду с пониженным аппетитом (потребление кормов в небольшом объеме после отела) происходит быстрое увеличение среднесуточных надоев при потребности дополнительной энергии для увеличения живой массы. Отрицательный энергетический баланс корма может привести к массовому падежу новотельного скота, что наглядно можно наблюдать при массовом завозе нетелей молочного направления из-за рубежа, в особенности голштино-фризской и голштинской породы на фоне туровых отелов, когда происходит до 100-150 отелов в месяц [3].

Результаты и рекомендации. При составлении рационов целесообразно достоверное определение величины энергетической питательности корма в рационе и соответственно определение чистой или нетто энергии лактации в 1 кг сухого вещества корма в рационе. Определив данный показатель, возможно более объективно охарактеризовать по переваримости, поедаемости и в конечном итоге его продуктивное действие. Поскольку чистая энергия лактации связана с молочной продуктивностью, и зная содержание НЭЛ (NEL) в корме и долю этого корма в рационе, можно рассчитать, сколько молока будет получено при

его скармливания. Естественно, важно учитывать эти данные при конкретном рационе, живом весе коров и планируемой продуктивности дойного стада или группы. При этом особую роль играет группировка по продуктивности, в том числе и по фазам лактации по единым кормовым рационам. Так, потребность нетто энергии лактации для коров с живой массой 600 и 650 кг составляет на поддержание организма 35,5 и 37,7 МДж и на каждый литр молока при жирности 3,5 и 4 % 3,1 и 3,3 МДж нетто энергии. При этом немаловажным является расчет потребности переваримого или усвояемого протеина, где на поддержание организма коровы при массе 600 кг необходимо 470 г, при массе 650 кг – 520 г и в среднем по 85 г на каждый литр молока. При более детализированном подходе требуется полный химический анализ всех видов кормов, используемых в кормлении дойных коров, в том числе сухое вещество, сырой и усвояемый протеин, азотный баланс в рубце, сырой жир, сырая клетчатка, обменная и нетто энергия лактации [4].

При составлении рационов кормления в зависимости от продуктивности дойных коров следует придерживаться следующих параметров:

- содержание сена в суточном рационе - не менее 10 % живого веса коров;
- общая масса кормов - не более 50 кг;
- сухого вещества - в среднем 21 кг;
- соотношение сухих веществ концентратов к основным кормам – не более 55 %;
- количество концентрированного корма на каждый литр молока - в среднем по 400 г в зависимости от структуры рациона, т. е. содержание высокобелковых и энергоемких концентрированных кормов и содержание клетчатки - не менее 16 %, а сырого протеина – не менее 15 % в 1 кг сухого вещества рациона. Балансирование и восполнение витаминов, а также макро- и микроэлементов в рационе наиболее рационально путем добавления витаминно-минеральных добавок (премиксов) для дойных коров в зависимости от уровня продуктивности в пределах 0,1-0,2 кг и концентрации действующих веществ или специальных

витамино-минеральных лизунцов для дойных коров.

Следует отметить, что наиболее важным аспектом сохранения здоровья дойных коров, получения высоких надоев и рентабельности производства молока является группировка по продуктивности, основанная на ежесуточном контроле надоев. При этом перевод коров желательно осуществлять через каждые 10-15 дней по показателям надоя последних 5-7 суток. Так, в высокопродуктивную группу отбираются животные в основном из группы новотельных коров, т.е. группы на пике молочной продуктивности. При этом животные со спадом продуктивности или стельные переводятся в группу с более низкими надоями. Формирование групп по продуктивности и перегруппировка коров позволяют избежать ожирения, ацидоза, кетоза и соответственно более рентабельно использовать кормовые ресурсы.

Немаловажное значение имеет кратность раздачи кормов. К примеру, при переводе с трехкратной (после каждой дойки) на двукратную раздачу (утром и вечером) среднесуточные удои коров, по результатам собственных исследований, понижаются в среднем на 1,5-2 л. Содержание жира валового суточного надоя стада падает в среднем на 0,2-0,3 % с повышением белка на 0,2 %. Причем коэффициент соотношения показателей жира и белка в молоке может оказаться менее 1,2, тогда имеет место риск возникновения ацидоза рубца. В этой связи наиболее эффективно увеличение кратности раздачи кормов для постоянного обеспечения свежими кормами в целях лучшей поедаемости и снижения разовых доз потребления коровами концентрированных кормов. Нарушение рН рубца, вызванное излишней дачей концентрированных кормов, приводит к гибели микрофлоры рубца расщепляющих клетчатку, что, в свою очередь, преобразуется в уксусную кислоту, которая является предшественником молочного жира.

Основа повышения и стабильного получения молочной продукции от дойных коров помимо полноценного кормления зависит и от обеспечения технологического ритма воспроизводства стада, где, как известно, нужно ежемесячно получать 10-11 % отелов, проводить 14-16 % осеменений при 45-55 %-ной плодо-

творности и 8-9 %-ной закладке стельности от поголовья на начало года. Для такого ритма воспроизводства требуется грамотный подход при подборе быка в зависимости от общего состояния стада и уровня фертильности и соответствующие ветеринарные мероприятия, в том числе и профилактические мероприятия против акушерско-гинекологических заболеваний. По результатам исследований в данном направлении, средние показатели акушерско-гинекологических заболеваний в подопытных молочных стадах регистрируются у 5 % в форме фолликулярных и лютеиновых кист яичников, у 6,5 % – овариальной дисфункции в форме их гипофункции и у 8,7 % – в виде послеродовых воспалений слизистой оболочки матки. В некоторых хозяйствах данные показатели превышают в несколько раз, что связано с результатами проведения планомерных профилактических и лечебных мероприятий ветеринарными специалистами хозяйствующих субъектов и уровнем молочной продуктивности стада.

В этой связи наиболее эффективным для восстановления половых циклов, в особенности новотельных коров при гипофункции яичников, являются варианты использования гормонов прогестерона (прогестагеновый пессарий или растворы прогестерона), ГСЖК и препаратов группы PG F2a. При их совместном использовании результативность осеменения достигает 60 %, а проявление признаков половой охоты у обработанных животных - 70-100 %. Отмечено, что у опытных коров половой цикл восстанавливается полностью вплоть до их плодотворного осеменения. Данный аспект является наиболее значимым, так как основная проблема молочно-товарных комплексов в особенности с завозным скотом зарубежной селекции в первом году эксплуатации стада заключается в нарушении половых циклов дойных коров в форме гипофункции яичников, достигающей 40 % и более общего поголовья, где в некоторых случаях проявление половой охоты по естественному циклу может проявиться с задержкой до 6 мес. и более, что естественно приведет не только к потере ежегодного получения приплода, но и снижению плановых надоев.

Еще один фактор снижения плодовитости крупного рогатого скота связан с часто выявляемыми у животных такими функциональными расстройствами органов репродуктивной системы, как воспаление слизистой оболочки матки, в том числе и послеродовые эндометриты. Данная патология наиболее распространена в высокопродуктивных стадах, и их эффективное лечение возможно только при использовании масляных антибиотиков широкого спектра действия. Наиболее результативно его однократное внутриматочное введение в течение 5-10 дней после отела, где, по результатам собственных исследований, лечебный эффект по первому курсу составляет 68-80 %, и методы профилактики акушерских заболеваний пенообразующими внутриматочными таблетками с эффективностью 63 % и более.

Выводы

Результаты исследований авторов, а также работы многих отечественных и зарубежных ученых убедительно показывают, что имеются огромные возможности для ускорения селекционного процесса по совершенствованию животных молочных пород скота на основе использования достижений традиционной науки по селекции, современных разработок в области генетики и биотехнологии, внедрения прогрессивных технологий производства продуктов животноводства на основе достижений в области кормления, содержания и доения животных, оптимизации приемов оценки, отбора и разведения сельскохозяйственных животных для комплектования высокопродуктивных стад.

Таким образом, анализ современной передовой практики и результаты наших исследований подтверждают: при правильно организованной системе ведения молочного скотоводства возможно в относительно короткие сроки повысить генетический потенциал качеств животных молочно-товарных ферм, увеличить степень его реализации для рентабельного производства молока и создать высокопродуктивное племенное стадо с молочной продуктивностью более 8000 кг на 1 корову в год.

Список литературы

1 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.

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

3 Al-Karaki G.N. McMichael B. Zak. J. Field response of wheat to arbuscular mycorrhizal fungi and drought stress // Mycorrhiza. – 2004. – V. 14. – P. 263-269.

4 Перекальский Ф. М. Яровая пшеница. – М.: Сельхозгиз, 1985. – 280 с.

**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

ВЛИЯНИЕ АРБУСКУЛЯРНОЙ МИКОРИЗЫ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ПРИУРАЛЬЯ*

Аннотация. Рассмотрены результаты изучения действия инокуляции растений твердой пшеницы эндомикоризным грибом *Glomus intraradices*. Определены основные показатели качества зерна в зависимости от использования биологического препарата и минерального удобрения в условиях сухостепной зоны Приуралья.

Ключевые слова: яровая твердая пшеница, биопрепарат, микориза, удобрения, симбиоз, плодородие, качество зерна.



Түйіндеме. Бұл мақалада қатты бидайдың *Glomus intraradices* микориза санырауқұлақтың инокуляцияның өсімдікке әсері қарастырылған. Орал өңірінің құрғақ далалы аймағының жағдайында минералды тыңайтқыштар және биологиялық препараттар қолдану әсерінен бидай сапасының негізгі көрсеткіштері анықталды.

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



Abstract. This article describes the results of studying the effect of inoculation of plants durum wheat by arbuscular mycorrhizal fungi *Glomus intraradices*. It is

*Данная работа выполнена в рамках выполнения 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.

determined the main indicators of the quality of grain, depending on the use of biological preparation and fertilizer in a dry steppe zone of Urals.

Key words: spring durum wheat, biologics, mycorrhiza, fertilizers, symbiosis, fertility, grain quality.

Введение. Большинство темно-каштановых почв Западного Казахстана слабо обеспечены подвижным фосфором поэтому требуется обязательное внесение фосфорных удобрений. Альтернативным источником могут послужить биологические препараты, одним из которых является гриб арбускулярной микоризы *Glomus intraradices* (*G. Intraradices*). Арбускулярная микориза – это наиболее широко распространенная и экологически значимая форма растительно-микробных взаимодействий. В ее образовании участвуют грибы одной монофилетической группы – грибы отдела *Glomeromycota* и 90 % наземных растений. Одна из наиболее востребованных зерновых культур в Приуралье – яровая твердая пшеница. Изучение особенностей развития твердой пшеницы при формировании арбускулярной микоризы является актуальным направлением в земледелии региона в целях повышения продуктивности данной культуры.

