

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУЫЛ
ШАРУАШЫЛЫҒЫ МИНИСТРЛІГІ
«С.СЕЙФУЛЛИН АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ АГРОТЕХНИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НАО «КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С.СЕЙФУЛЛИНА»**

**«СЕЙФУЛЛИН ОҚУЛАРЫ-18(2): «XXI ҒАСЫР ҒЫЛЫМЫ –
ТРАНСФОРМАЦИЯ ДӘУІРІ»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СЕЙФУЛЛИНСКИЕ ЧТЕНИЯ 18(2):
«НАУКА XXI ВЕКА - ЭПОХА ТРАНСФОРМАЦИИ»**

I том, IV бөлім

Астана 2022

УДК: 330:551.58, 574:502.21, 536.7, 654.9
ББК: 26.237я437, 28.088я437, 31+32.96я437, 32.94я437

(6 октября 2022 года): Сб. материал. Международ. науч. - практич..конф. - Астана, 2022.
- 284 с.

ISBN: 978-601-257-232-2

В сборнике помещены материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения - 18 (2)».

Том 1, часть 4 Секции: Новая климатическая экономика: вызовы и возможности для Казахстана и Центральной Азии, Биоресурсы и эколого-климатическая ситуация, Современная энергетика и автоматизация, проблемы и перспективы развития, Роль телекоммуникационных систем связи в современном мире

ББК: 26.237я437, 28.088я437, 31+32.96я437, 32.94я437

ISBN: 978-601-257-232-2

© Казахский агротехнический
университет имени Сакена Сейфуллина, 2022

**ЖАҢА КЛИМАТТЫҚ ЭКОНОМИКА: ҚАЗАҚСТАН ЖӘНЕ
ОРТАЛЫҚ АЗИЯ ҮШІН СЫН - ҚАТЕРЛЕР МЕН МҮМКІНДІКТЕР**

**НОВАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ
И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ КАЗАХСТАНА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

УДК 338.312

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ
ПРОИЗВОДСТВОМ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Бекешев Б., магистрант 1 курса
Темирова А., к.э.н., ассоциированный профессор
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

Деятельность человека оказывает влияние на климат планеты. В основном это воздействие носит негативный характер. Добыча полезных ископаемых, сжигание энерго-ресурсов, сведение лесов, распашка полей, выбросы промышленности – все это меняет климат ухудшая окружающую среду человека.

Казахстан, по данным EDGAR (Emissions Database for Global Atmospheric Research European Commission), входит в топ-20 стран по общему объёму исторических выбросов парниковых газов за период 1970-2018 годы и в топ-15 стран по выбросам углекислого газа на душу населения.

По данным АО «Институт экономических исследований» основная доля выбросов приходится на производство энергии. По итогам 2020 года она составила – 74,7%. Выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве составляют 11,6% от общего объема эмиссии. В сравнении с 2019 годом в 2020 году в это секторе наблюдается рост выбросов на 5,7%. В целом наблюдается увеличение эмиссии углекислого газа в АПК и приближение его значения к объемам 1990 года. Как видно из данных таблицы 1 в 2020 году уровень выбросов составил 91,1% к объему эмиссии 1990 года. [1]

Наименование отрасли	1990	2000	2010	2015	2019	2020	2020г./1990г.	2020г./2019г.	График
Энергетическая деятельность	316,9	173,8	247,1	296,3	294	272,5	-14,0%	-7,2%	
ППИП	19,3	12,3	15,8	20,8	20,9	22,3	15,5%	6,7%	
СХ	44,7	26,1	32,7	32,8	38,5	40,7	-8,9%	5,7%	
ЗИЗЛХ	-3,9	56,6	14,9	5,3	5,1	8,4	-	65,7%	
Отходы	4,6	3,9	5,3	5,8	6,7	7,4	58,2%	9,9%	

данные АО «Институт экономических исследований»

Важность этого показателя заключается в том, что Казахстан по Парижскому соглашению принял на себя обязательства до 2030 года снизить выбросы парниковых газов на 15% от уровня 1990 года. [2]

В 2019 г. при поддержке ПРООН проведена оценка уязвимости сектора производства пшеницы и пастбищного овцеводства к климатическим изменениям, спрогнозировано их состояние в условиях климата до 2050 года.

Расчеты показали, что в условиях ожидаемого климата 2030 года урожайность яровой пшеницы в среднем по семи исследуемым областям (Акмолинская, Актюбинская, Западно-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская области) составит 63-87% от ее современного уровня, а в условиях 2050 года – 51-80%. Это означает, что при сохранении существующей на современном этапе культуры земледелия, урожайность яровой пшеницы понизится к 2030 году на 13-37%, что приведет к сокращению убранных площадей на 23-81%, при этом прямые экономические потери в секторе составят 456,93 млрд тенге в ценах 2019 года. А к 2050 году потери урожайности пшеницы составят 20-49%, что приведет к потерям вала продукции в секторе до 608,19 млрд. тенге в ценах 2019 года. Учитывая тот факт, что Казахстан занимает 9-е место по производству и 7-е место по экспорту пшеницы в мире и является единственной страной-экспортером в Центральной Азии, отсутствие адаптационных мер по изменению климата в Казахстане может представлять угрозу для продовольственной безопасности всего региона. [3]

На сегодня доля растениеводства в выбросах парниковых газов в сельском хозяйстве составляет 38%. По данным МСХ РК, в целях снижения эмиссии в растениеводстве, ведется работа по диверсификации структуры посевных площадей с целью сокращения площадей водоемких культур, внедрение цифровых технологий, использование космического мониторинга.

В контексте указанной проблемы возрастает роль точного земледелия не только как системы интенсификации производства на основе использования технологий спутникового позиционирования (GPS), геоинформационных систем (GIS), точного картографирования полей и др., но и как средство сокращения негативного влияния человека на природу. Такие элементы точного земледелия как дифференцированное внесение средств защиты растений и удобрений, система параллельного и автоматического вождения, позволяют минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду.

Технологии точного земледелия кроме прочего преследуют цель рационального внесения удобрений и средств защиты растений, т.е. внесение их не на всей площади, а только там и в таких количествах, которые требуются для питания растений или уничтожения сорняков и вредителей. Как показала практика, сокращение объемов применения средств защиты растений дает большой экологический эффект – уменьшается загрязнение почвы, наземных и подземных водных источников. [4 - 5]

По данным исследований Научно-производственного центра зернового хозяйства им. А. И. Бараева, проведенным в 2018-2020 гг. в рамках ПЦФ МСХ РК применение элементов точного земледелия позволяет сократить объем внесения удобрений от 10 до 30%, средств защиты растений – до 70%, топлива – до 7%. [6]

Кроме того, для реализации технологии точного земледелия необходимы современная сельскохозяйственная техника, управляемая бортовым компьютером и способная дифференцированно проводить агротехнические операции, приборы точного позиционирования на местности (GPS – приёмники) и т.д. В связи с этим приходится иметь дело с большим количеством информации, поступающей непосредственно с машин и датчиков, а также от людей. Эта информация разнородна и включает в себя данные о ходе полевых работ, движении транспортных средств, также данные о состоянии почвы, посевах, погоде, планируемой урожайности. Поэтому были разработаны различные программы, интегрирующие различные решения для управления в растениеводстве, включая технологии точного земледелия. Наилучшие результаты при реализации концепции системы точного земледелия отмечаются в том случае, когда все данные стекаются в единый диспетчерский центр, где программные средства объединяются в единую корпоративную систему управления ресурсами.

Экономическая эффективность единого диспетчерского центра, объединяющего различные программы, которые интегрируют различные решения для управления в растениеводстве определяется на основе показателей и способов ее получения в сфере производства, т.е. учитывается влияние диспетчерской службы на производственные показатели включая ресурсосбережение.

Предполагаются следующие факторы механизированного производства в растениеводстве, зависящие от деятельности диспетчерского центра как единой корпоративной системы управления ресурсами:

- сокращение сроков проведения технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур, что повышает их урожайность и дает дополнительный доход;
- снижение затрат и ресурсосбережение вследствие сокращения простоев машинно-тракторных агрегатов по организационным и техническим причинам;
- снижение затрат на расход топлива вследствие упорядочения технического обслуживания МТП.

Использование информационных технологий в управлении производством растениеводческой продукции является объективным процессом в интенсификации земледелия, которое ориентируется не только на рост производительности, но и на интеграцию рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды, экологически чистой продукции с продовольственной безопасностью.

Список использованных источников

- 1 Институт экономических исследований. - URL: https://economy.kz/ru/Novosti_instituta/id=4512#/ (дата обращения 09.09.2022).
- 2 Закон Республики Казахстан от 4 ноября 2016 года № 20-VI ЗРК О ратификации Парижского соглашения.
- 3 Статья «Казахстан может понести экономические убытки в производстве пшеницы из-за изменения климата» на сайте ПРООН в Казахстане – URL: <https://www.undp.org/ru/> (дата обращения 09.09.2022).
- 4 Рунов Б.А., Пильникова Н.В. Технологии точного земледелия и сохранения окружающей среды [Текст] / Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2009. - № 4. - С.14-16.
- 5 Baerdemaeker J.D. Precision agriculture technology and robotics for food agricultural practices https://tapipedia.org/sites/default/files/precision_agriculture_technology_and_robotics_for_good_agricultural_practices.pdf (дата обращения 12.09.2022)
- 7 ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И.Бараева» // Отчет о научно-исследовательской работе по научно-технической программе: «Трансфер и адаптация технологий по точному земледелию при производстве продукции растениеводства по принципу «демонстрационных хозяйств (полигонов)» в Акмолинской области» - Шортанды, 2020.

ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКУ НА РАЗВИТИЕ АГРОТУРИЗМА

*Найкин Т.С., магистрант 2 курса
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г. Астана*

Агротуризм начал широко развиваться во многих странах мира по причине увядания экономической значимости сельского хозяйства. Отток жителей с сельских регионов стал следствием появления способов, способствующих повышению привлекательности села. Одним из таких методов стал аграрный туризм. Туризм является одним из видов предпринимательской деятельности, а значит, достаточно значимым и привлекательным для развития сельской местности. Принимая во внимание современное состояние экономики Казахстана, организация агротуризма, создание и сохранение сети туристических фирм, направленных на развитие этого вида туризма, являются достаточно значимыми для создания плана активизации и диверсификации сельского поселений, преодоление их депрессии, защита этнических сельских ландшафтов, народных обычаев, сохранение природных зон и территорий.