Грибы арбускулярной микоризы служат поставщиками для растений растворимых фосфатов, которые извлекаются наружным мицелием из нерастворимых минералов за счет высокой адсорбирующей активности мицелия, а также благодаря его способности растворять недоступные для питания растений формы фосфора за счет выделения органических кислот и кислых фосфатаз [1-3].

Грибы арбускулярной микоризы способны усиливать фосфорное питание растений пшеницы и в отсутствие ростового отклика [4]. В условиях дефицита фосфора в почве ростовой отклик на микоризацию может быть значительным (>50 % по данным Xavieretal., 1998). Однако имеет место существенный полиморфизм по симбиотической эффективности грибов арбускулярной микоризы на различных сортах пшеницы [5]. Это свидетельствует в пользу необходимости проведения исследований на различных сортах пшеницы, районированных для сухостепной зоны Приуралья.

Методика

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 P_{20} (предпосевное внесение двойного суперфосфата 20 кг/га д.в.)
- 3 P_{40} (предпосевное внесение двойного суперфосфата 40 кг/га д.в.)
- 4 *G. intraradices*
- 5 *G. intraradices* + P_{20}
- 6 *G. intraradices*по + P_{40}

Повторность – четырехкратная, размер делянки - 63 м², учетная площадь – 42 м².

Сопутствующие наблюдения выполнялись в соответствии с программой по общепринятой методике:

а) учет урожайности методом сплошного обмолота делянки с последующим пересчетом на 14 %-ную влажность и 100 %-ную чистоту;

б) определение:

- содержания белка в зерне пшеницы по ГОСТ 10846-91;
- числа падения по ГОСТ 27676-88;
- количества и качества клейковины пшенице по ГОСТ 13586.1-68;
- стекловидности зерна пшеницы по ГОСТ 10987-76;
- натурального веса зерна пшеницы по ГОСТ 10840-64.

Результаты и обсуждение. Условия 2013 г. позволили сформировать урожайность яровой твердой пшеницы (табл. 1) на сорте Светлана от 10,5 ц/га (контроль) до 13,1 ц/га (*G. intraradices* + P_{20}) и на сорте Каргала 9 от 9,6 (контроль) ц/га до 12,3 ц/га (*G. intraradices* + P_{40}).

Таблица 1

Урожайность яровой твердой пшеницы в 2013 г., ц/га

Фактор А (сорта)	Фактор В (биологизация и химизация посева)						Среднее по фактору А НСР _{0,5} = 0,06 ц/га
	1. Конт- роль	2. P ₂₀ кг/га д.в.	3. P ₄₀ кг/га д.в.	4. G. <i>Intraradices</i>	5. G. <i>Intraradices</i> + +P ₂₀ кг/га д.в.	6. G. <i>Intraradices</i> + +P ₄₀ кг/га д.в.	
Светлана	10,5	12,3	12,2	11,1	13,1	12,3	11,9
Каргала 9	9,6	11,1	11,1	10,4	11,6	12,3	11,0
Среднее по фактору В НСР _{0,5} = 0,5 ц/га	10,0	11,7	11,6	10,8	12,4	12,3	

Для оценки частных средних

НСР_{0,5} А = 1,7 ц/га

НСР_{0,5} В = 0,7 ц/га

Урожайность при использовании гриба арбускулярной микоризы *G. intraradices* повышалась на сорте Каргала 9 относительно контрольного варианта на 0,8 ц/га, на сорте Светлана увеличивалась на 0,6 ц/га, но ниже достоверного уровня (НСР_{0,5} В = 0,7 ц/га). Эффективность от инокулянта на сорте Светлана составила 5,7 %, на сорте Каргала 9 - 8,3 %.

Выявлено положительное взаимодействие инокулянта и минерального удобрения с дозой P₂₀, способное увеличить урожайность культуры относительно контрольных вариантов на сортах Светлана и Каргала 9 соответственно на 2,6 ц/га (24,8 %) и на 2,0 ц/га (20,8 %), относительно варианта только с эндомикоризным грибом *G. Intraradices* соответственно на 2,0 и 1,2 ц/га. Так же на сорте Светлана вариант *G. Intraradices* + P₂₀ показал достоверную прибавку против варианта только с фосфорным удобрением (P₂₀) на 0,8 ц/га. На сорте Каргала 9 прибавка была недостоверной (+0,5 ц/га).

На фоне арбускулярной микоризы увеличение дозы фосфорного удобрения до 40 кг/га д.в. относительно варианта с P₂₀ вы-

зывало увеличение урожайности яровой твердой пшеницы на сорте Каргала 9 на 0,7 ц/га. На сорте Светлана отмечалось понижение продуктивности культуры на 0,8 ц/га.

В целом по урожайности районированный сорт Светлана достоверно превзошел в текущем году сорт Каргала 9 на 0,9 ц/га ($НСР_{0,5} = 0,06$ ц/га).

Урожай яровой пшеницы, как и других зерновых культур, определяется числом продуктивных колосьев, числом зерен в колосе и весом 1000 зерен [4]. Совокупность этих показателей позволяет определить структуру урожая, т.е. можно сказать, от какого параметра или их совокупности была получена прибавка в урожае.

Таблица 2

Биометрические данные яровой пшеницы, 2013 г.

Вариант	Надземная масса пшеницы, г/м ²	Число растений, шт./м ²	Число продуктивных колосьев, шт./м ²	Высота растения, см	Длина колоса, см	Вес 1000 зерен, г	Число зерен в колосе, шт.
Сорт Светлана							
1	296,7	170,0	187,3	66,9	5,6	30,2	18,9
2	318,3	171,0	184,7	67,4	5,7	29,2	23,2
3	340,0	178,3	190,3	64,7	6,2	28,7	22,9
4	301,7	173,0	191,3	66,9	5,8	29,9	20,4
5	328,3	186,7	201,7	69,1	5,9	30,7	21,6
6	348,3	180,3	197,3	71,7	6,1	27,6	23,9
Сорт Каргала 9							
1	311,7	182,0	188,7	67,8	6,1	24,3	22,6
2	320,0	176,7	180,0	63,7	6,2	24,9	26,0
3	341,7	186,3	202,0	68,2	6,4	24,3	24,1
4	308,3	193,7	189,3	60,9	6,3	23,9	24,4
5	338,3	198,0	205,7	62,6	6,3	24,7	24,3
6	348,3	192,3	209,0	60,7	6,3	23,3	26,1

Примечание: 1 – Контроль; 2 – P_{20} ; 3 – P_{40} ; 4 – G. Intradices; 5 – G. Intradices + P_{20} ; 6 – G. Intradices + P_{40} .

Надземная масса яровой пшеницы в фазе полной спелости (табл. 2) колебалась на сорте Светлана от 296,7 до 348,3 г/м², на сорте Каргала 9 от 308,3 г/м² до 348,3 г/м². Фосфорное удобрение способствовало увеличению надземной массы культуры. Так, по фону 20 кг д.в./га повышалось на сорте Светлана на 21,6 г/м² (7,3 %), на сорте Каргала 9 – на 8,3 г/м² (2,7 %), на фоне 40 кг д.в./га соответственно по сортам яровой пшеницы на 43,3 (14,6 %) и 30,0 (9,6 %) г/м².

Применение арбускулярной микоризы *G. intraradices* на сорте Светлана повысило вегетативную массу культуры относительно контроля на 5,0 г/м², на сорте Каргала 9 отмечалось ее понижение на 3,4 г/м². Посев инокулированной пшеницы по фону с минеральным удобрением 20 и 40 кг/га д.в. способствовал наибольшему увеличению наземной массы яровой пшеницы, соответственно на сортах Светлана на 31,6 и 51,6 г/см² и Каргала 9 на 26,6 и 36,6 г/м².

Наибольшее число растений показал вариант совместного использования арбускулярной микоризы *G. intraradices* и минерального удобрения с дозой 20 кг/га д.в. На сорте Светлана наблюдалось повышение показателя количество растений от стандарта на 16,7 шт./м², с высоким показателем продуктивных колосьев – 201,7 шт./м², на сорте Каргала 9 соответственно на 16,0 шт./м² с количеством продуктивных колосьев 205,7 шт./м², уступая только варианту *G. intraradices* + P₄₀ (209,0 шт./м²).

Использование одного фосфора позволило повысить число продуктивных колосьев только с дозой 40 кг/га д.в., увеличившись от стандарта на сорте Светлана на 3 шт./м², на сорте Каргала 9 – на 13,3 шт./м².

Повышение продуктивности культуры от арбускулярной микоризы составило на сорте Светлана 4,0 шт./м², от совместного применения с минеральным удобрением 20 и 40 кг/га д.в. соответственно 14,4 и 10 шт./м². На сорте Каргала 9 повышение данного показателя культуры от одного инокулянта не отмечалось, только по фону с минеральным удобрением соответственно на 17,0 и 20,3 шт./м².

Высота растений находилась в пределах от 66,9 до 71,7 см

на сорте Светлана и от 60,7 до 68,2 см – на сорте Каргала 9. Отмечено, что на сорте Светлана использование арбускулярной микоризы *G. intraradices* по фону с минеральным удобрением P_{20} и P_{40} повышало высоту культуры соответственно на 2,2 и 4,8 см. На сорте Каргала 9 наблюдалось понижение данного показателя практически на всех вариантах.

Длина колоса при контроле на сорте Светлана – 5,6 см и на сорте Каргала 9 – 6,1 см изменялась: от вносимого удобрения с дозами 20 и 40 кг/га д.в. – соответственно повышалась на 0,1-0,6 см (сорт Светлана) и на 0,1-0,3 см (сорт Каргала 9); от фактора биологизации культуры - с арбускулярной микоризой увеличивалась на 0,2 см на обоих сортах, совместно с минеральным удобрением (P_{20-40}) соответственно на 0,3-0,5 см (сорт Светлана) и на 0,2 см (сорт Каргала 9).

Масса 1000 зерен на сорте Светлана находилась в интервале 27,6-30,7 г, на сорте Каргала 9 – 23,3-24,9 г, показывая в среднем по вариантам разницу между сортами, с преобладанием районированного сорта в 5,2 г. На сорте Светлана масса 1000 зерен имела повышение от стандарта только с арбускулярной микоризой *G. intraradices* по фону с минеральным удобрением 20 кг/га д.в. на 0,5 г, на сорте Каргала 9 с минеральным удобрением с дозой 20 кг/га д.в. и совместно с инокулянтом, соответственно на 0,6 и 0,4 г. На остальных вариантах обоих сортов наблюдалось некоторое понижение данного показателя от контроля.