Туризм на сегодняшний день является одним из фундаментальных направлений развития экономики развитых и развивающихся стран. В целом ряде государств туризм является основой экономики, и даже в передовых странах мира сфера услуг, в частности туризм, по оборотам уступает лишь нефтедобывающей промышленности, машиностроению и высоким технологиям. Аграрный туризм является одним из перспективных и стремительно развивающихся его направлений. В некоторых сельских регионах Европы именно туристическая деятельность стала решением социальным и экономическим проблем, в таких как немецкая Вестфалия или французская Окситания. Поэтому актуальным становятся вопросы его регионального развития.

Однако стоит отметить, что до сих пор к агротуризму относятся скептически, как к инструменту решения социально-экономических проблем региона. Туристическая деятельность в основе своей является открытой системой, подразумевающей достижение максимальной производительности при минимальных затратах. Следовательно, такие системы имеют элементы управления, входа и выхода. С помощью элементов управления можно регулировать функционирование данных систем, элементов входа и выхода [1].

Таким образом, можно сделать вывод, что агротуризм - это открытая система с выраженной внутренней и внешней структурой, представляющий собой взаимосвязь отраслей социально-бытовой инфраструктуры, в которой осуществляется производственно-обслуживающий процесс, способствующий развитию экономики региона.

Сфера туризма является единым функциональным критерием, так как здесь производятся предметы потребления и оказываются услуги. Некоторые исследователи, такие как Здоров А. Б. говорят о том, что туризм -это межотраслевой комплекс, который включает в себя:

- гостиничный бизнес;
- транспортную инфраструктуру;
- общественное питание;
- сферу развлечения;
- турагентства;
- учреждения, предоставляющие экскурсионные услуги [2].

И каждая из вышеперечисленных сфер подвергается цифровым видоизменениям, которые влияют на них как позитивно, так и негативно.

Специалисты, занимающиеся изучением внедрения цифровых технологий, под цифровизацией экономики понимают деятельность, направленную на создание, распространение и использование цифровых технологий при осуществлении сбора, хранения, обработки, передачи и предоставления данных в электронном виде относительно всего жизненного цикла продуктов и услуг. Такая деятельность определяется способами предоставления информации, ее свойствами, методами оценки и способом коммуникации с потребителями. Безопасность цифровой экономики осуществляется путем сбора, анализа, передачи и использования информации, а также ее защиты [3].

В целом суть цифровой экономики заключается в автоматизации рутинной работы, позволяющей специалистам больше времени тратить на анализ и поиск решений развития. Однако стоит учесть недостатки и риски, которые она в себе несет: утечка информации, мошенники, неэффективность технологий, технологическая зависимость. Говоря о преимуществах цифровой экономики для агротуризма, следует выделить те же преимущества, что она несет для всех сфер экономики: такие как повышение производительности, уменьшение количества издержек, новые рабочие места, переход к электронному документообороту, снижение бюрократических процедур, исключение фактора людских ошибок, удаленная работа. Цифровизация экономики привела к выходу экономики на новый уровень: интернет-магазины, интернет-банки, электронные платежи сегодня стали популярнее своих оффлайн аналогов, как для бизнеса, так и для рынка домашних хозяйств. Также цифровая экономика обуславливает устранение посредников при осуществлении транзакции покупателями, что делает привлекательной интернет-торговлю [3;4].

Первоначальной задачей развития сельского региона является сокращение оттока населения в город, так как привлечение новых жителей в село невозможно, если местные эмигрируют из него. Как раз высокий уровень развития технологий в городе, комфортная жизнь, лучшие условия труда подталкивают жителей к переезду. Поэтому так важно повышать эти аспекты в селе. Также внедрение цифровых технологий могут помочь ведению бизнеса. Как показывает практика, тяжелее всего переходить к новым технологиям крупным предприятиям, что не грозит сфере сельского туризма, ведь главная его сила - малые предприятия и домашние хозяйства. Новые технологии позволяют использовать новые инструменты в развитии и продвижении своего бизнеса [4].

Уже сегодня можно встретить, как предприниматели рекламируют свои услуги сельского туризма в социальных сетях, и как все больше жителей Казахстана начинают путешествовать по своей стране, изучая новые места, о которых они ранее и не слышали. На этом подъеме развития туризма в нашей стране, который продлится еще много лет, потому что имеющийся рынок еще плохо развит, владельцам сельскохозяйственного бизнеса необходимо включать эту сферу в свою деятельность. Рецензируя вышесказанное, можно добавить только то, что спрос на аграрный туризм в стране имеется, но не хватает предложений, способных привлечь клиентов качеством и выбором услуг. Учитывая сельскохозяйственный потенциал Казахстана, можно сделать выводы, что популярные агротуристические регионы могут появиться в стране в ближайшее десятилетие.

Список использованной литературы

- 1 Идрисова А.Р., Давлеткалиева К.Б. Агротуризм как один из новых направлений развития сельского хозяйства в республике Казахстан [Текст] / Вестник казахско-русского международного университета. - 2015.
- 2 Здоров А. Б. Экономика туризма: учебник. - М.: Финансы и статистика, 2018.-272 с.
- 3 Tanina A., Konyshov E., Tsahaeva K. Agritourism Development Model In Digital Economy [Text] / Proceedings of the 2nd International Scientific Conference on Innovations in Digital Economy: SPBPU IDE. – 2020.
- 4 Кокурхаева Р.М.Б., Газдиева Е.Х. Развитие механизма обеспечения экономической безопасности предприятия в условиях цифровизации экономики [Текст] / Индустриальная экономика. -2021. - Т 6. - № 5. -С. 550-554.

**FOOD SECURITY IN KAZAKHSTAN: THE CASE OF THE NEW CLIMATE
ECONOMY CENTER AT KAZAKH AGROTECHNICAL UNIVERSITY**

M.M. Dyussenov, PhD

N.N. Nurmukhametov, Professor

Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin, Astana

Abstract

Food security remains an important issue on Kazakh policy and scholarly agenda. Over the last few decades, however, food security has been increasingly challenged by climate change across the globe. Thus, it is quite surprising to observe a lack of systematic analytical and research attention to issues of food security and sustainable agriculture through the prism of climate change across the Central Asian region.

This paper seeks to fill this gap by suggesting the need to reorient the scholarly attention to food security by focusing on climate change, particularly through the lenses of the climate economy. In doing so, it analyzes the case of the R. Chung New Climate Economy Research Center for Central Asia currently being established at S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University (KATU) in Nur-Sultan, Kazakhstan. The new center, named after the 2007 Nobel laureate Professor Rae Kwon Chung for his contribution to the study of climate change, aims at analyzing agrarian sustainability through the prism of climate economy and identifying the investment scheme required to harness the agricultural sector as the driver of new climate economy both in Kazakhstan and the region.

Introduction

Food security has become a prominent issue on the global policy agenda. This topic is relevant due to the unfolding era of the world economy shaped by the digital revolution. While Kazakhstan appears to remain relatively better off compared to other developing nations [1], the issue has increasingly gained the attention of international organizations, local political leaders, policy experts, and scholars.

Yet, one specifically growing concern is extreme fluctuations of global temperature due to climate change (e.g. as in [2]). The summer of 2022 witnessed large-scale droughts across EU nations and China. Thus, it is rather surprising to observe a lack of systematic scholarly attention to food security issues through the prism of climate change in Kazakhstan. Specifically, a quick Google Scholar search for relevant literature suggests there have only been a few research articles published (e.g. [3], [4], [5], [6]), mostly over the past two years or so. What follows below is a brief analysis of policy and academic research on food security in Kazakhstan and the Central Asian region.

An analysis of policy and academic research

This overview incorporates both policy and academic research on food security in Kazakhstan. First, the policy and legal framework includes the Law "On the National Security of the Republic of Kazakhstan" dated January 6, 2012 [7], which stresses the need for food security to ensure national security at the legislative level. Second, In the Address of the President of Kazakhstan Nazarbayev N.A. to the people of Kazakhstan titled "Strategy "Kazakhstan-2050": The new political course of the established state" dated 14 December 2012, the threat to global food security was identified as one of the ten global challenges of the 21st century for Kazakhstan [8]. As the strategy "Kazakhstan-2050" points out, this challenge holds enormous opportunities. Third, as part of the State program for the development of the agriculture industry in the Republic of Kazakhstan for 2017 – 2021, one of the most important tasks is to ensure national food security [9]. Agriculture is a vital sector of the economy, which sustains food security and ensures the national security of the country (ibid). Finally, the National project for the development of the agriculture industry of the Republic of Kazakhstan for 2021-2025 seeks

to boost labor productivity, provide 500,000 jobs (including 100,000 full-time and 400,000 seasonal jobs), attract KZT 4.5 trillion investments, double the exports of processed agricultural products bringing its share to 70%, engage 350,000 farmers and households in ecosystems, and to create 70,000 family farms across the country [8].

Furthermore, specific scholarly works help better explain food security dynamics in Kazakhstan. First, it is noted that the first 15 years of post-Soviet development in Central Asia was seen as a period with “socio-economic shocks that increased food insecurity” ([10], p. 452) which spurred the adoption of food policy reforms. Another work [11] stresses the need to push comprehensive food policy reforms away from raw material-based toward high-value agriculture areas and focus on agricultural diversification through cluster development. Furthermore, the authors [11] note the need to develop Kazakhstan’s own food production base. Finally, [12], while noting overall recent improvement in Kazakhstan’s food security, emphasize a number of remaining issues, such as individual decisions to buy land plots to grow their own food or “stocking up on food” (p. 194). These factors are due to rising food prices and declined purchasing power. The authors conclude that improving food security should require more innovations in food production, food availability to the disadvantaged and vulnerable groups.

Specifically regarding the existing research on food security and climate change in Kazakhstan, first, it is explicitly suggested that ongoing research on the impact of climate change on food production in Kazakhstan largely remains limited [3]. Next, both [4] and [6] point to the importance of taking action aimed at reducing drought risks due to climate change. Finally, the need is emphasized to analyze “the effect of climate change on cereal trade in Central Asia” ([5], Abstract).

The case of the R. Chung New Climate Economy Research Center for Central Asia

As the above section suggests, food security generally remains on political and policy agendas in Kazakhstan. Furthermore, the existing academic research [12] notes recent improvements in Kazakhstan’s food security, while attention should be given to minimizing the drought risks caused by climate change [4], [6] and exploring the links between climate change and food security in Kazakhstan [3].