Количество зерен в колосе повышалось от использования минерального удобрения и арбускулярной микоризы *G. intraradices* как отдельно, так и с туком. На сорте Светлана при показателе на контроле 18,9 шт. зерен в колосе, в вариантах с минеральным удобрением 20 и 40 кг/га д.в. увеличивалось на 4,0 и 4,3 шт. Инокулянт повышал данный показатель на 1,5 шт., а совместно с фосфорным удобрением на 2,7 и 5,0 шт. На сорте Каргала 9 с показателем 22,6 шт. на стандарте, минеральное удобрение с дозой 20 и 40 кг/га д.в. также позволило повысить озерненность колоса соответственно на 1,5 и 3,4 шт., совместно

с арбускулярной микоризой *G. intraradices* увеличивалось на 1,7-3,5 шт., только с микоризой на 1,8 шт.

Использование на посевах арбускулярной микоризы *G. intraradices* как отдельно, так и по фону с фосфорным удобрением позволяет воздействовать на основные показатели продуктивности культуры, главным образом на количество продуктивных колосьев, повышая на сорте Светлана до 7,7 %, на сорте Каргала 9 до 10,8 % и на озерненность колоса соответственно по сортам до 26,4 и 15,5 %. Масса 1000 зерен на вариантах изменялась незначительно.

Наряду с количественными показателями важна качественная характеристика товарного зерна, как объективный показатель достоинства полученного урожая.

Стекловидность яровой твердой пшеницы изменялась от внесения соответствующих доз минерального удобрения и использования биопрепарата (табл. 3). На сорте Светлана со стекловидностью на контроле 64,9 %, от внесения фосфорного удобрения в дозах 20 и 40 кг/га д.в. увеличивалась соответственно на 2,6 и 8,3 %. На сорте Каргала 9 при показателе на контроле 68,0%, повышалось только с дозой 20 кг/га д.в. на 1,6 %, с понижением данного показателя при двукратном увеличении нормы удобрения.

Культура яровая твердая пшеница хорошо отзывалась на использование арбускулярной микоризы *G. intraradices*. Увеличение от стандарта на сортах Каргала 9 и Светлана составляло соответственно 5,2 и 5,9 %, на фоне минерального удобрения повышалось только на сорте Каргала 9 с дозой 40 кг д.в./га на 5,9 %.

Натура зерна изменялась на сорте Светлана от 713,8 г/л на варианте *G. intraradices* + P₄₀ до 718,2 г/л на контроле, на сорте Каргала 9 – от 725,2 г/л на контроле – до 750,8 г/л с использованием *G. intraradices* + P₄₀, имея в текущем году пониженную массу, что отразилось на ее классности.

На сорте Светлана натура зерна от минерального удобрения и инокулянта грибов арбускулярной микоризы несколько понижалась от контроля. На сорте Каргала 9 от вносимых доз 20 и 40 кг/га д.в. повышалось соответственно на 6,8 и 6,0 г/л,

Качество зерна яровой пшеницы, 2013 г.

Вариант	Стекло-вид-ность, %	Натура зерна, г/л	Показатель числа падения, с	Сырая клейковина		Белок зерна (Nx5,7) %
				Количество, %	ИДК	
Сорт Светлана						
Контроль	64,9	718,2	349	39,0	94,8 (II)	16,0
P ₂₀	67,5	716,2	379	39,2	85,9 (II)	16,4
P ₄₀	73,2	716,8	334	36,4	77,1 (I)	16,1
<i>G. intraradices</i>	70,8	715,2	429	41,0	97,0 (II)	16,2
<i>G. intraradices</i> + P ₂₀	67,2	715,5	354	42,0	92,3 (II)	16,5
<i>G. intraradices</i> + P ₄₀	67,0	713,8	346	38,2	69,0 (I)	15,8
Сорт Каргала 9						
Контроль	68,0	725,2	347	42,4	98,4 (II)	15,6
P ₂₀	69,6	732,0	362	48,6	88,4 (II)	16,2
P ₄₀	66,8	731,2	360	45,9	93,1 (II)	15,7
<i>G. intraradices</i>	73,2	730,8	403	43,6	93,9 (II)	15,8
<i>G. intraradices</i> + P ₂₀	71,8	734,0	362	46,4	95,3 (II)	16,3
<i>G. intraradices</i> + P ₄₀	73,9	750,8	339	43,8	81,7 (II)	15,8

Примечание: I и II – соответственно хорошая и удовлетворительная слабая клейковина.

совместно с арбускулярной микоризой *G. intraradices* на 8,8 и 25,6 г/л соответственно. Вариант с одной микоризой повышал натурную массу зерна на 5,6 г/л.

Показатель числа падения пшеницы находился в интервале 334-429 с. (сорт Светлана) и 339-403 с. (сорт Каргала 9).

Западно-Казахстанская область входит в число крупных регионов республики по производству зерна, соответствующего требованиям международных стандартов. Именно в засушливых условиях Западного Казахстана прекрасно вызревают сильные и твердые сорта пшеницы с высоким содержанием белка (до 18 %

и более) и клейковины (до 40 % и более), которые пользуются повышенным спросом на мировом рынке. Казахское зерно является основной экспортной продукцией сельского хозяйства страны, оно поставляется не только на рынки ближнего зарубежья, но и имеет свою нишу на мировых зерновых рынках.

Количество сырой клейковины при контроле на сортах Светлана – 39,0% и Каргала 9 – 42,4 % увеличивалось от внесения минерального удобрения только с перспективным для области сортом на 6,2 % (P_{20}) и 3,5% (P_{40}). На районированном сорте отмечалось понижение в содержании клейковины, но ее качество при внесении двойной нормы фосфорного удобрения доходило до I группы. На остальных вариантах (1,2 и 3) обоих сортов качество клейковины было удовлетворительным слабым.

От растительно-микробного взаимодействия количество сырой клейковины также повышалось на сортах Светлана и Каргала 9 соответственно на 2,0 и 1,6 %. По фону минерального удобрения: на сорте Светлана увеличивалось при P_{20} на 3,0 %, при P_{40} отмечалось понижение на 0,8 %, но ее качество соответствовало I группе (со II группой на остальных вариантах обоих сортов); на сорте Каргала 9 увеличивалось соответственно от вносимого удобрения на 4,0 и 1,4 %.

Отмечено, что количество сырой клейковины было наибольшим с дозой минерального удобрения 20 кг/га д.в. как отдельно, так и совместно с инокулянтом.

Содержание белка и количество клейковины в зерне имело тесную взаимосвязь, составляя среднюю ($r=0,61$) и сильную прямую ($r= 0,78$) корреляцию соответственно на сортах Светлана и Каргала 9.

Инокуляция семян грибом арбускулярной микоризой *G. intraradices* позволила увеличить белковость зерна на 0,2%. Использование доз фосфорного удобрения 20 и 40 кг/га д.в. повышало на сорте Светлана на 0,4 и 0,1 % соответственно, на сорте Каргала 9 – на 0,6 и 0,1 %. От взаимодействия инокулянта и минерального удобрения также соответственно на сорте Светлана на 0,5 % только при P_{20} , на сорте Каргала 9 – на 0,7 (P_{20}) и 0,2 (P_{40}) %. В обоих случаях отмечено, что повышение дозы фосфорного удобрения до 40 кг/га д.в. менее эффективно, чем по-

ниженная норма, что, возможно, связано с нарушением оптимального соотношения почвенных элементов питания.

Закключение. Таким образом, применение в сухостепной зоне Приуралья арбускулярной микоризы *G. Intraradices* позволило повысить урожайность яровой твердой пшеницы на 0,6-0,8 ц/га, а применение по фону фосфорного удобрения – дополнительно на 1,2-2,0 ц/га.

Использование на посевах гриба арбускулярной микоризы *G. intraradices* как отдельно, так и по фону с фосфорным удобрением позволяет воздействовать на основные показатели продуктивности культуры, главным образом на количество продуктивных колосьев. Только на сорте Каргала 9 с использованием микоризного препарата по фону P_{40} удалось сформировать пшеницу, соответствующую третьему классу, на остальных вариантах и на сорте Светлана – четвертому классу.

Список литературы

1 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.

2. Schubler A. Scwarzott D. Walker C. Anewfungalphylum, the Glomeromycota: phylogeny and devolution // Mycol. Res. – 2001. – V. 105, № 12. – P. 1413-1421.

3 Al-Karaki G.N. McMichael B. Zak. J. Field response of wheat to arbuscularmycorrhizal fungi and drought stress // Mycorrhiza. – 2004. – V. 14. – P. 263-269.

4. Li H. Arbuscular mycorrhizal fungi contribute to phosphorus uptake by wheat grown in a phosphorus-fixing soil even in the absence of positive growth responses // New Phytol. - 2006. - V. 172, N3. - P. 536-543.

5 Xavier L.J.C. Germida J.J. Response of spring wheat cultivars to *Glomus clarum* NT4 in a P-deficient soil containing arbuscular mycorrhizal fungi // Can. J. Soil Sci. – 1998. – V. 78. – P. 481-484.

6 Перекальский Ф.М. Яровая пшеница. – М.: Сельхозгиз, 1985. – С. – 280.

**Н. Х. Сергалиев, Е. Е. Андронов,
А. Г. Пинаев, М. Г. Какишев,
А. Т. Жиенгалиев, М. А. Володин, А. Ж. Турбаев**

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

**КЛАСТЕРНО-ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ ПОЧВ
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ СОВРЕМЕННОЙ
МЕТАГЕНОМИКИ***

Аннотация. Проведена апробация методики выделения ДНК почвенной микробиоты на примере каштановых почв (Kastanozems) Западно-Казахстанской области. Выполнен таксономический анализ библиотек почвенного микробиома, согласно которому наибольшую долю в микробных сообществах проанализированных почв составляют филумы Actinobacteria и Proteobacteria. Заметную долю в составе микробиомов исследованных образцов занимают археи.

Ключевые слова: микробиома, почвенные микроорганизмы, ПЦР, секвенирование, таксономия, тип почвы, ДНК, агроэкология, мониторинг, молекулярная биология, 16s рРНК, метагеном.



Түйіндеме. Мақалада Батыс Қазақстан облысының топырағының (Kastanozems) мысалында топырақ микробиотының ДН• белу әдістемесін тексеру жүргізілді. Топырақтық микробиом жиынтығының таксономикалық талдауы жүргізілді, оған сәйкес зерттелген топырақ үлгілерінің микробты бірлестіктерінде Actinobacteria және Proteobacteria филумдары көп үлеске

**Проводимые работы выполнялись в целях реализации научно-исследовательского проекта "Использование методов современной метагеномики в оценке агроэкологического состояния почв Западного Казахстана" в рамках бюджетной программы 055 "Научная и/или научно-техническая деятельность", номер государственной регистрации - 0112РК00513.*

ие. Зерттелген үлгілердің микробиомдарының құрамында айтарлықтай үлесті археилар иеленген.

Түйінді сөздер: микробиома, топырақ микроағзалары, ПЦР, секвенирлеу, таксономия, топырақ түрі, ДНҚ, агроэкология, мониторинг, молекулалық биология, 16s рРНК, метагеном.



Abstract. The article presents the results of research on the use of the soil microbiota condition as an indicator of the agro-ecological condition of the soil. We carried out a taxonomic analysis of the soil microbiome libraries, according to which the Actinobacteria and Proteobacteria phyla dominate the microbial communities of the analyzed soils. The Archaea form a large part of the microbiome of the studied samples.

Key words: Microbiome, soil microorganisms, PCR, sequencing, taxonomy, soil type, DNA, agroecology, monitoring, molecular biology, 16s rRNA, metagenome.

Введение. Традиционные методы анализа почвы дают весьма грубые и неоднозначные результаты. Так, например, почвы с одними и теми же агрохимическими характеристиками могут иметь кардинальные различия в плодородии. Ответственными за такие различия часто являются трудно выявляемые факторы. Например, при почвоутомлении. В настоящей работе для характеристики почв выбран ее микробиом, главной составляющей которого является геномный пул микроорганизмов - часть почвы, наиболее чуткая к любым изменениям. На сегодняшний день исследования в области молекулярной экологии микроорганизмов называются метагеномными. Объектом изучения метагеномики является метагеном, т. е. генетический материал, полученный непосредственно из окружающей среды без предварительного культивирования микроорганизмов.

Основная идея, лежащая в основе исследований, - анализ структуры почвенного микробиома с использованием методов современной метагеномики как чувствительного индикатора состояния почвы, в котором отражается весь комплекс ее свойств, включая биологические, а также широкий ряд трудно учитываемых или неучитываемых факторов, влияющих на почвенное плодородие и сельскохозяйственный потенциал почв [1-3]. Предлагаемый проект является пионерским и не имеет аналогов в Ка-

захстане. Вместе с тем по крайней мере 2 европейских консорциума ведут исследовательские работы в данном направлении.

Методика. Отбор проб почв выполнялся согласно ГОСТ 17.4.4.02-84. Для проведения молекулярно-биологических исследований микробиома почвенных образцов применялась типичная схема эксперимента. Схема типичного эксперимента заключается в выделении и очистке совокупной ДНК из образца, отобранного из окружающей среды, ПЦР-амплификации определенных участков генома, их клонировании с последующим определением и анализом нуклеотидных последовательностей (секвенированием). Дальнейший анализ полученных нуклеотидных последовательностей предполагает их таксономическую характеристику (путем сравнения с образцовыми базами данных), сопоставление библиотек друг с другом, вычисление коэффициентов генетического разнообразия и т.д. Выделение ДНК из почвы проводилось с помощью методики, основанной на экстракции с последующей очисткой методом электрофореза в агарозном геле и выделения из блоков агарозы, содержащей ДНК, с абсорбцией на тонкодисперсной окиси кремния [4]. Сравнительный кластерно-таксономический анализ библиотек, полученных из нативных почв, проводили на сайте RDP (<http://rdp.cme.msu.edu/>) с использованием расстояния по Morisita-Horn, кластеризация по алгоритму UPGM.

Результаты и их обсуждение. В ходе работ была создана коллекция из 20 образцов почв, относящихся к основным типам почв Западно-Казахстанской области, представляющих собой целинные земли (таблица). Как видно, скорости электрофоретической миграции гуминовых компонентов гораздо выше, чем скорость миграции фракции ДНК (рис. 1). Именно на этой особен-

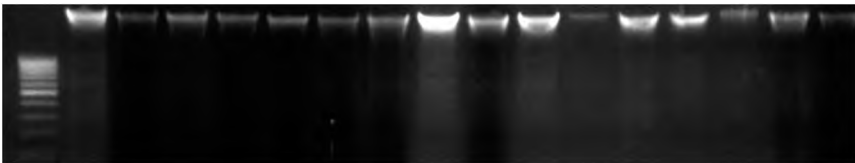


Рис. 1. Почвенная ДНК

Пробы почв Западно-Казахстанской области

150

Тип почвы	Место отбора	Образец	GPS координаты	Глубина отбора, см
Солонец каштановый	пос. Актау	01_SOLON_AKT_1	N50°56.869ү	0-10
		02_SOLON_AKT_1	E 051°07.938ү	10-20
Темно-каштановая неполно-развитая	пос. Актау	03_TKASHT_AKT_2	N51°00.150ү	0-10
		04_TKASHT_AKT_2	E 050°09.025ү	10-20
Темно-каштановая мало-развитая	пос. Актау	05_TKASHT_AKT_3	N51°00.532ү	0-10
		06_TKASHT_AKT_3	E 051°18.278ү	10-20
Солончак	пос. Новопавловка	07_SOLON_NVPL_4	N51°05.473ү	0-10
		08_SOLON_NVPL_4	E 051°42.515ү	10-20
Лугово-каштановые	пос. Новопавловка	09_LKASHT_NVPL_5	N51°08.774ү	0-10
		10_LKASHT_NVPL_5	E 051°39.234ү	10-20
Темно-каштановая сред-немогущая	пос. Новопавловка	11_TKASHT_NVPL_6	N51°06.823ү	0-10
		12_TKASHT_NVPL_6	E 051°39.694ү	10-20
Светло-каштановая	пос. Талдыапан	13_SKASHT_TLD_7	N49°33.450ү	0-10
		14_SKASHT_TLD	E 050°16.249ү	10-20
Каштановая	пос. Кушум	15_KASHT_KUSH_8	N50°52.599ү	0-10
		16_KASHT_KUSH_8	E 051°06.489ү	10-20
Чернозём южный	пос. Щукино	17_CHRZ_SHUK	N51°40.301ү	0-10
		18_CHRZ_SHUK	E 050°48.889ү	10-20
Пойменная каштановая	ЗКО г. Уральск пойма р. Урал	19_POJM_URA	N51°07.731ү	0-10
		20_POJM_URA	E 051°21.848ү	10-20

Из данных образцов была получена тотальная ДНК.

Ауыл және орман шаруашылығы

ности базируется дальнейшая очистка препарата ДНК. Процесс отделения гуминовых компонентов ясно виден в геле во время электрофореза при обычном освещении. Затем вырезают блок агарозы, содержащий ДНК, и проводят окончательную очистку препарата методом сорбции ДНК на окиси кремния [5,6].

Определение концентрации ДНК показало, что метод позволяет выделять до 2-5 мкг ДНК из 1 г почвы, что свидетельствует о высоком выходе. Кроме того, выделенная ДНК отличается высокой чистотой (для почвенной ДНК), так как эффект ингибирования не наблюдается при концентрации ДНК в реакции ПЦР до 0,2 нг/мкл.

Проведено исследование почвенного микробиома высокопроизводительным секвенированием с использованием 20 мультиплексных fusion-праймеров и почвенной ДНК. Их концентрации были выровнены с использованием гель-денситометрии, затем амплификаты были объединены, переочищены путем выделения суммарной библиотеки из геля. После очистки суммарной библиотеки ее концентрация была нормирована на 10 млн. копий фрагмента гена 16S рРНК на мкл с использованием точного определения концентрации на флуориметре (краситель SYBR-gold, прибор QUBIT, Invitrogen). Секвенирование библиотеки проведено в точном соответствии с рекомендациями к прибору GS Junior (Roche). При анализе по доменальному распределению во всех образцах выявлены 2 основных домена – домен Bacteria и Archaea, причем с явным преобладанием первого домена. Путем проведения кластерно-филумного анализа выявлены 27 филумов, явно преобладающие филумы Actinobacteria 23-38 %, Proteobacteria 9-48 %, а также неатрибутируемые филы 13-32 %. При проведении кластерного анализа распределения по классам выявлены 63 класса, в том числе 15 неатрибутируемых. Распределение микробов по отрядам составило 110 отрядов, из них 28 отрядов неатрибутируемые. Доминирующим отрядом также является Actinomycetales из класса Actinobacteria 5-13 % и 13-32 % неатрибутируемых Bacteria по отрядному и вышестоящей классификации. Выявлено 215 семейств, из них преобладают неатри-

бируемые 47 семейств бактерий с частотой распределения 13-32 %, тогда как других семейств – менее 10 %.

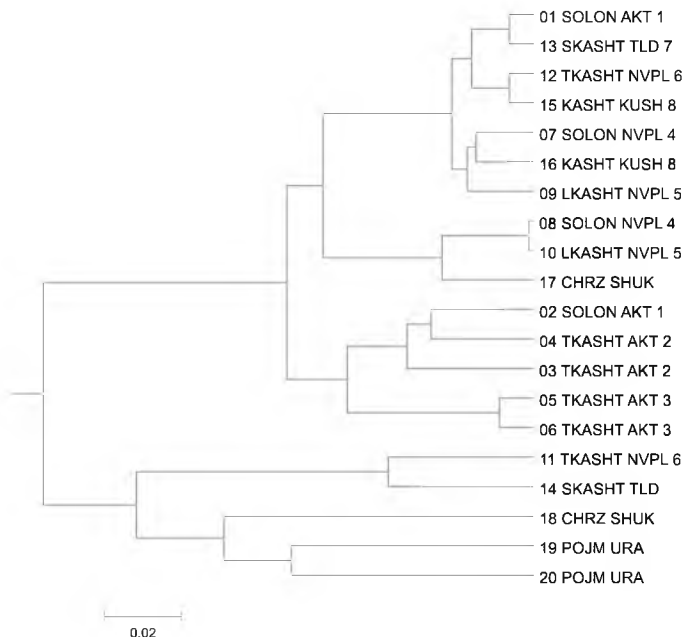


Рис. 2. Кластерный анализ микробиома нативных почв Западно-Казахстанской области

При кластеризации по родовому распределению выявлены 474 рода, из них 126 неатрибуируемые. Число распределения их по образцам почв – 15-32 %, других родов – не более 5 % в образце.

Кроме того, проведено построение кластерного дерева по семействам и родам. Деревья построены по результатам кластерного анализа – по родам, также с учетом неатрибуируемых таксонов и соответствующих родству по агрохимическим показателям (рис. 2).