Based on the above, and in an effort to fill these research gaps, KATU currently is in the process of establishing the Rae Kwon Chung New Climate Economy Research Center for Central Asia in Nur-Sultan, Kazakhstan. The new center, named after the 2007 Nobel laureate Professor Rae Kwon Chung for his undeniable contribution to the study of climate change (as in e.g. [13]), aims at analyzing agrarian sustainability through the prism of climate economy and identifying the investment scheme required to harness the agricultural sector as the driver of new climate economy both in Kazakhstan and the region. Specifically, [13] suggest that, contrary to the traditional economic theory, the link between economic growth and environmental protection can be positive.

Some of the major planned activities of the Center include the following:

- development of New climate economy policy programs for the Central Asian countries
- Initiation, implementation and dissemination of research findings on the New Climate Economy (NCE)
 - attracting grant funding, including from international and foreign organizations
 - development of new teaching materials and manuals based on ongoing research projects within the educational programs of the KATU Faculty of Economics
 - invitation and organization of guest lecturers on NCE issues
 - conducting seminars, conferences and other events related to NCE issues
 - preparation of a ready-made online semester (trimester) course on climate economy on the Nobel Fest platform with Professor Rae Kwon Chung.
- interaction with international institutions, government agencies, analytical centers and commercial organizations on the NCE, green growth and food security issues.

Conclusion

Overall, food security has seen noticeable improvements in Kazakhstan, both vis-à-vis other developing nations and as compared to earlier periods of post-Soviet development in Kazakhstan [10]. More specifically, as the legal framework and policy analysis suggests, food security remains one of the most vital issues on the governance agenda [8]. Furthermore, the COVID-19 pandemic, the unfolding Ukrainian crisis, the current drought across EU states and China, as well as other global and regional factors are likely to put more pressure on food security trends.

To alleviate this, scholars call for food policy reforms (e.g. [10], [11]). Specifically, [11] advocates for comprehensive food policy reforms toward high-value agriculture and focusing on cluster-driven diversification, while Kazakhstan needs to develop its own food production base.

Furthermore, the existing research on food security and climate change in Kazakhstan suggests the need to analyze the impact of climate change on food production [3].

Thus, the KATU's decision to open a New Climate Economy Research Center for Central Asia is timely. The Kazakh agricultural sector bears great potential to develop various food products, stimulate new digital technologies, diversify export markets, expand organic production, and transform agricultural science into a driver to boost the industry competitiveness [11]. Future research should focus on ways to introduce innovative agriculture techniques, focus on comparative case analyses in Central Asia and Eurasia, and conduct an evaluation of existing policy frameworks in terms of effects on agricultural development in the country.

References

- 1 Asadov, S. (Food security and the agricultural cooperation Agenda in Central Asia with a focus on Tajikistan. University of Central Asia–Institute of Public Policy and Administration (IPPA) Working Paper, 2013.
- 2 McBean, G. Climate change and extreme weather: a basis for action. *Natural Hazards*, -2004. -№31(1). -P. 177-190.
- 3 Wang, D., Impact of Climate Change on Food Security in Kazakhstan [Text] / Li, R., Gao, G., Jiakula, N., Toktarbek, S., Li, S., ... & Feng, Y. // *Agriculture*, -2022. -№12(8). -P. 1087.
- 4 Shmelev, S. E., Salnikov, V., Turulina, G., Polyakova, S., Tazhibayeva, T., Schnitzler, T., & Shmeleva, I. A. Climate change and food security: the impact of some key variables on wheat yield in Kazakhstan [Text] / *Sustainability*, -2021. -№13(15). -P. 8583.
- 5 Yu, X., Luo, H., Wang, H., & Feil, J. H. Climate change and agricultural trade in central Asia: Evidence from Kazakhstan [Text] / *Ecosystem health and sustainability*, -2020. -№6(1). 1766380.
- 6 Karatayev, M., Clarke, M., Salnikov, V., Bekseitova, R., & Nizamova, M. Monitoring climate change, drought conditions and wheat production in Eurasia: the case study of Kazakhstan. [Text] / *Heliyon*, -2022. -№8(1). e08660.
- 7 *Zakon.kz* (2012, Jan 6). The Law of the Republic of Kazakhstan on National Security. Retrieved from: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31106860
- 8 Adilet (2012). Strategy "Kazakhstan-2050": a new political course of an established state. Address of the President of Kazakhstan - Leader of the Nation N.A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050#z35>
- 9 Adilet (2018). On approval of the State Program for the Development of the Agro-Industrial Complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021. Decree of the Government of Kazakhstan # 423 dated July 12, 2018. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000423>
- 10 Rhoe, V., Babu, S., & Reidhead, W. An analysis of food security and poverty in Central Asia—case study from Kazakhstan [Text] / *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*, - 2008. -№20(4). -P. 452-465.

11 Aigarinova, G. T., Akshatayeva, Z., & Alimzhanova, M. G. Ensuring food security of the Republic of Kazakhstan as a fundamental of modern agricultural policy [Text] / Procedia-social and behavioral sciences, -2014. -№143. -P. 884-891.

12 Bulkhairova, Z. S., Saimagambetova, G. A., Kizimbayeva, A., Kadyrova, G. M., & Abdiyeva, S. R. The situation of food security in Kazakhstan [Text] / Space and Culture, India, -2019. -№7(1). -P. 194-205.

1. Lee, H. H., Chung, R. K., & Koo, C. M. On the relationship between economic growth and environmental sustainability. In Ministerial conference on environment and development in Asia and pacific, -2005. Vol. 26.

УДК 338.43:633.1(470)

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭММ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ

Айдынов З.П., к.э.н.

Карабасов Р.А., к.э.н., доцент

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Астана

Нурсатина Х.Б., магистр

ЗКАТУ им .Жангирхана

В связи обострением геополитической ситуации в мире за последнее время, повышением напряженности на продовольственном рынке с неуклонным ростом цен на все виды продуктов в стране и в мире возникает острая необходимость уделения особого внимания на аграрный сектор. Надо искать новые возможности организации и управления всех аспектов аграрного производства[1-3].

Наряду с потреблением традиционных продукции сельского хозяйства в мире неуклонно растет спрос на органическую продукцию. Перспектива выращивания культур без химии имеет хорошую основу, поскольку речь идет прежде всего о здоровье человека. Достаточно сказать даже Африканские страны которые имеют меньшую возможность исходя из особенностей климата занялись выращиванием органики.

Аграрное производство является сложной экономической системой, где ключевую роль играет ее техническое обеспечение. Речь идет об организации машинно-технического парка, об его обновлении в соответствии решаемых задач и поставленных целей. Машинно- технического парка используют для выращивания классических(неорганических) и органических продукции[4,5].

В последнее время промышленностью выпускаются модернизированные техники сельско-хозяйственного назначения. Они более экономичны, мобильнее и эффективнее. Все новые техники выпускаются развитыми странами как США, Китай и Россия.

Для использования ЭММ в анализе и выработке оптимальных управленческих решений было рассмотрено хозяйственная деятельность зерноводческое хозяйства «Белес» ЗКО . Хозяйство имеет устойчивую инфраструктуру, солидного машинно-технического парка и взаимовыгодные контрактно-деловые связи с партнерами. За последнее время парк машин пополнился современными тракторами «Кировец -424» комбайнами «Джон Дир», рыхлителями «Helios» и другими современными видами техники сельско-хозяйственного назначения .

ЭММ всегда базируются на технико- экономических коэффициентах которые описывают уровень затрат или доход от единицы переменных. Обычно они берутся из технических документации оборудования , отчетов хозяйств или нормативных документов.

При построении модели очень важно определить какого показателя необходимо определить. Зачастую в качестве данного параметра берут минимум приведенных затрат. Это и является критерием оптимальности.

Как уже отмечено целью исследование явилось определение оптимального состава машинно-технического парка хозяйства в посевной период. Примерный объем и сроки посевного периода указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Объем и сроки посевных работ

№	Работа	Календарные сроки		Объем га
		Начало	Конец	
1	Боронование	10.05	11.05	400
Сплошная культивация				
2	6-8 см	10.05	11.05	160
3	10-14 см	10.05	12.05	190
4	Прикатывание почвы	9.05	11.05	250

Из таблицы 1 видно, что посевные работы имеют 4 разновидных специфики которые характеризуются разным временем и объемами. Надо иметь ввиду что на каждый вид работы могут привлекаться разные техники с соответствующими агрегатами.

Для организации посевных работ использовались три вида трактора ДТ-75, МТЗ-80 и Т-40 с ними на пару применялись бороны, культиваторы и катки.

В ходе моделирования необходимо выяснить сколько агрегатов надо использовать для эффективной посевной работы. Это требует учета технико-экономических коэффициентов (ТЭК) которые имеются в нормативной документации и отчетах хозяйств. Например фаза боронование имеют следующие характеристики(таблица 2).

Таблица 2 - Параметры с/х техники

№	Работа	Трактор	Дополнительное устройство	Производительность га
1	Боронование	ДТ-75	Борон	360
2		МТЗ—80		257
3		Т-40		205

Исходя из данных таблицы 1 и таблицы 2, можно строить первое ограничение:

$$360x_1 + 257x_2 + 205x_3 \leq 400 \quad (1)$$

где, x_1 - агрегат состоящее из ДТ-75 с бороном, x_2 –агрегат состоящее из МТЗ-80 с бороном, x_3 -агрегат состоящее из Т-4А с бороном.

Точно также можно сформулировать модель для культивации на глубину 6-8 см:

$$158x_4 + 97x_5 + 90x_6 \leq 160, \quad (2)$$

где x_4 - агрегат состоящее из ДТ-75 с культиватором, x_5 –агрегат состоящее из МТЗ-80 с культиватором, x_6 -агрегат состоящее из Т-40 с культиватором.

Культивация на глубину 10-14 см имеет следующее ограничение:

$$144x_7 + 93x_8 + 70x_9 \leq 190, \quad (3)$$

где x_7 - агрегат состоящее из ДТ-75 с культиватором, x_8 –агрегат состоящее из МТЗ-80 с культиватором, x_9 -агрегат состоящее из Т-4А с культиватором.

Фаза работ прикатывания описывается выражением следующего вида:

$$417x_{10} + 259x_{11} + 237x_{12} \leq 250, \quad (4)$$

где x_{10} - агрегат состоящее из ДТ-75 с катком, x_{11} –агрегат состоящее из МТЗ-80 с катком, x_{12} -агрегат состоящее из Т-40 с катком.

Коэффициенты целевой функции выражают эксплуатационных затрат и они отражаются в отчетах хозяйств.

Тем самым целевая функция приведенных затрат выглядит следующим образом:

$$F \min = 205882x_1 + 361174x_2 + 197428x_3 + 181373x_4 + 248307x_5 + 142148x_6 + 174020x_7 + 253323x_8 + 137410x_9 + 204657x_{10} + 331076x_{11} + 145307x_{12} \quad (5)$$

Пояснение коэффициентов целевой функции следующее:

Коэффициент при x_1 указывает что для агрегата состоящего из ДТ-75 с бороном для боронования расходуется 205882 тенге.

Коэффициент при x_2 указывает что для агрегата состоящего из МТЗ-80 с бороном для боронования расходуется 361174 тенге.

Таким образом можно интерпретировать другие коэффициенты целевой функции.

Итак, экономико-математическая модель оптимального использования машинно-технического парка создана и теперь можно ее прогнать на специальных программах вычисления. В данном случае была использована программа «Поиск решения» установленная в электронной таблице EXCEL.

Расчет полученных параметров построенной модели оказались следующими:

Для боронования необходимо использовать 1- ДТ-75, для культивации на глубину 6-8 см надо применять 2- МТЗ-80, для культивации на глубину 10-14 см необходимо 1- МТЗ-80 и для прикатывания рекомендуется использовать 1- Т-40.

При этом на проведение посева тратится 1 млн 92тыс 519 тенге.

Программа «Поиск решения» позволяет анализировать устойчивость полученных результатов.

Полученные расчетные данные показали, что все необходимые работы посева боронование, культивация разных глубин и прикатывание выполнены в полном объеме.

Это означает, что объем работы непременно влияет на итоговый результат. Другими словами, это тот ресурс которые имеют теневую цену имеющую прямую связь с приведенными затратами.

Показатели теневых цен отражены на таблице 3.

Таблица 3 - Результаты расчета

Ячейка	Имя	Результ. значение	Теневая Цена	Ограничение Правая часть	Допустимое Увеличение	Допустимое Уменьшение
\$O\$2	Борон	360	571,8954248	360	34,28571429	360
\$O\$3	Культивация на 6-8 см	158	14744,30324	158	0,676923077	11,07692308
\$O\$4	Культивация на 10-14 см	128	15364,9848	128	0,651851852	11,52
\$O\$5	Прикатывание	237	783,4136683	237	0,6	97,8
\$O\$6	Борон	21	0	23	1E+30	2
\$O\$7	Культиватор	3	-1184839,277	3	0,123076923	0,006964229
\$O\$8	Каток	1	-40832,22837	1	0,702586207	0,002525253

Из таблицы 3 можно видеть, что объем работ полностью выполнен, что отражается в равенстве значений колонок «Результат. значение» и «Ограничение. Правая часть». Тоже самое можно сказать насчет агрегатов культиватора и катка. Они использованы полностью. Только из боронов остались не использованы 2 штуки.

В заключение можно сказать следующее. В условиях возрастающей конкуренции и цен на все виды ресурсы хозяйствования, что можно наблюдать за последнее время

в стране и мире все большее значение имеют математические расчеты и модели. Выигрывает тот который принимает управленческие решения основанное на выверенных расчетах. Поэтому время диктует настоятельное требование использовать математические методы и модели во всех делах хозяйствования и реализации различных проектов.

Список использованной литературы

- 1 Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. Под редакцией А.М.Гатаулина. - Москва : «Агропромиздат», 1990.
- 2 Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов сельского хозяйства. -М., Колос. 1978.
- 3 Немчинов В.С. Экономико математические методы и модели. –М., Наука.1975.
- 4 Развитие органического сельского хозяйства в центральной Азии [Текст] / Материалы Международной конференции, проведенной 22-24 августа 2017 года в Ташкенте и Самарканде, Узбекистан. // Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО). - Ташкент, 2018.
- 5 Григорук В.В., Климов Е.В. Развитие органического сельского хозяйства в мире и Казахстане. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. - Анкара, 2016.

УДК 330.3

ОБЗОР НАПРАВЛЕНИЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ КАЗАХСТАНА

*Аленова К.Т., д.э.н., профессор
Беспаева Р.С., доктор PhD, и.о. асс. профессор
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

За последние 20 лет глобальное изменение климата превратилось в одну из самых острых проблем мировой экономики и политики, важным элементом этой новой реальности является осознание того, что страны и люди должны теперь корректировать свои экономические действия. Изменение климата тесно связано с глобальными экономическими процессами. Антропогенное воздействие на климатическую систему очевидно, и оно усиливается, причем наблюдается это на всех континентах. Наше общество негативно влияет на климат – от загрязнения окружающей среды, воздействия на сельское хозяйство (урожайность растениеводства, животноводство) до экономики (ценовой доход, ВВП, занятость, продовольственная безопасность), что, как следствие, вызывает рост бедности, небезопасность пищевых продуктов и т.д.

Казахстан позиционирует себя как региональный лидер с точки зрения реализации мер по смягчению последствий изменения климата, а также является крупнейшим получателем глобальных многосторонних климатических фондов в Центральной Азии. Казахстан занимает 9-е место в мире по экспорту сырой нефти и 14-е место в мире по экспорту природного газа, а также входит в число 14 крупнейших государств по запасам природного газа [1]. В то время как Казахстану удалось сократить выбросы парниковых газов на 3-5% к 2020 г. (по сравнению с уровнем 1990 г.), вероятно увеличение на 6-9% к 2030 г., если государство будет придерживаться «обычного подхода»[2].

В результате тенденций, наблюдавшихся в стране после получения независимости, добывающий сектор экономики потеснил сельское хозяйство. Доля промышленности в добавочной стоимости увеличилась с 20% в 1990 году до 29,6% в 2021 году. Основную роль в этом сыграла отрасль недропользования, включая нефтегазовый сектор, на ко-

торую в 2021 году приходилось 19,4% по сравнению с 8% в 1998 году. Помимо этого, происходил отток рабочей силы из сельского хозяйства, чья доля с 2001 по 2021 годы сократилась с 35% до 2,7%. Люди переходили в сферу услуг, обеспечивающую работой 56% занятого населения, и строительство, поднявшееся за 20 лет с 4% до 8% [3].

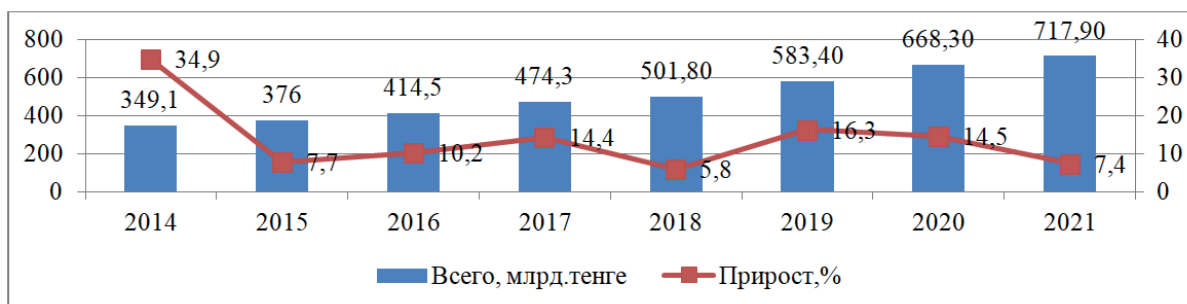


Рисунок 1 - Расходы государственного бюджета на сельское хозяйство, а также особо охраняемые природные территории, охрану окружающей среды и животного мира [4]

В январе 2022 года расходы государственного бюджета на сельское хозяйство, а также особо охраняемые природные территории, охрану окружающей среды и животного мира составили 11,8 млрд тенге, что на 27,8% меньше, чем в 2021 году. В 2021 году затраты государственного бюджета в секторе выросли на 7,4%, до 717,9 млрд тенге. Доля АПК в общих затратах госбюджета варьируется в коридоре 3,8%–4,6%. В первом квартале 2022 года она составила 2,2%.

По итогам первого квартала 2022 года ВВП РК составил 18,8 трлн тенге. Непосредственно на долю сельского, лесного и рыбного хозяйства пришлось всего 1,4%, или 449 млрд тенге. В целом за январь–декабрь 2021 года доля сельского хозяйства в ВВП страны составила лишь 5,1% (4,2 трлн тенге). В 2020 году показатель был чуть больше – 5,4% (3,8 трлн тенге).

Таблица 1 - Доля сельского хозяйства в ВВП, %

Страна	2017	2018	2019	2020	2021
Албания	21.7	21.1	21.0	22.0	20.3
Азербайджан	6.1	5.6	6.3	7.4	6.4
Армения	16.4	15.3	12.7	12.4	12.5
Казахстан	4.9	5.0	4.8	5.7	5.4
Кыргызстан	14.3	13.1	13.0	14.7	..
Люксембург	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Республика Молдова	13.3	11.9	11.7	11.0	..
Черногория	8.5	8.2	7.9	9.1	7.8
Российская Федерация
Украина	12.0	12.0	10.4	10.8	12.4
Северная Македония	9.1	9.9	9.4	9.8	9.0

Примечание: на источнике [5]

По данным UNECE за 2021 год, среди стран СНГ, участвующих в рейтинге, по доле сельского хозяйства в ВВП у Казахстана самый слабый показатель – 5,4%. В то же время доля сельского хозяйства в ВВП Кыргызстана в 2020 году составила 14,7%, в ВВП Армении – 12,5%, в ВВП Молдовы в 2020 году – 11%, в ВВП Украины – 12,4%, в ВВП Азербайджана – 6,4%. В целом же РК заняла в рейтинге 11-е место из 41 [5].

Сельское хозяйство играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, а также снабжает сырьём ряд отраслей. Большинство развивающихся стран мира финансируют эту сферу на достаточно высоком уровне.

В контексте климатической политики, Канада и Казахстан – страны, во многом схожие и активно обменивающиеся опытом. Наличие сходства делает нас настоящими партнерами в сегодняшнем глобализированном и конкурентном мире. Опыт Канады в таких областях, как сельское хозяйство, нефть и газ, добыча полезных ископаемых и образование, отлично подходит под условия Казахстана. Развитие сельского хозяйства Канады определяется самой индустрией, а правительство принимает минимальное участие в этом процессе. Являясь активным членом ВТО, Канада не предоставляет прямые субсидии в этом секторе. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Канады продвигает инициативы для адаптации аграрного сектора к климатическим изменениям, как программа «Сельскохозяйственные климатические решения» и программа «Чистые сельскохозяйственные технологии». Эти программы являются частью принятого в декабре 2020 года федерального климатического плана «Здоровая окружающая среда и здоровая экономика», целью которого является сокращение выбросов парниковых газов на 30% к 2030 году и достижение нулевого уровня выбросов к 2050 году. Опыт Канады в разработке программ по поддержке устойчивости к изменению климата в сельском хозяйстве может быть использован другими странами.