Выводы. В ходе исследований установлено, что неатрибутируемых последовательностей в почве очень много: причем чем ниже ранг, тем их больше. Они могут иметь самое большое значение при попытках связать свойства почвы с ее характеристиками. Проведен кластерный анализ нативных почв от домена до рода. Отмечается явная тенденция увеличения неатрибутируемых бактерий в образцах почв при анализе распределения бактерий от филумов до рода. Возможно, данные бактерии играют важную роль в оценке микробиома и его связи с агрохимическим состоянием почвы.

Список литературы

1 *Brajesh K. Singh* Soil genomics [Text] / Colin D. Campbell, Soren J. Sorenson et al. // *Nature Reviews Microbiology*. – 2009. – V. 7. – P. 756.

2 *Gerlach W.* WebCARMA: a web application for the functional and taxonomic classification of unassembled metagenomic reads [Text] / S. Junemann, F. Tille // *BMC Bioinformatics*. – 2009. – V. 10. – P. 430.

3 *Warnecke F.* Metagenomic and functional analysis of hindgut microbiota of a wood-feeding higher termite [Text] / P. Luginbuhl, N. Ivanova // *Nature*. - 2007. - V.450. - P. 560-565.

4 *Сергалиев Н.Х., Андронов Е.Е., Пинаев А.Г., Какишев М.Г., Захарян Р.А.* Использование методов современной метагеномики в оценке микробиоты почв Западно-Казахстанской области // *Вестник КазНУ. Сер. биолог.* – 2013. – № 1 (57). – С. 133-138.

5 *Andronov E.E., Petrova S.N., Pinaev A.G., Pershina E. V., Rahimgalieva S.Zh., Ahmedenpv K. M., Gorobec A. V., Sergaliev N. H.* Research the structure of microbial community in soils of different degrees of salinity using T-RFLP and Real-Time PCR// *Eurasian soils*. – 2012. – № 2. – P. 173-183.

6 *Сергалиев Н.Х., Захарян Р.А., Какишев М.Г.* Применение молекулярно-биологических методов при исследовании почвенно-микробиологических процессов // *Наука и образование.* – 2013. – № 1 (30). – С. 27-29.

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

МРНТИ 70.25.17

И. Г. Фомина

Украинский научно-исследовательский институт
экологических проблем
г. Харьков, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА КАВИТАЦИИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И САНИТАРНО- МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация. Рассматривается физический метод обеззараживания осадков сточных вод (кавитация). Проанализированы характерные особенности и описан основной эксперимент, направленный на подбор оптимального способа обеззараживания осадков сточных вод Украины. На основании проведенных опытов и анализов состава осадков после обработки в кавитационной установке сделаны выводы о недостаточном влиянии данного метода на санитарно-бактериологический и паразитологический состав осадков и необходимости отработки различных режимов физических методов обеззараживания.

Ключевые слова: очистные сооружения, осадки сточных вод, патогенные микроорганизмы, яйца гельминтов, кавитация, обеззараживание, сальмонелла, термофильные бактерии, микробное число.



Түйіндеме. Мақалада ағынды суларды зарарсыздандырудың физикалық әдісі (кавитация) қарастырылған. Оларға тән ерекшеліктер талданған және Украинаның ағынды суларын зарарсыздандырудың оңтайлы тәсілін таңдауға бағытталған негізгі эксперимент сипатталған. Жүргізілген тәжірибелер мен жаңбырлардың құрамын талдау негізінде кавитациялық қондырғыда өңдеуден кейін бұл әдістің жаңбырлардың санитарлы-бактериологиялық және паразитологиялық құрамына жеткілікті әсер етпейтіндігі және зарарсыздандырудың физикалық әдістерінің әртүрлі режимдерін қарастыру қажеттілігі жайлы қортынды жасалған.

Түйінді сөздер: тазарту құрылысы, шөгінді ағынды су, патогенді микроор-

ганизм, жұмыртқа гельминттер, кавитация, зарарсыздандыру, сальмонел, термофильді бактериялар, микробтық сан.



Abstract. This article considers the physical method of decontamination of precipitation of waste water (cavitation). It is analyzed the characteristics and described the basic experiments, aimed at selecting the optimal method of decontamination of precipitation of waste water (cavitation) of Ukraine. On the basis of experiments and analyzes of composition of precipitation after treatment in the cavitation install were made conclusions about the lack of impact of this method on the sanitary-bacteriological and parasitological composition of precipitation and the need of working off various modes of physical methods of decontamination.

Key words: wastewater treatment plants, sewage sludge, pathogenic microorganisms, helminth eggs, cavitation, decontamination, salmonella, thermophilic bacteria, microbe number.

Введение. Главные цели обработки осадков сточных вод - обеспечение санитарной безопасности и сокращение объемов осадков для освобождения территорий, которые используются для их хранения и складирования. Необходимость в обеззараживании определяется методом утилизации осадка, что особенно важно, если осадок будет использоваться в сельском хозяйстве или для благоустройства территорий [1]. Обеззараживание осадка сточных вод может быть осуществлено одним из следующих способов:

- термофильным сбразиванием в метантенках или термошкой;
- инфракрасным облучением (камера дегельминтизации);
- пастеризацией при температуре 70 °С и времени теплового воздействия не менее 20 мин.;
- аэробной стабилизацией с предварительным нагревом смеси сырого осадка с активным илом при температуре 60-65 °С в течение 2 ч;
- компостированием (с опилками, сухими листьями, соломой и торфом, другими средствами водопоглощения) в течение 4-5 мес., из которых 1-2 мес. должны приходиться на теплое время года, при условии достижения во всех частях компоста температуры не менее +60 °С [2].

Достоинством этих методов является полное сохранение биогенных веществ в осадках, но в большинстве случаев обеззараживание происходит неполностью. Поэтому эти методы считаются нецелесообразными при использовании осадков в качестве удобрения. Отметим, что лучшие результаты дает применение комбинации из нескольких приемов обеззараживания [3,4], включающих аэробную стабилизацию - механическое обезвоживание сырого осадка, и дегельминтизацию – тепловая безреагентная обработка осадков с последующим уплотнением и обезвоживанием на вакуум-фильтрах, фильтр-прессах или центрифугах - термообработка сырых и обезвоженных осадков и избыточного ила в распылительно-кипящих сушилках.

В условиях постоянно увеличивающегося количества осадков и отсутствия свободных площадей для их размещения все острее встает вопрос о разработке простого и эффективного способа обезвоживания и обеззараживания иловых осадков.

Цель исследований – разработка метода обеззараживания осадков для последующей утилизации его как удобрения в сельском хозяйстве.

Задачи исследований заключались в определении воздействия метода кавитации на состав осадков сточных вод

Объекты и методы исследования. Объектом исследования служил активный ил из вторичного отстойника Харьковских очистных сооружений (Деканевка). Эксперименты по обеззараживанию осадков проводили физическими методами в лабораторных условиях. Выбор контролируемых микробиологических показателей в ОСВ базировался на санитарно-бактериологических требованиях к почве или к осадку, а также на показателях, которые свидетельствуют о самоочищении почвы или осадка.

Санитарно-микробиологические показатели определяли по СанПиН 2.1.7.573-96 [5]. Для оценки санитарно-бактериологических показателей осадков определяли в них:

- общее микробное число (сапрофитную микрофлору);
- наличие бактерий группы кишечной палочки;
- наличие патогенных энтеробактерий;
- наличие бактерий рода *Salmonella*;

– наличие термофильных микроорганизмов (термобактерии).

Санитарно-паразитологические показатели определяли по наличию жизнеспособных яиц гельминтов [6]. К физическим методам обеззараживания осадка, которые исследовали в лабораторных условиях, относились методы кавитации.

Исследование влияния процесса кавитации на физико-химические и санитарно-микробиологические показатели осадка:

Кавитация – процесс парообразования и последующей конденсации пузырьков воздуха в потоке жидкости, сопровождающийся шумом и гидравлическими ударами, образованием в жидкости полостей (кавитационных пузырьков). Характер воздействия кавитации обусловлен морфологическими особенностями и функциональным состоянием микроорганизмов. Он сводится не только к грубому разрушению микробной клетки, но также к возможным изменениям функциональных свойств бактерий. Это зависит от размеров микробных клеток и обусловлено тем, что при заданном режиме влияния в области схлопывания кавитационных пузырьков преобладают пузыри размером, сопоставимым с размером микроорганизмов. В связи с этим ударная волна, образующаяся при схлопывании пузырька, влияет не на всю клетку, а лишь на ее часть, принося ей при этом механические повреждения различного характера [7]. В лабораторных условиях изучено влияние процесса кавитации на обеззараживание осадка сточных вод. Обработку осадка проводили в гидродинамической установке с высокой производительностью. Осадок из вторичного отстойника обрабатывали в течение 5-15 мин. в гидродинамической установке и анализировали его до кавитации и после кавитации по химическим и микробиологическим показателям [8]. Контроль процесса обработки осуществлялся по показателям влажности и сухому остатку. Контроль влияния процесса кавитации на жизнедеятельность микроорганизмов проводили по санитарно-бактериологическим показателям: общему микробному числу (сапрофитная микрофлора), бактериям группы кишечной палочки (БГКП), патогенным энтеробактериям (в том числе сальмонеллы). Посев микроорганизмов про-

водили в стерильных условиях путем десятичных серийных разведений, в трехкратных повторностях. Вытяжку бактерий с осадка получали во время центрифугирования [9].

Результаты и обсуждение. Результаты физико-химических и санитарно-бактериологических показателей влияния процесса кавитации на осадок сточных вод представлены в таблице.

Результаты исследований влияния процесса кавитации на физико-химические и бактериологические показатели осадка

Наименование пробы	Влажность осадка, %	Сухой остаток осадка, мг/см ³	Количество микроорганизмов в 1 см ³ пробы			Количество бактерий в 1 см ³ осадка фактической влажности
			общее микробное число, кл/см ³	БГКП	патогенные энтеробактерии (сальмонелла)	
Осадок до обработки кавитацией	98,77	12,390	1,29·10 ⁸	1,6·10 ⁶	обнаружены	1,29·10 ⁹
Осадок после обработки кавитацией	99,26	12,389	7,1·10 ⁷	3,0·10 ⁵	обнаружены	3,0·10 ⁶

Как видно, физико-химические показатели в обоих пробах оказались примерно одинаковы. Возможно, это связано с поступлением на кавитационную установку осадка с большой плотностью и влажностью. Отмечены положительные изменения к уменьшению числа бактерий в осадке. После 2 ч обработки общее количество бактерий уменьшилось в 1,8 раза, а количество БГКП снизилось в 5,3 раза. Вероятно, если увеличить время пребывания осадка в кавитационной установке, число бактерий снизится до нормативных значений. Отмечено недостаточное воздействие кавитации на подавление патогенных энтеробактерий. Их присутствие наблюдалось до и после обработки пробы.