В целом правительство Канады преследует следующие цели в области сельского хозяйства: стабильная финансовая прибыль для производителей, стабильные поставки высококачественного продовольствия по разумным ценам, развитие сельских районов, ресурсосбережение, повышение уровня самообеспечения и ориентация сектора на рынок сбыта, снижение объема государственного финансирования, увеличение конкурентоспособности Канады на мировом рынке.

Имея схожие климатические условия и состояние почвы, Канада и Казахстан являются естественными партнерами, которые сотрудничают в области сельского хозяйства на протяжении десятилетий. Благодаря успешному сотрудничеству Казахстан увеличил поголовье КРС, повысила урожайность и развивает агрономию. То есть передача канадского опыта для Казахстана не является чем-то новым. Например, Канада представила здесь технологию нулевой обработки почвы (zero-till) более 50 лет назад. Фирмы Канады успешно делятся лучшими приемами возделывания культур и управления фермерским хозяйством. Например, канадская сельскохозяйственная техника вносит серьезный вклад в увеличение годовой урожайности и доходности в секторе торговли зерном, канадский скот поддерживает уровень продуктивности в Казахстане, а наши генетики помогают вашим фермерам в большей степени становиться самодостаточными.

Сотрудничество в области исследований климатических проблем, учитывая схожесть климата и состояние почв, канадский опыт легко можно внедрить в Казахстане. Данный подход и технологии скотоводства могут стать основой развития местного мясо-молочного сектора. Модель сотрудничества науки и АПК также применима. Обобщая все вышесказанное: вопрос не в том, как вообще можно применить канадский опыт — он и так уже используется, а в том, как мы можем увеличить и ускорить этот обмен.

Правительство Канады принимает срочные меры по преодолению климатического кризиса и использованию экономических возможностей, которые оно предоставляет в стране и за рубежом. С 2015 г. страна инвестировала более 100 млрд долл. в «чистый» рост и выдвинула ряд других мер (разработка ведущей системы ценообразования и скидок, а также правила для ускорения поэтапного отказа от традиционной угольной электроэнергии к 2030 г.). Канада поставила цель к 2030 г. сократить выбросы на 40–45%. Это важное улучшение по сравнению с предыдущим целевым показателем сокращения на 30%, но оно отстает от более амбициозных обязательств со стороны коллег, таких как Великобритания, страны ЕС, США и Япония.

Экономика Казахстана зависит от сельского хозяйства, на которое приходится от 5 до 38% ВВП, в нем занято от 18 до 65% населения. Адаптация и смягчение последствий засухи могут снизить неблагоприятное воздействие климата. В ближайшие 30 лет за-

пасы парниковых газов, скорее всего, возрастут, а смягчить их последствия можно будет далеко не полностью. Поэтому адаптация к сложным природным условиям должна стать важным политическим ответом на решение проблемы изменения климата.

В каждой стране есть своя политика адаптации к изменению климата, есть она и в Казахстане. Страна тратит на нее половину своего бюджета. Адаптация и смягчение последствий не являются альтернативными, над ними нужно работать одновременно. В настоящее время более 90% воды направляется на орошаемое земледелие, которое производит около 30% регионального ВВП и обеспечивает занятость более 60% населения. Оценки специалистов показывают, что 70% потенциального ущерба от неблагоприятных погодных и климатических условий приходится на сельское хозяйство. Кроме того, ощущается увеличение внутреннего спроса на водные ресурсы из-за роста численности населения и ускорение экономического развития. В сельскохозяйственном секторе Казахстана стратегически важные культуры полностью зависят от ирригационных систем, которые долгое время приходили в упадок из-за плохого управления водными ресурсами и неподходящих методов ведения сельского хозяйства.

Казахстан одним из первых в Центральной Азии разработал свою политику в соответствии с глобальными экологическими потребностями. Казахстан разрабатывает свою политику в области изменения климата с 1995 г., когда он ратифицировал Рамочную конвенцию Организаций Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН). Являясь участником Киотского протокола в 2009 году и Парижского соглашения в 2016 году, Казахстан в 2020 году поставил перед собой амбициозную цель достижения углеродной нейтральности к 2060 году с долей возобновляемой и альтернативной энергии в общем энергобалансе страны на уровне. Правительство обязывает обеспечить сокращение выпуска парниковых газов на 15% в 2030 г. по сравнению с 1990 г. [6].

В соответствии с международными обязательствами Казахстан заявил о достаточно амбициозной цели по сокращению выбросов парниковых газов на 15% к 2030 г. по сравнению с 1990 г. Однако сценарии смягчения последствий изменения климата, разработанные для Казахстана, показывают, что страна сможет достичь своей безусловной цели только в случае принятия существующих и дополнительных мер. Казахстан в значительной степени подвержен вызванным изменениями климата стихийным бедствиям широкого спектра – от засух до наводнений. Кроме этого, республика занимает обширную территорию с различными климатическими зонами – от очень жарких и сухих пустынных зон на юге до очень холодных в зимний период степных и лесных зон на севере страны. Сельское хозяйство – самый уязвимый сектор в отношении природных катаклизмов, поскольку бедствия такого характера приводят к разрушению систем производства продовольствия и соответственно – средств для существования сельского населения.

Всемирный банк рекомендует Казахстану обновить свои сценарии смягчения последствий изменения климата в сельском хозяйстве на основе реалистичного прогноза роста ВВП на уровне 1% и разработать индивидуальные стратегии и планы. Также очень важно учитывать вклад в снижение выбросов парниковых газов соседних секторов: транспорта, городской среды, жилищного строительства, обращения с отходами, коммерческой деятельности, которым в настоящее время уделяется мало внимания. Действующая нормативная база не предусматривает обязательной доли использования возобновляемой энергии для объектов нового строительства и капитального ремонта существующих зданий с целью повышения их энергоэффективности.

Казахстан представит свой первый отчет по Парижскому соглашению в 2022 году. В лучшем случае удастся снизить выбросы на 3-5%, перед нами стоят более сложные задачи. Безусловно, шаги в этом направлении есть, Казахстан уже десять лет ведет расчет выбросов парниковых газов компаний, рассчитывает парниковые газы каждый год, и сейчас ожидается завершение разработки казахстанской стратегии низкоуглеродного развития [7]. Государство, наука, эксперты, бизнес должны понимать, что те решения, которые

сегодня будут включены в эту доктрину, будут определять возможности устойчивого развития не только Казахстана, но и всего евразийского региона в будущем. Таким образом, Стратегия достижения углеродной нейтральности Казахстана до 2060 года, являющаяся по своей сути стратегией диверсификации экономики и ее технологического прорыва, должна стать новым долгосрочным стратегическим документом наряду с модернизацией социально-экономической политики страны.

Список использованной литературы

- 1 Kazakhstan energy profile. IEA, Paris. Retrieved April, 24, 2021. – Электронный ресурс: <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile>.
- 2 Poberezhskaya M., Bychkova A. Kazakhstan's climate change policy: reflecting national strength, green economy aspirations and international agenda, Post-Communist Economies, 2021. DOI: 10.1080/14631377.2021.1943916.
- 3 Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. – Электронный ресурс: <https://stat.gov.kz/>
- 4 Министерство финансов Республики Казахстан. – Электронный ресурс: <https://www.gov.kz/memleket/entities/minfin/documents/1?lang=ru>
- 5 United Nations Economic Commission for Europe. <https://w3.unece.org/PXWeb/ru/Table?IndicatorCode=6>
- 6 Muratbekova A. Kazakhstan's Aspirations in Climate Change Policy. – Электронный ресурс: <https://www.eurasian-research.org/publication/kazakhstans-aspirations-in-climate-change-policy/>.
- 7 Нурбай Р. Глобальные изменения климата: причины, масштабы и последствия для Казахстана. – Электронный ресурс: <https://strategy2050.kz/ru/news/globalnye-izmeneniya-klimata-prichiny-masshtaby-i-posledstviya-dlya-kazakhstana/>.

УДК 631.11:330.33:330.322(045)

ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ RURALINVEST

*Ахметова А.Е., старший преподаватель, м.э.н.
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

Наряду с текущей производственной деятельностью малому и среднему бизнесу нередко приходится заниматься еще и инвестиционной деятельностью, которая имеет свои особенности, главная из которых заключается во временном разрыве между затратами и результатами. Начинающему предпринимателю бывает трудно отказаться от текущего потребления ради инвестиций, которые обеспечивают более высокий доход и уровень потребления, но в будущем. Те, кто преодолевает этот барьер, получают конкурентные преимущества в виде сокращения затрат в текущей операционной деятельности [1].

Целью данного исследования является обоснование актуальности современного инструментария RuralInvest для оценки инвестиционных проектов в развитие малого и среднего бизнеса в сельском хозяйстве.

Человеческий капитал является наиболее важным ресурсом для малого и среднего бизнеса и для успеха его развития. Обучение, например, посредством тренингов и семинаров, является ключевым видом деятельности для стимулирования изучения новых технологий. Для преодоления разрыва между образованием и практикой в данной статье

рассматривается подход, ориентированный на опыт, включая обучение на практике инструментария RuralInvest.

Одним из важных документов для любого предпринимателя является бизнес-план, поскольку он раскрывает основные преимущества и проверяет сбалансированность целей, сроков и ресурсов, необходимых для реализации в перспективе. Бизнес-план позволяет донести ваши идеи партнерам, доказать финансовую привлекательность инвестиций и способность извлекать прибыль.

Кроме того, в силу изменчивости внешней среды предприятие вынуждено быстро и эффективно менять свой план с учетом рыночной ситуации. Необходимость сохранять гибкость и возможность выбора адекватных действий в меняющемся мире вовсе не означают, что предприятие сможет действовать, не имея никакого утвержденного плана. Также все предприятия вынуждены сегодня работать в условиях усиления конкуренции, а потому должны думать об усилении ключевых факторов успеха и о создании своих конкурентных преимуществ. При этом важную роль здесь играют вопросы разработки и реализации стратегии, гибкого и непрерывного планирования [2].

На сегодняшний день планирование бизнеса по-прежнему является одной из самых болевых точек менеджмента. Это вызвано целым рядом причин, наиболее важной из которых является то, что планирование в условиях рынка, ориентированное на удовлетворение потребностей клиента, само по себе является достаточно сложной интеллектуальной работой. В ходе разработки планов требуется системное видение, а также создание и использование информационной базы, аналитическая обработка данных, проектирование будущего, постоянная активность и вовлеченность в процесс планирования всех участников планирования (особенно топ-менеджмента), их творческий подход к оценке рыночной ситуации и возможностей потребителей.