Выводы

Обеззараживание осадка сточных вод в Украине осуществляется одним из следующих методов: термическим, химическим,

термомеханическим, биологическим или комплексным методом. Выбор метода обеззараживания обуславливается такими факторами, как физико-химический состав сточных вод, экономичность, безопасность, возможность образования токсичных побочных продуктов в осадках при его обеззараживании, бактерицидная и дезинвазийная эффективность, климатические особенности местности и т.д. В каждом отдельном случае выбор оптимальных решений и схем должен быть сделан на основании всестороннего технико-экономического и санитарно-экологического обоснования.

К недостаткам физических методов обеззараживания можно отнести их высокую энергоемкость, значительные затраты на оборудование, избирательное воздействие на группы микроорганизмов, неглубокое проникновение в слой обрабатываемого осадка. Из физических методов обеззараживания в развитых европейских странах наиболее эффективно используется термфильное сбраживание. Однако в условиях Украины данный метод не получил широкого применения, поэтому в основном сушка и обеззараживание осуществляются только на иловых площадках.

Классические технологии обработки илового осадка не гарантируют безопасности его дальнейшего использования. Обработка осадка в кавитационной установке исключает все вышеперечисленные проблемы. Это принципиально новый, безопасный метод обработки, который требует поддержания определенных условий для обеспечения полного обеззараживающего эффекта. Экспериментальные исследования по обработке осадка на модельной лабораторной кавитационной установке подтверждают эффективность данного метода. Наблюдается постепенное снижение патогенной микрофлоры. За 2 ч работы общее количество бактерий уменьшилось в 1,8 раза, а количество БГКП снижается в 5,3 раза.

Патогенные микроорганизмы активного ила оказались устойчивыми к методу кавитации. Незначительный бактерицидный эффект физических методов, возможно, связан с высокой вязко-

стью осадка, неглубоким проникновением в слой, избирательным воздействием на определенные виды микроорганизмов [10].

Экономический эффект от предложенной технологии после усовершенствования работы установки заключается в том, что данный метод не требует применения дорогостоящих химических реагентов, поэтому полностью исключаются затраты на их приобретение. Обработка осадка в кавитационной установке может осуществляться на уже существующих очистных сооружениях. При этом отсутствует потребность в строительстве новых сооружений. Применение данного метода после усовершенствования основных параметров позволит в короткие сроки проводить обработку осадка, и следовательно, быстрее освобождать площади земли, занятые под иловые площадки. Однако необходимо произвести доработку основных параметров работы кавитационной установки, увеличить время пребывания осадка сточных вод в камере обеззараживания, чтобы обеспечить полный обеззараживающий эффект [11].

Список литературы

1 *Фомина И.Г.* Методология исследования качества осадков сточных вод для возможности использования их в качестве удобрений // Сб. II межотрасл. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 2013.

2 ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений.

3 *Яковлев С.В., Воронов Ю.В.* Водоотведение и очистка сточных вод: учебник для вузов. – М.: АСВ, 2004. – 704 с.

4 *Туровский И.С.* Обработка осадков сточных вод: 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1988. – 256 с.

5 СанПиН 2.1.7.573-96 "Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения" (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31 окт. 1996 г. № 46).

6 Пахненко Е.П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения. – М.: БИНОМ // Лаборатория знаний, 2007. – 311 с.

7 Дорошенко С.Н., Гриценко А.В., Горбань Н.С., Фомина И.Г., Зинченко И.В., Фомин С.С., Аскретков Д.Н., Мацак А.А. Состояние осадков сточных вод иловых площадок Харьковской области и возможность использования их в качестве удобрения // Проблемы охраны окружающей природной среды и экологической безопасности. – Харьков, 2012.

8 Разработка методов обеззараживания осадков сточных вод иловых площадок Харьковской области 15/1.6. Научно-технический отчет . – Харьков, 2013.

9 Горбань Н.С., Лидо И.Г., Зинченко И.В., Аскретков Д.Н., Фомин С.С. Дослідження складу осадів каналізаційних очисних споруд за хімічними, бактеріологічними та гельмінтологічними показниками одного з водоканалів Дніпропетровської області: сб. тр. Казантип-ЭКО - Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения, 2012. – Т. 3. – С. 170-173.

10 ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании.

11 ТУ204 України 76-93 "Добриво із осадів стічних вод. Технічні умови"// Затв. Держ.ком України по житлово-комун. господарству, строк дії – до 31.12.1995 р.

ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В № 1-3, 2014 г.

ИНФОРМАТИКА. АВТОМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Абдылдаев Э. К., Толегенов А. М. Анализ и обзор рынка Интернет-рекламы в Казахстане

Амангельды М. Маркетинговые исследования, связанные с результатами научно-исследовательских работ: по материалам базы данных "банк инноваций и патентов"

Ахмарова Г. А. Маркетинговые исследования в рамках формирования базы данных "Банк инноваций и патентов": горно-металлургическая отрасль Казахстана

Демчук А. Б. Тифлокомментирование – как метод адаптации видеоконтента для незрячих

Қнарбек П. А. Инновационная конкуренция как движущий фактор трансформации маркетинга на примере Базы данных РК "Банк инноваций и патентов"

Кусаинов А. С., Кусаинов С. Г. Компьютерная модель квантового оператора унитарного линейного преобразования в пакете программ «Mathematica»

Пащенко Г. Н. Разработка алгоритма построения системы управления интервально-заданным объектом с запаздыванием на основе искусственных нейронных сетей

СТАНДАРТИЗАЦИЯ. АВТОРСКОЕ ПРАВО

Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У., Токтамысова А. Б. Совершенствование системы качества стандартов в Республике Казахстан

Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У., Токтамысова А. Б. Эффективность сертификации продукции и услуг в условиях рыночной экономики Казахстана

Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У., Токтамысова А. Б. Национальное законодательство РК в области безопасности продукции

Каналин Ж. Д., Оскенбай Д. С. Авторское право и Интернет-пространство

КИБЕРНЕТИКА

Исмайлов А. К., Табултаев С. С. Концепция и структура имитационной модели оценки энергоэффективности при генерации тепла

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

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

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

ЭКОНОМИКА

Бутурлакина Е. Г. Рейтинги регионов стран таможенного союза на основе нечеткой классификации

Кваша Т. К., Паладченко Е. Ф. Государственная поддержка инновационной деятельности в Украине

Нестеренко Г. И. Организационно-методические подходы к созданию интегрированной системы менеджмента организации

ХИМИЯ

Мылтыкбаева Л. К., Досумов К., Ергазиева Г. Е. Никельсодержащие катализаторы для окисления метана в синтез газ

ЭНЕРГЕТИКА. СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Жұмағұлов Т. Ж., Жамкеева Г. С. Приближенная методика расчета качественного энергетического горения брикетированных топлив полученных на основе производственных отходов

Кадыркулов С. С., Кенжекулов К. Н. Методический подход к оценке объема недоотпуска электроэнергии при аварийных отключениях распределительных линий

Мусабекова Ж.А. Применение информационных технологий для автоматизации паровых котлов

Саржанова А. Б. Метод диагностики деформаций обмоток трансформатора с помощью частотного анализа

БИОЛОГИЯ

Ануарбекова С. С., Нагызбеккызы Э., Даулбай С. С., Абитаева Г. К., Бекенова Н. Е. Оработка условий лиофильного хранения азотфиксирующих микроорганизмов

Асанова С. Е., Кыдырманов А. И., Карамендин К. О., Касымбеков Е. Т., Даулбаева К. Д., Жуматов К. Х., Саятов М. Х. Новый штамм а/белолобый гусь/Центральный Казахстан/3733/09 (H5N1) для диагностики гриппа А/Н5 диких и домашних птиц

Жарыкбасова К. С., Тазабаева К. А., Полевик В. В., Кунанбаева Н. С., Джуманов С. Д. Распространение Эминума Регеля в Каратауском государственном заповеднике

Изтаев А. И, Елеукунова К. А., Асангалиева Ж. Р. Исследование влияния ионоозонокавитационной обработки на микробиологические показатели зерна пшеницы

Кыдырманов А. И., Даулбаева К. Д., Карамендин К. О., Асанова С. Е., Хан Е. Я., Касымбеков Е. Т., Жуматов К. Х., Саятов М. Х. Новый штамм вируса гриппа для диагностики гриппа А/Н1 Диких и домашних птиц

Туралиева М. А., Ешибаев А. А. Молекулярно-генетическая иденти-фикация фитопатогенного гриба - возбудителя болезни ствола *Ulmus pumila* L.

Феофилов А. В., Юлдашбаев Ю. А., Глазко В. И. Доместикации сельскохозяйственных животных

ГЕОДЕЗИЯ

Жаксыбаева Р. Г. Геоинформационные системы (ГИС) в геодезии

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Алибаев Н. Н., Байбеков Е., Паржанов Ж. А., Ескара М. А. О новом "Кумкентском" заводском типе каракульских овец серой окраски голубой расцветки мойынкумско- закаратауской популяции

Есеналиева М. К, Фартушина М. М. Применение методики расчета гумусового баланса при возделываний культур с целью мониторинга трансформации гумуса в почвах карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения

Ескара М. А., Паржанов Ж. А., Ахметшиев А. Новое селекционное достижение в каракульском овцеводстве

Жумадилова А.Ж. Пылеудерживающая способность древесных и кустарниковых растений

Кваша Т. К., Задорожня Г. П., Паладченко Е. Ф., Новицкая А. В. Научное обеспечение в Украине стратегического приоритетного направления инновационной деятельности "Технологическое обновление и развитие агропромышленного комплекса"

Мауи А.А. Влияние предшественников на развитие гнилей корнеплодов сахарной свеклы

Монтаева Н. С. Клинические признаки, цито- и патоморфологические изменения, выявляемые при амбулаторном обследовании собак, больных меланомой

Мырзагалиев Е. У., Доровских В. И., Кубашева Ж. К., Бралиев М. К. Условия расчета работоспособности счетчика-эвакуатора молока

Насиев Б. Н., Габдулов М. А., Штенгельберг А., Ахметова Ж. Применение "зеленого" конвейера для восполнения дефицита кормового белка

Насиев Б. Н., Жанаталапов Н. Ж., Беккалиев А. К., Берекетова Ж. Сравнительная продуктивность кормовых культур в полупустынной зоне Западного Казахстана