Как известно, на предприятиях малого и среднего бизнеса зачастую экономически нецелесообразно содержать многочисленных сотрудников с необходимыми навыками, такими как «бизнес-аналитика, визуализация данных, статистический анализ, расширенный Excel, расширенная аналитика и прогнозное моделирование». В силу отсутствия возможностей содержания бизнес-аналитика, предприниматель вынужден самостоятельно разбираться в вопросах создания бизнес-концепции, научиться заглядывать в будущее и целенаправленно его готовить, предвидя опасности и используя возможности, открывающиеся во внешней среде, или же прибегать к услугам многочисленных агентств, для оценки жизнеспособности бизнес-проекта [3].

В недавнем прошлом для получения количественных оценок каждого инвестиционного сценария предприниматель должен был вручную рассчитывать, используя калькулятор. Сегодня существует множество программных продуктов для проведения такого анализа. Одним из таких современных инструментов, популярном во всем мире в сфере разработки инвестиционных планов для развития сельского хозяйства является RuralInvest.

RuralInvest был впервые разработан в 1990-х годах Инвестиционным центром ФАО в качестве упрощенного подхода к определению и подготовке сельских инвестиций. При участии Межведомственного бюро технического содействия (RUTA) в Центральной Америке, он был разработан в общую методологию и инструментарий. Нынешний инструментарий RuralInvest основывается на данной работе и обобщает особенности практического опыта, который накопился за многие годы его использования в проектах Латинской Америки, Азии и Африке. Это привело к еще более широкому применению его как государственными, так и частными инвесторами.

RuralInvest может использоваться для двух основных видов инвестиций:

- Доходоприносящие проекты в сельском хозяйстве, животноводстве, рыболовстве, рыбоводстве, лесоводстве, агропромышленности, туризме, перевозках, народных промыслах, розничной торговле, оптовых и складских услугах;

- Недоходопрносящие (или социальные) проекты, такие как центры здравоохранения, школы, меры по защите окружающей среды, дороги, снабжение питьевой водой и т.д. призваны поднять стандарты уровня жизни в сельских районах.

Как правило, RuralInvest используется для малых и среднемасштабных проектов, в размере от 5 000 до 500 000 долларов США в зависимости от сложности проекта.

RuralInvest отличается от других инвестиционных инструментов, которые, как правило, предназначены для многомиллионных проектов или сосредоточены на одном конкретном секторе (например, агропромышленность) тем, что RuralInvest поддерживает все виды малых и среднемасштабных сельских инвестиционных проектов, также, как и остальные многочисленные проекты проводя сравнительный анализ.

Основные элементы включают:

- совместный и интерактивный подход с участием всех заинтересованных сторон;
- бесплатное руководство, которое сопровождает всех пользователей через все этапы проектного цикла;
- удобное в использовании программное обеспечение с комплексными функциями поддержки;
- автоматизированные технические и финансовые расчеты;
- аналитические инструменты для качественного анализа инвестиционных предложений.

Таким образом, RuralInvest - это бесплатная многоязычная методология и инструментарий для подготовки устойчивых сельскохозяйственных и сельских инвестиционных проектов, и бизнес-планов (рисунок 1) [4].

Программное обеспечение RuralInvest доступно на девяти языках: арабском, английском, французском, испанском, португальском, русском, турецком и монгольском.

Разработанный ФАО при поддержке национальных и международных партнеров по развитию, инструмент помогает усилиям ФАО по созданию инклюзивных и эффективных сельскохозяйственных продовольственных систем. Он был внедрен в странах Латинской Америке, Африке, Центральной Азии, Азии и Северной Африке.

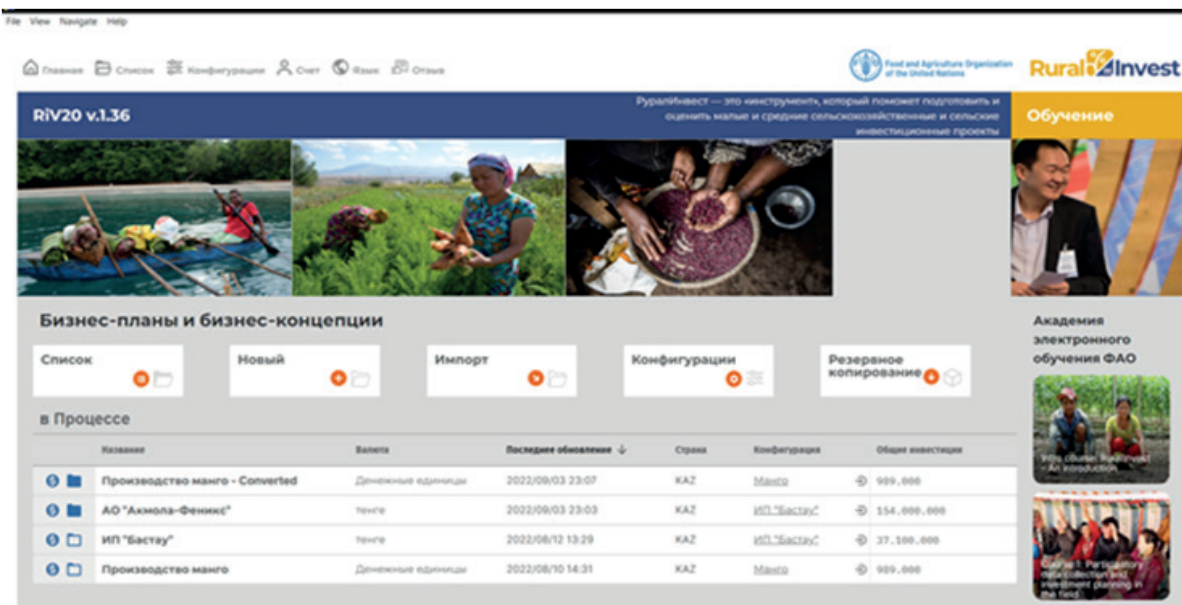


Рисунок 1 - Интерфейс программного обеспечения RuralInvest

В настоящее время ФАО проводит обучающие курсы и семинары по использованию RuralInvest для подготовки эффективных предложений по инвестиционным проектам как для научного сообщества, так и для сельскохозяйственных предпринимателей малого и среднего бизнеса как в Республике Казахстан, так и в других странах. Однако, следует от-

метить, что данный продукт не требует глубоких знаний в IT-технологиях или многомерном инвестиционном анализе, сама программа отличается простотой, практичностью и удобством в использовании, что позволяет быстро развить навыки и способности по ее применению в практической деятельности предпринимателей малого и среднего бизнеса.

Преимуществом применения RuralInvest является то, что на первом шаге составляется и оценивается бизнес-концепция для года с максимальной загрузкой и получения наивысших показателей выхода продукции и получения выручки. Таким образом, если на данном этапе результативные показатели оценки проекта, такие как чистая приведенная стоимость и внутренняя норма рентабельности будут приемлемыми, то целесообразно переходить к разработке бизнес-плана, в противном случае, проект следует отклонить.

Как известно, для оценки эффективности инвестиционной деятельности используется прием сопоставления текущей стоимости PV («деньги сегодня») и будущей стоимости FT («деньги завтра»). Поэтому при разработке бизнес-плана в программе RuralInvest учитываются для рассматриваемого временного диапазона на основе принципов временной стоимости денег все денежные притоки и оттоки с учетом вводимой технологической карты производства. Это позволяет определить на каком этапе у предпринимателя возникает денежный разрыв и, следовательно, потребуются дополнительные источники финансирования.

Кроме того, с помощью инструментария RuralInvest предприниматель может осуществлять анализ чувствительности при разработке плана: если анализ тенденций и пропорций не дал желаемого результата, то имеется возможность изменить исходные предпосылки.

В процессе сценарных расчетов выявляются новые «узкие места» и проводится аналитическая работа по изысканию резервов эффективности за счет:

- контроля и оптимизации постоянных расходов;
- снижения текущих затрат;
- анализа динамики цен на сырье и продукцию;
- управления запасами;
- сохранности оборудования [5].

В результате предприниматель глубже понимает реальные процессы, влияющие на его бизнес, и постепенно приближается к более точному выявлению своих преимуществ на рынке, способен увидеть сильные и слабые стороны предпринимательской деятельности, оценить возможности и угрозы и выработать совместные шаги по уменьшению рисков и повышению ликвидности проекта.

Итоговым результатом планово-аналитической работы предпринимателя с помощью инструментария RuralInvest является созданный самостоятельно в ПДФ формате бизнес-план, обоснованный описательными и графическими характеристиками, и имеет возможность его предоставления для мобилизации финансовых ресурсов инвестиционным фондам, а также при рассмотрении заявок на кредитование в частных и государственных банках, которые активно работают в аграрном секторе.

Кроме того, инструментарий RuralInvest может быть использован группами, организациями или отдельными лицами для подготовки инвестиционных предложений или мобилизации ресурсов в социальные проекты, поддерживаемые сельскохозяйственным фондом или фондом развития сельской местности, который финансируется из местного бюджета и управляется проектом регионального развития, Министерством сельского хозяйства или неправительственной организацией; Всемирным Банком, Международным фондом развития сельского хозяйства (IFAD) и другими международными организациями; Программой защиты окружающей среды и сохранения биологического разнообразия или программой, направленной на уменьшение последствий стихийных бедствий, например, на проекты, поддерживаемые Глобальным экологическим фондом (GEF), Фондом зеленого климата (GCF) и другими агентствами.

Таким образом, при использовании инструментария RuralInvest, аналитическая работа для предпринимателя облегчается, переставая быть дополнительной нагрузкой. Наоборот, вместо фрагментарного анализа отдельных операций, постоянного страха упустить что-то главное в завтрашнем дне, планирующий предприниматель получает преимущество: он заранее, спокойно и уверенно выявляет не только ожидающие его трудности, но и пути их преодоления.