Омаров А. Н., Кубашева Ж. К., Бралиев М. К. Теоретический анализ и расчет пневматической системы сеялки

Омирзак Т., Абаева В. Метод дополнительной оценки генотипа племенных животных

Султанов А. А. Эпизодический мониторинг и геоинформационные системы надзора инфекционного состояния в Республике Казахстан

Шестаков Ф. В. Конденсационной теории – право на жизнь

ТРАНСПОРТ

Кожанов В. Н., Баганов Н. А., Петелин А. А., Бехтольд Т. Г. Влияние отключения некоторых цилиндров дизельного двигателя на токсичность отработавших газов

ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Мендебаев Т. Н., Смашов Н. Ж. Метод и средства освоения месторождений подземных вод принудительным самоизливом

СТРОИТЕЛЬСТВО. СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Абдалиев У. К., Ташполов Ы., Ысламидинов А. Ы. Термодинамические основы получения тепла с использованием водо-пυзырьковой смеси на основе гидродинамической кавитации

Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Адилова Н. Б., Монтаева Н. С., Монтаева А. С., Онаев Е. М., Кошалаков Ч. А. Разработка составов керамических масс для получения теплоизоляционно - конструкционной стеновой керамики

Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Адилова Н. Б., Монтаева Н. С., Монтаева А. С., Елеуова К. А., Мухамедов Б. К. Технология микропористого гранулированного материала с использованием нефтешлама

Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Шакешев Б. Т., Адилова Н. Б., Нариков К. А., Тыныштыкова К. Е., Кобин А. В. Эффективная технология стеновой керамики на основе лессовидных суглинков

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Бурыбаев У. А., Уажанова Р. У., Токтамысова А. Б., Тнымбаева Б. Т. Актуальность экологической сертификации в природо-охранной технологии окружающей среды

ИНФОРМАТИКА. АВТОМАТИКА. ЕСЕПТЕУ ТЕХНИКАСЫ

Абдылдаев Э. К., Төлегенов А. М. Қазақстандағы Интернет-жарнама нарығына талдау жасау және шолу

Амангельды М. Ғылыми-зерттеулер нәтижелерімен байланысты маркетингтік зерттеулер: "патенттер және инновациялар банкі" мәліметтер базасы ақпараттары негізінде

Ахмарова Г. А. Инновация және патент банкі" мәліметтер базасының шеңберінде маркетингтік зерттеу: Қазақстанның тау-кен өнеркәсібі

Демчук А. Б. Тифлокомментарий – зағиптарға арналған видео-контентке бейімделу әдісі ретінде (Украина)

Қнарбек П. А. "Инновациялар және патенттер банкі" Мәліметтер базасы мысалында инновациялық бәсекелестік маркетингті трансформацияландыру қозғаушы факторы ретінде

Құсаинов А. С., Құсаинов С. Г. Mathematica бағдарламалар пакетіндегі кванттық унитарлы сызықтық түрлендіру операторының компьютерлік моделі

Пащенко Г. Н. Жасанды нейронды желі негізінде кешіккен аралық-берілген объектіні басқару жүйесін тұрғызу алгоритмін құру

СТАНДАРТТАУ. АВТОРЛЫҚ ҚҰҚЫҚ

Берібаев Ө. Ө., Уажанова Р. Ұ., Тоқтамысова А. Б. Қазақстан Республикасында стандарттар сапа жүйесін жетілдіру

Берібаев Ө. Ө., Уажанова Р. Ұ., Тоқтамысова А. Б. Қазақстан нарықтық экономикасы жағдайында өнімдер мен қызметтерді сертификаттау тиімділігі

Берібаев Ө. Ө., Уажанова Р. Ұ. Өнімдер қауіпсіздігі саласындағы ҚР ұлттық заңдылықтары

Каналин Ж. Д., Өскенбай Д. С. Авторлық құқық және Интернет-кеңістік

КИБЕРНЕТИКА

Исмайлов А. К., Табултаев С. С. Жылу өндіру барысындағы қуаттылық тиімділігін бағалаудың имитациялық үлгісінің концепциясы мен құрылымы

Косеменов Г. С. Геолог-географиялық қорлары үшін электронды архив жүйесін құру үрдісін зерттеу

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

Родионова И. А., Нюсупова Г. Н. Дүниежүзі бойынша ғылыми зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру: аймақтық аспектілер

ЭКОНОМИКА

Бутурлакина Е. Г. Айқын емес топтастырудың негізінде кедендік одақ мемлекеттері аймақтарының рейтингтері

Кваша Т. К., Паладченко Е. Ф. Украинадағы инновациялық қызметті мемлекеттік қолдау

Нестеренко Г. И. Ұйым менеджментінің шоғырландырылған жүйесін құруға ұйымдастырушылық-әдістемелік қадам

ХИМИЯ

Мылтыкбаева Л. К., Досумов К., Ергазиева Г. Е. Метанды синтез газға тотықтыруға арналған никельқұрамды катализаторлар

ЭНЕРГЕТИКА. ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Жұмағұлов Т. Ж., Жамкеева Г. С. Өндірістік қалдықтар негізінде алынған брикет отынының жану-энергетикалық сапасын жуықтап есептеу әдістемесі

Қадырқулов С. С., Кенжеқулов К. Н. Бөлу желілеріндегі апаттық сөндірулер барысындағы энергияны кем алу мөлшерін бағалауға әдістемелік тәсіл

Мусабекова Ж. А. Бу қазандығын автоматтандыру үшін ақпараттық технологияны қолдану

Саржанова А. Б. Жиілікті талдау көмегімен трансформатордың орамының диагностикалық созылу әдісі

БИОЛОГИЯ

Ануарбекова С. С., Нағызбекқызы Э., Даулбай С. С., Абитаева Г. К., Бекенова Н. Е. Азотфиксирлейтін микроорганизмдерді лиофильді сақтау шарттарын жасау

Асанова С. Е., Қыдырманов А. И., Карамендин К. О., Қасымбеков Е. Т., Даулбаева К. Д., Жұматов Қ. Х., Саятов М. Х. Үй және жабайы құстардың А/Н5 тұмауын балауға арналған а/ақмаңдайлы қаз/орталық Қазақстан/3733/09 (Н5N3) жаңа штаммы

Жарықбасова К. С., Тазабаева К. А., Полевик В. В., Кунанбаева Н. С., Джуманов С. Д. Қаратау мемлекеттік қорығында Эми ниум Регель өсімдігінің таралуы

Измаев А. И., Елеуқенова К. А., Асанғалиева Ж. Р. Бидай дақылдарының микробиологиялық көрсеткіштеріне ионозонды өндеудің ықпалын зерттеу

Қыдырманов А. И., Даулбаева К. Д., Карамендин К. О., Асанова С. Е., Хан Е. Я., Қасымбеков Е. Т., Жұматов Қ. Х., Саятов М. Х. Үй және жабайы құстардың А/Н1 тұмауын балауға арналған тұмау вирусының а/қызылтұмсық сүңгуір/балқаш/4523/10 (Н1N2) жаңа штаммы

Тұралиева М. А., Ешібаев А. А. Қарағаш (*Ulmus pumila* L.) діңінің ауруын қоздыратын фитопатогенді саңырауқұлақтың молекулалы-генетикалық идентификациясы

Феофилов А. В., Юлдашбаев Ю. А., Глазко В. И. Ауылшаруашылық жануарларын үйге үйрету

ГЕОДЕЗИЯ

Жаксыбаева Р. Г. Геодезиядағы геоақпараттық жүйелер

АУЫЛ ЖӘНЕ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ

Гумаров Д. Ж., Бралиев М. К., Тырнов Ю. А. Құрастырмалы агрегаттардың құрамында вт-100дс тракторының жұмысы кезіндегі тарту жүктемесінің бөліну динамикасы

Есеналиева М.К., Фартушина М.М. Қарашығанақ мұнай-газ конденсатты кен орны топырақтарындағы қарашірік трансформациясын бақылау мақсатында дақылдарды егу кезінде қарашіріктік балансты есептеу әдістемесін қолдану

Есқара М. А., Паржанов Ж. А., Ахметшиев А. Қаракуль қой шаруашылығындағы жаңа селекциялық жетістік

Жумадилова А.Ж. Тозаңды ұстап қалу мүмкіндігіне ие ағашты-бұталы өсімдіктер

Кваша Т. К., Задорожня Г. П., Паладченко Е. Ф., Новицкая А.В. Ғылыми қамсыздандыру инновациялық қызметтің стратегиялық басым бағытының Украинасында "технологиялық жаңала-және даму аграрлық-өнеркәсіптік кешен"

Мәуи Ә.Ә. Қант қызылшасы фузариозы шірік ауруының зияндылығына алғы дауылдың әсері

Монтаева Н.С. Меланомамен ауру иттерді амбулаториялық зерттеулер барысында клиникалық белгілерін, цито және патоморфологиялық өзгерістерін айқындау

Мырзагалиев Е. У., Доровских В. И., Кубашева Ж. К., Бралиев М.К. Сүт есептеуіш-тасымалдағышының жұмыс қабілеттілігін есептеу шарттары

Әлібаевы Н. Н., Байбекові Е., Паржанов Ж. А., Есқарасы М. А. Мойынқұм – қаратау популяциясы кәгілдір реңді сұр түсті қаракол қойынын әлаңа "Құмкент" зауыттық типі туралы

Насиев Б. Н., Фабдулов М. А., Штенгельберг А., Ахметова Ж. Мал азықтық белок тапшылығын жоюда жасыл конвейерді пайдалану

Насиев Б. Н., Жаңаталапов Н. Ж., Бекқалиев А. К., Берекетова Ж. Батыс қазақстанның жартылай шөлейт аймағында мал азықтық дақылдардың салыстырмалы өнімділігі

Омаров А. Н., Кубашева Ж. К., Бралиев М. К. Сепкіштің пневматикалық жүйесін теоретикалық талдау және есептеу

Өмирзақ Т., Абаева В. Асылтұқымды малдардың генотипін қосымша бағалау әдісі

Сұлтанов А.Ә. Қазақстан Республикасында аса қауіпті жұқпаларды қадағалаудағы эпизоотологиялық мониторинг пен геоақпараттық жүйелер

Шестаков Ф.В. Өмірге деген құқық – конденсациялық теориясы

КӨЛІК

Қожанов В. Н., Баганов Н. А., Петелин А. А., Бехтольд Т. Г. Жұмсалған газдың токсинділігіне дизельді қозғалтқыштардың кейбір цилиндрлердің ағытылуының әсері

СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ

Мендебаев Т. Н., Смашов Н. Ж. Мәжбүрлеп өздігінен ағатын жерасты су көздерін игеру әдісі мен құралдары

ҚҰРЫЛЫС. ҮНЕМДЕУШІ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Абдалиев У. К., Ташполов Ы., Ысламидинов А. Ы. Гидродинамикалық квитация негізіндегі су-көбіршікті қоспаны пайдаланып жылу алудың термодинамикалық негізі

Монтаев С. А., Тасқалиев А. Т., Адилова Н. Б., Монтаева Н. С., Монтаева А. С., Онаев Е. М., Кошаларов Ч. А. Жылуоқшаулағыш құрылымдық қабырға керамиканы алу мақсатында керамикалық массалар құрамын жасау

Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Адилова Н. Б., Монтаева Н. С., Монтаева А. С., Елеуова К. А., Мухамедов Б. К. Мұнайшлам қосылған микрокеукті гранулданған материалды жасау технологиясы

Монтаев С. А., Таскалиев А. Т., Шакешев Б. Т., Адилова Н. Б., Нариков К. А., Тыныштыкова К. Е., Кобин А. В. Тиімді қабырғалық керамика өндірісінде композициялық қоспа жасау мақсатында жүргізілген тәжірибелік зерттеу нәтижелері келтірілген

ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ. АДАМ ЭКОЛОГИЯСЫ

Берібаев Ө. Ө., Уажанова Р. Ұ., Тоқтамысова А. Б., Тнымбаева Б. Т. Қоршаған орта табиғат қорғау технологиясында экологиялық сертификаттаудың өзектілігі

**INFORMATICS. AUTOMATICS.
COMPUTER ENGINEERING**

Abdyldaev E. K., Tolegenov A. M. Survey and analysis of the Internet Market in Kazakhstan

Ahmarova G. A. Marketing researches according to the database "Bank of innovation and patents": mining industry Kazakhstan

Amangeldy M. Marketing researches connected with the results of r&d: according to the information of the database "bank of innovations and patents"

Demchuk A. B. Audiodescription used as a method of video content adaptation for the blind (Ukraine)

Knarbek P. A. Innovative competition as driving factor marketing transformations on the example of Database RK "Bank of Innovations and Patents"

Kussainov A. S., Kussainov S. G. Computer model for the quantum unitary linear transformation operator in Mathematica software

Pachshenko G.N. Developing an algorithm of construction of the control system by the interval-given object with delay on the basis of artificial neural networks

STANDARDIZATION. COPYRIGHT

Burybayev U. A., Uazhavova R. U., Toktamysova A. B. Improving the system of quality standards in the Republic of Kazakhstan

Burybayev U. A., Uazhavova R. U., Toktamysova A. B. Efficiency of products and services certification in the context of Kazakhstan's market economy

Burybayev U. A., Uazhavova R. U. National legislation of Kazakhstan in the field of safety of the production

Kanalin Zh. D., Oskembay D. S. Copyright and Internet space

CYBERNETICS

Ismaylov A. K., Tabultayev S. S. The concept and structure of the simulation model assessment of energy efficiency in the generation of heat

Kossemenov G. S. Analysis of problems of development of the system of electronic archive of geological and geographical information resources

Nusipbecov R. E. Automation and optimization of educational process at universities on the basis of innovative technologies of virtualization and cloud computing

Rodionova I. A., Nyusupova G. N. Organization of research and development in the world: regional aspects

ECONOMIC

Buturlakyna Y. G. Ranking of regions of the custom union countries based on fuzzy classification

Kvasha T. K., Paladchenko O. F. State support of innovation activity in Ukraine

Nesterenko G. I. Organizational and methodological approaches to making of an integrated system of management of the organization

CHEMISTRY

Mylytkbayeva L. K., Dosumov K., Yergaziyeva G. Y. Nickel-containing catalysts for the methane oxidation to synthesis gas

ENERGY. SAVING TECHNOLOGIES

Zhumagulov T. Zh., Zhamkeeva G. S. An approximate method of calculating of the qualitative energy combustion of briquetted fuels derived from industrial waste

Kadyrculov S. S., Kenzheculov K. N. Methodical approach is proposed for evaluation of undersupply of energy volume due to emergency switch-off of distribution lines

Musabekova ZH. A. Application of information technologies for automation of steam-boilers

Sarzhanova A.B. Method of diagnosis of deformations of winding of the transformer using frequency analysis deformations

BIOLOGY

Turaliyeva M. A., Yeshibaev A. A. Molecular genetic identification of phytopathogenic fungi, the causative agent of trunk disease of elm (*ulmus pumila* L.)

Pheophilov A. V., Juldashbaev J. A., Glazko V. I. Domestication of agricultural animals (Russia)

Asanova S. E., Kydyrmanov A. I., Karamendin K. O., Kasymbekov E. T., Daulbayeva K. D., Zhumatov K. Kh., Sayatov M. Kh. New strain A/white fronted goose/Central Kazakhstan/3733/09 (H5N3) for diagnosis of A/H5 influenza virus of wild and domestic birds

Kydyrmanov A. I., Daulbaeva K. D., Karamendin K. O., Asanova S. E., Khan E. Ya., Kasymbekov E. T., Zhumatov K. Kh., Sayatov M. H. The new strain of virus influenza diagnostic A/N1 of wild and domestic birds

Anuarbekova S.S., Nagyzbekkyzy E., Daulbai S.S., Abitaeva G.K., Bekenova N.E. Improvement of conditions of lyophilic storage of nitrogen-fixing microorganisms

Eztayev A. I., Elyukenova K. A., Asangaliyeva Zh. R. Research of influence of ionoozono cavitation processing on microbiological indicators of grain of wheat

Zharykbasova K. S., Tazabayeva K. A., Polevik V. V., Kunanbayeva N. S., Dzhumanov S. D. The distribution Eminium Regellii in Karatau state nature reserve

GEODESY

Zhaksybayeva R. G. Geoinformation systems (GIS) in geodesy

AGRICULTURE AND FOREST MANAGEMENT

Alibaev N. N., Baibekov E., Parzhanov J. A., Eskara M. About a new "Kumkent" factory type of Karakul sheep gray color blue colors of Moyinkum-zakaratau population

Eskara M.A., Parzhanov Zh.A., Ahmetshiev A. A new selection achievement in Karakul breeding sheep

Gumarov D. Zh., Braliyev M. K., Tyrnov U. A. Dynamics of redistribution of traction loads when using VT-100DS tractor in combined units

Kvasha T. K., Zadorozhnyaya G. L., Paladchenko E. F., Novitskaya A. V. Scientific support in Ukraine of strategic priority direction of innovation "Technological modernization and development of the agroindustrial complex"

Maue A. A. Effect of precursors on the development of rots of sugar beet

Montayeva N. S. Clinical signs, cyto-and pathological changes detected at the outpatient treatment dogs melanoma patients

Myrzagaliyev E. U., Dorovskikh V. I., Kubasheva Z. K., Braliyev M. K. Calculation of the condition of operability of the counter wrecker of milk

Nasiyev B.N., Gabdulov M.A., Shtengelberg A., Akhmetova Zh. The use of green conveyor system for completion of fodder protein deficiency

Nasiyev B. N., Zhanatalapov N. Zh., Bekkaliyev A. K., Bereketova Zh. Comparative efficiency of forage crops in the semidesertic zone of West Kazakhstan

Omarov A. N., Kubasheva Z. K., Braliyev M. K. Theoretical analysis

and calculation of pneumatic system of the seeder Omirzak T., Abayeva V. Additional method of genotype evaluation of breeding animals

Shestakov F. V. Let to the condensation theory the right to live

Sultanov A.A. Epizootological monitoring and geographical information systems in the surveillance of emerging infections in the Republic of Kazakhstan

Yessenaliev M. K., Fartushina M. M. Application of the method of calculation of the humus balance on cultivation crops in order to monitor the transformation of humus in the soil of the Karachaganak oil and gaskondesat field

Zhumadilova A. Zh. Capacity to hold dust of woody and shrubby plants

TRANSPORT

Kozhanov V. N., Baganov N. A., Petelin A. A., Behold T. G. Cutout influence of diesel engine's some cylinders on exhaust toxicity

WATER INDUSTRY

Mendebayev T. N., Smashov N. J. Method and means of forced spouting used to develop underground waters deposits

CONSTRUCTION. SAVING TECHNOLOGIES

Montaev S. A., Taskaliev A. T., Adilova N. B., Montaeva N. S., Montaeva A. S., Onaev E. M., Koshalakov Sh. A. Development of compositions of ceramic materials for receiving of thermal insulation - structural wall ceramics

Montaev S. A., Taskaliev A. T., Adilova N. B., Montaeva N. S., Montaeva A. S., Eleuova K. A., Muhamedov B. K. Technology of microporous granulated material with using of oil sludge

Abdaliev U. K., Tashpolotov Y., Yslamidinov A. Y. Thermodynamic basics of receiving of heat with using water-bubble mixture based on hydrodynamic cavitation

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

**ENVIRONMENT PROTECTION.
HUMAN ECOLOGY**

Burybayev U. A., Uazhavova R. U., Toktamysova A. B., Tnybayeva B. T. Relevance of environmental certification in environmental protection technology

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 02.12.2014.
Формат 60x84/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл. п. л. 10,1. Тираж 350 экз. Заказ 175.

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

ИНТЕРНЕТ-САЙТ ЖУРНАЛА

www.vestnik.nauka.kz

Портал «НЦ НТИ» – www.nauka.kz

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

**УНИКАЛЬНЫЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД
НЕПУБЛИКУЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ**

НАЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

приглашает Вас стать нашими постоянными пользователями!

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

Более 50 тыс. документов со всего Казахстана

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

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

Акмолинский	ncnti_astana@mail.ru	(7172) 274213
Атырауский	cnti-atyrau@mail.ru	(7122) 450158
Восточно-Казахстанский	vkcnti@rambler.ru	(7232) 222742
Жамбылский	Inti-taraz@mail.ru	(7262) 461407
Жезказганский	centrinfo@inbox.ru	(7102) 761264
Западно-Казахстанский	zkf_ncnti@mail.ru	(7112) 535876
Карагандинский	karcnti@mail.ru	(7212) 561019
Кызылординский	kfnti@mail.ru	(7242) 270316
Кокшетауский	lenanga@rambler.ru	(7162) 255793
Южно-Казахстанский	ncsti@bk.ru	(7252) 221424

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

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

Тел.: + 7 727 254-73-99. **E-mail:** ogs@inti.kz, www.Inti.kz