Список использованной литературы

- 1 Страшко И.В. Особенности разработки бизнес-планов инвестиционных проектов в аграрной сфере [Текст] / Экономика. - 2010. - № 2. - С.54-57.
- 2 Шкурко В. Е., Никитина Н.Ю. Бизнес-планирование в предпринимательской деятельности [Текст]: Учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство уральского университета, 2016. - 172 с.
- 3 Фальцман В.К. Проблемы прогнозирования малого и среднего бизнеса [Текст] / Проблемы прогнозирования. - 2019. -№1. - С. 16-22.
- 4 RuralInvest: Расширение доступа к финансированию для мелких предпринимателей // Официальный сайт ФАО, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fao.org/in-action/rural-invest/background/ru/>
- 5 Sarkar, Surajit;Ashik-E-Rabbani Md.;Saha, Chayan Kumer;Monjurul Alam Md. Assessment of custom hiring service provision for rice transplanter in the southern delta of bangladesh using rural invest tool [Text] / ASABE 2020 Annual International Meeting Virtual, Online 13 July 2020, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?JID=5&AID=51514&CID=virt2020&T=1>

ӘОЖ 338.432.34

ТАБИҒИ-КЛИМАТ ЖАҒДАЙ ЖӘНЕ АУЫЛ МЕН ҚАЛА ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ӨМІР СҰРУ ДЕҢГЕЙЛЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

Д.Т. Ахметова, доцент, э.ғ.к

А.К. Байдаков, қауымдастырылған профессор, э.ғ.к.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Қазіргі таңда көптеген ауылдық аймақтар дағдарыс жағдайында, ол демографиялық жағдайдың нашарлауынан, ауылдық тұрғындардың өмір сүру деңгейінің және сапасының төмендігінен, жұмыссыздықтың жоғары деңгейінен, табиғи ресурстарды тиімсіз пайдаланудан көрініс табуда [1]. Осыдан ауылдық аймақтардың тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуы өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Ауыл тұрғындарының әлеуметтік жағдайы қазіргі таңда басты мәселелердің бірі. Экономика қоғамында ауыл болашағы әлемдік өзгерістерге сәйкес көптеген факторлардың, яғни табиғи-климат жағдайы, демографиялық, саяси-әлеуметтік, өндірістік-экономикалық, халықтың тұрмыс деңгейі және тағы басқалардың әсерімен анықталады.

Қазір адамдарға Жердің ауасы, суы және топырағы бір және біртұтас организм екенін түсінетін заман келді. Сонымен қоса сол үшеуінің бірінің өзгеруі басқа орталардың өзгеруіне әкелетініде анық. Себебі оларда болып жатқан процестер өзара байланысты және өзара тәуелді. Мұндай түсініктен табиғатты пайдалану заңдылықтарын бұзу адамдардың тірі және болашақ ұрпақтары үшін қауіпті, тіпті қайғылы зардаптарға әкелуі мүмкін екені де баршамызға мәлім. Бұған жол бермеу үшін табиғаттың адам қоғамымен

қарым-қатынасын білу керек. Бұл арада біз климатты тұрақтандыру, парниктік газдар, төмен көміртекті экономикаға көшу мәселесі туралы айтуға болады. Мысалы, 2015 жылғы Париж келісінде қатысушылар климаттың өзгеруінен ғана емес, оның салдарын жеңілдету үшін қабылданған шаралардың әсерінен де зардап шегуі мүмкін екендігін атап өтті. Осы бағытта «Жаңа климаттық экономика» (New climate economy) атты баяндамада тұрақты өсім тек энергияны, өнімдерді және өндіріс тауарларын өндіруге арналған түбегейлі жаңа бизнес үлгілері арқылы мүмкін болады деп атап өтілген.

Өмір салты - бұл адамдар өмірінің әртүрлі жақтарының, олардың күнделікті тәжірибедегі мінез-құлқының жиынтығы. Сайып келгенде, өмір салты белгілі бір қоғамның нақты әлеуметтік-экономикалық жағдайларымен, өндіргіш күштердің даму деңгейімен, қоғамдық қатынастардың сипатымен анықталады. Бұл арада ауыл мен қала тұрғындарының да өмірлерінің сан алуан аспектілері табиғи-климат жағдайларымен байланысты. Сол себептен ауыл халқы мен қала тұрғындарының жағдайы бойынша салыстырма сараптама жүргізуді жөн көрдік.

Ең алдымен халық саны есепке алынады. Ақмола облысының ауылдық және қалалық жерлердегі тұрғындарын қарастырсақ 2021 жылы ауыл тұрғындары 386246 адам құраған, яғни қала тұрғындарынан 36926 адамға немесе 10,6% артық. Ал, ауыл тұрғындары бойынша 2021 жылды 2020 жылмен салыстырсақ Көкшетау қ.ә халқы 140 адамға немесе 1,2%-ға және Целиноград ауданы-2350 адамға немесе 2,9%-ға көбейген, керісінше қалған аудандарда халық саны 0,5-2,9 аралығында қысқарғанын көруге болады. Ауыл тұрғындарының еңбегі мен жұмыспен қамтылғандығы жайлы талдаулар жүргізілгенде негізгі есепке алынатыны бұл ең алдымен, экономикалық белсенді халық, яғни жұмыс күші, жұмысқа қабілетті жастағы адамдар, жалпы белсенділік деңгейі, жұмыспен қамтылған халық саны мен қамтылу деңгейі [2]. Оған қоса жұмыссыздық пен жұмыссыздық деңгейі, жалақы мөлшері ескеріледі. Сондықтан Ақмола облысының еңбек нарығының негізгі индикаторларын қарастырайық (1-кесте).

1- кесте. Халықтың еңбек нарығындағы негізгі индикаторлары

Көрсеткіш	2017 ж		2018ж		2019 ж		2020 ж		2021ж	
	қала	ауыл	қала	ауыл	қала	ауыл	қала	ауыл	қала	ауыл
Жұмыс күші, мың адам	204,3	224,6	203,6	225,6	202,7	225,6	194,7	223,8	193,5	229,9
Жұмыспен қамтылған халық, мың адам	195,5	212,8	194,7	214,0	194,0	214,0	186,2	211,8	185,1	211,9
соның ішінде										
жалдамалы қызметкерлер, мың адам	145,6	123,1	145,9	128,2	146,7	130,8	142,0	130,7	141,6	130,6
өз бетінше жұмыспен қамтылғандар, мың адам	49,9	89,7	48,8	85,8	47,3	83,2	44,2	81,1	43,5	81,3
Жұмыссыз халық, мың адам	8,8	11,8	8,9	11,6	8,7	11,6	8,5	11,8	8,4	12,1
Жұмыссыздық деңгейі,%	4,3	5,2	4,4	5,2	4,3	5,1	4,4	5,3	4,4	5,4
Жұмыс күші құрамына кірмейтін адамдар, мың адам	62,2	70,9	61,2	73,7	60,4	74,7	66,6	74,7	67,9	73,3

Кестеден 2021 жылды 2020 жылмен салыстырсақ экономикалық тұрғыдан белсенді қалалық жерлердегі халық 0,6%, жұмыспен қамтылған халық 0,6%, өздігінше жұмыс қамтылғандар 1,6%, жалдамалы қызметкерлер 0,3%, жұмыссыз халық 1,2% төмендеген, ал ауылдық жерлердегі халықтың жұмыспен қамтылуын 2021 жылды 2020 жылмен салыстырсақ экономикалық тұрғыдан белсенді халық 2,7%, жұмыспен қамтылған халық 0,04%, өздігінше жұмыс қамтылғандар 0,2%, жұмыссыз халық 2,5% жоғарылаған, жалдамалы қызметкерлер 0,08% төмендеген. Кестедегі мәліметтер бойынша экономикалық тұрғыдан белсенді халық арасынан жұмыспен қамтылған халық санының жұмыссыздарға қарағанда басым екендігін байқауға болады.

Қалалық және ауылдық жерлердегі халықтың орташа жан басына шаққандағы табыстары 2-кестеде берілген.

2-кесте. Қалалық және ауылдық жерлердегі халықтың орташа жан басына шаққандағы табыстары

Жылдар	Орташа жан басына шаққандағы ақшалай табыс, теңгемен										
	Барлығы	соның ішінде									
		Еңбек қызметінен түскен табыстар	оның ішінде			Әлеуметтік трансферттер				Меншіктен түскен табыс	Туыстарынан материалдық көмек, алименттер, және өзге де табыстар
			Жалдамалы жұмыстан түскен табыс	Өзін-өзі жұмыспен қамтудан және кәсіпкерлік қызметтен түскен табыс	Зейнетақы	Жәрдемақы	АӘК және тұрғын үйлік көмек	Шәкіртақы			
Қалалық жерлерде											
2017	586895	398322	356273	42049	140335	24427	267	2124	2094	19326	
2018	648545	438215	389039	49176	153262	25640	549	1869	1604	27406	
2019	736921	490700	431802	58898	187456	27791	3886	2203	3824	21051	
2020	814430	490513	451992	38512	249660	34234	691	3643	5560	30129	
2021	931221	592936	547175	45761	255545	36063	456	3128	5925	37168	
Ауылдық жерлерде											
2017	472738	357942	285302	72640	75216	20282	-	2060	2981	14257	
2018	540619	396350	315637	80713	91433	20652	117	1987	6020	24060	
2019	584181	429226	350938	78288	101246	18529	1193	4123	6031	23833	
2020	705722	480918	382351	98567	142335	35446	951	6165	7921	31986	
2021	801831	571419	446043	125376	143995	33086	373	6681	5200	41077	

Кестеден 2021 жылғы ауылдық жерлердегі халықтың орташа жан басына шаққандағы ақшалай табысын қалалық жерлердегі халықтың табысымен салыстырсақ еңбек қызметінен түскен табыстар 21517 теңгеге немесе 3,6%, оның ішінде жалдамалы жұмыстан түскен табыс 101102 теңгеге немесе 18,5% аз, ал керісінше өз бетінше жұмыспен қамтылудан және кәсіпкерлік қызметтен түскен табыс 79615 теңгеге немесе 2,7 есе артқан. Әлеуметтік трансферттер бойынша зейнетақы 111550 теңгеге немесе 43,7%, жәрдемақы 2977 теңгеге немесе 8,3%, АӘК және тұрғын үй көмегі 83 теңгеге немесе 18,2%, меншіктен түскен табыс 725 теңгеге немесе 12,2% азайған, ал шәкіртақы 3553 теңгеге немесе 2,1 есе және туыстарынан материалдық көмек, алименттер, және өзге де табыстар (10,5%) артқан. Жалпы алғанда ауыл тұрғындарының табысы қала тұрғындарының табысынан 13,9% кем.

Қалалық және ауылдық жерлердегі халықтың орташа жан басына шаққандағы шығыстарын қарастырайық (3-кесте)

3-кесте. Ауыл және қала тұрғындарының орташа жан басына шаққандағы ақшалай шығыстары

Жылдар	Орташа жан басына шаққандағы ақшалай шығыстар, теңгемен							
	Барлығы	Тұтыну шығыстары	соның ішінде			Таныстарға туыстарға материалдық көмек, алименттер	Салық, төлем және басқа төлемдер	Кредиттерді және борыштарды өтеу
			азық-түлік тауарлары	азық-түлік емес тауарлары	ақылы қызметтер			
Қалалық жерлерде								
2017	608964	531 507	268609	135301	127597	18721	672	58064
2018	711943	629968	346985	152190	130793	29547	1266	61162
2019	783925	687397	403424	146503	137470	15520	1120	79888
2020	851395	751717	465482	177378	108857	14885	1061	83732
2021	903245	794286	450742	202411	141133	21084	1217	86658
Ауылдық жерлерде								
2017	473520	420229	193532	151657	75040	19840	1289	32162
2018	526298	472747	237047	159730	75970	20351	1512	31688
2019	573456	503198	262868	157527	82803	23150	987	46121
2020	652139	583665	315746	195760	72159	18674	1289	48511
2021	728673	653202	340162	224035	89005	19567	1535	54369

Кесте мәліметтерінен 2021 жылғы тұрғындардың ақшалай шығыстарын салыстырсақ ауыл тұрғындары қала тұрғындарына қарағанда табыстарына сәйкес аз жұмсайды. Егерде қала тұрғындарының 2021 жылғы тұтыну шығыстары 903245 теңге құраса, ауыл тұрғындары 728673 теңге құраған, яғни 19,4% кем жұмсаған.

Ауылдық аймақтардың тұрақты дамуына жағдай жасау — мемлекеттік саясаттың аса маңызды стратегиялық мақсаттарының бірі, оған қолжеткізу азық-түлік қауіпсіздігіне, қазақстандық аграрлық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін және азаматтардың әлауқатын арттыруға мүмкіндік береді. Осы аталған факторлардың бірі ауыл тұрғындарының тамақ өнімдерін тұтынуы [3]. Қалалық және ауылдық жерлерде тұратын тұрғындарының тамақ өнімдерін тұтынуын қарастырсақ 2021 жылы Ақмола облысы бойынша қала тұрғындары нан өнімдері және жарма өнімдерін 12,61%-ға, картоп-6,1%-ға төмен тұтынады, ал ет және ет өнімдері 27,7%-ға, балық және теңіз өнімдері 14,8%-ға, сүт және сүт өнімдерін 27,7%-ға, жұмыртқа 38,8%-ға, жемістер-7,45%-ға, көкөністер-2,2%-ға, қант, джем, бал, шоколад пен кондитерлік өнімдерді 10%-ға жоғары тұтынуының өсуі байқалады.

Ауыл мен қалалық жерлердегі тұрғындарының жағдайын салыстыра келгенде, олардың денсаулық, әлеуметтік, мәдениет, гигиеналық мәселелерінде айырмашылық бар. Бұндай айырмашылықтарға көптеген факторлар өз әсерін тигізеді.

Ауылдық аймақтардың жағдайын сипаттайтын факторлардың қатарына әлеуметтік, демографиялық, экологиялық, шаруашылық және инфрақұрылымдық факторларды жатқызуға болады.

Ауылдық аймақтардың дамуына әсер ететін әлеуметтік факторлардың қатарына ауылдық жерлерде әлеуметтік, инженерлік және мәдени-тұрмыстық инфрақұрылымның дамуы, ауылдық қоғамдастықтағы моральдық-психологиялық ахуалдың тұрақтылығы, еңбек және мансаптық өсу жолдары, қолайлы жалақы ұсыну, жас мамандарды ауылға тарту, өндірістік-өткізу кооперациясын құру барысында халықты жұмыспен қамтуды дамыту, сондай-ақ әртараптандыруды дамыту арқылы жаңа жұмыс орындарын ашу, қоғамдық жұмыстарды ұйымдастыру барысында жаңа мамандықтарды оқыту және т.б [4].

Экологиялық факторлар қатарына табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану жүйесін дамыту; табиғатты қорғау және ландшафтты күту; ұлттық парктерді қалыптастыру, рекреациялық аймақтар және қорғалатын аумақтарға сараптама жасау жатқызылады. Аталған іс-шаралар бойынша аймақтардағы қоршаған ортаны қорғау жұмыстары, санитарлық-қорғау аймақтарын құру бағыттары, табиғи-қорық қорының аумақтарын анықтау жолдары, табиғи-ландшафтты аумақтардың экологиялық балансын қалыптастырудағы қызмет түрлері реттеледі.

Сонымен, ауылдық аймақтарды әлеуметтік, демографиялық, экономикалық, экологиялық және инновациялық факторларды ескере отырып дамыту мынадай шараларды шешуге мүмкіндік береді:

- көлік инфрақұрылымын дамытудағы едәуір артта қалушылықты жою;
- ауыл экономикасын әртараптандыру және ауыл тұрғындарының кіріс көздерінің қалыптасуын кеңейту;
- тұрмыс деңгейі мен тұрмыс сапасын көтеру үшін шаруашылықта бар қолданыстағы ресурстарды жұмылдыру;
- бір-бірімен байланысты «өндіру-өңдеу-сату» азық-түлік жүйесін дамыту;
- ауыл шаруашылығында және оның шегінен тыс жерлерде халықтың табысын арттыруға бағытталған жаңа жұмыс орындарын құру және сақтау.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Б.С. Есенгельдин, Л. Тылл, А.А. Абаев. Ауылдық аймақтардың дамуына әсер ететін факторлардың ерекшеліктері [Текст] / Қарағанды университетінің хабаршысы. – Қарағанды, - 2019. - №2.-С.18-28.

2 Қазақстан Республикасы Статистика агенттігі Ақмола облысының Статистика департаменті. Қарағанды облысындағы халықтың тұрмыс деңгейі [Текст] / Статистикалық жинақ. 2017. – 136 бет.

3 Шормақова Ж. Қазақстанның азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуде АӨК индустриялды-инновациялық дамыту қажеттілігі мен жүзеге асыру жолдары [Текст] / ҚазҰУ хабаршысы.– Алматы, -2018. -№5(93). –С. 88-92.

4 Utibayeva G.B., Implementation of the republican budget and assessment of agricultural financing [Текст] / Utibayev B.S., Zhunusova R.M., Baidakov A., Tukenova B.I. // entrepreneurship and sustainability issues, -Vol.7(2). -P.919-928.

УДК 504.7

КЛИМАТИЧЕСКОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ В РАМКАХ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ

Баймагамбетова З.А., к.э.н.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Глобальное изменение климата уже в наши дни приводит к разнообразным физическим, социально-экономическим и гуманитарным последствиям. В этой связи 12 декабря 2015 года было принято Парижское соглашение – первый в истории юридически обязательный документ, объединяющий страны в стремлении достичь общую цель в отношении борьбы с изменением климата и адаптации к нему.

Под «климатическим финансированием» подразумевается местное, национальное или транснациональное финансирование, которое может быть получено из государственных, частных и альтернативных источников финансирования. Климатическое финанси-

рование важно для решения проблемы изменения климата, поскольку для значительного сокращения объемов выбросов требуются крупномасштабные инвестиции, особенно в тех секторах экономики, которые являются причиной большого количества парниковых газов. Климатическое финансирование не менее важно и для мер адаптации, где также потребуются значительные финансовые ресурсы, дающие обществу и экономике возможность адаптироваться к неблагоприятным последствиям и уменьшить последствия изменения климата [1].

Деятельность Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) в области финансирования борьбы с изменением климата систематическая и имеет два направления. С помощью финансовой инициативы ЮНЕП оказывает поддержку частным финансовым институтам, включая банки, инвестиционные и страховые компании для осознания важности смягчения климатических рисков, используя коммерческие возможности, связанных с действиями по борьбе с изменением климата, и, соответственно, при принятии необходимых мер для полного согласования портфелей с мероприятиями для смягчения последствий и адаптации в рамках Парижского соглашения.

Соглашение предлагает комплекс мер и обязательств, которые направлены на принятие национальных проектов по снижению объемов выбросов парниковых газов, адаптации к климатическим изменениям и формированию финансовых потоков в пользу развития соответствующих технологий.

Развитые государства, которые являются сторонами соглашения, продолжают выполнять приоритетную роль в этом процессе путем установления целевых показателей абсолютного сокращения выбросов. Развивающиеся государства должны активизировать свои усилия по предотвращению изменения климата. Соглашение направлено на укрепление глобального реагирования на угрозу изменения климата в контексте устойчивого развития и усилий по искоренению нищеты. Для этого предлагается удерживать прирост глобальной средней температуры намного ниже 2°C, а также прилагать усилия для ограничения роста температуры до 1,5°C.

Предлагается повышать способности адаптации к неблагоприятным воздействиям изменения климата и содействовать сопротивляемости к изменению климата таким образом, чтобы не ставить под угрозу производство продовольствия. Также предлагается привести финансовые потоки в соответствие с развитием, которое бы характеризовалось низким уровнем выбросов и сопротивляемостью к изменению климата.

Конференция сторон Парижского соглашения периодически подводит итоги осуществления настоящего соглашения для оценки коллективного прогресса в выполнении задачи настоящего соглашения. Первое глобальное подведение итогов пройдет в 2023 году.

Парижское соглашение является основой для оказания поддержки странам в:

- финансировании;
- технологической;
- наращивании потенциала.

Парижское соглашение подчеркивает, что развитые страны должны играть ведущую роль в мобилизации финансовых средств для поддержки более уязвимых государств. При этом прочие страны также призываются оказывать соответствующую финансовую помощь. Климатическое финансирование необходимо для смягчения последствий изменения климата поскольку для существенного снижения эмиссии необходимы масштабные инвестиции. Климатическое финансирование также важно и в контексте адаптации, так как приспособление к меняющемуся климату требует значительных финансовых средств.

Парижское соглашение нацелено на полную реализацию разработки и передачи технологий в целях повышения сопротивляемости к изменению климата и сокращения выбросов парниковых газов. Соглашение учреждает Рамки по вопросам технологий для обеспечения всеобъемлющего руководства работой Механизма по технологиям. Раз-

работка и передача технологий осуществляется по линии подразделений механизма по стратегическим вопросам и осуществлению.

Не все развивающиеся страны обладают необходимым потенциалом для противодействия вызовам, связанным с изменением климата. Таким образом, Парижское соглашение отводит важную роль связанному с изменением климата наращиванию потенциала развивающихся стран и призывает развитые страны усилить поддержку соответствующих мер.

Несмотря на то, что для достижения целей Парижского соглашения необходимо значительно нарастить меры по борьбе с изменением климата, за прошедшие годы были разработаны новые низкоуглеродные решения и открыты новые рынки для «чистых» технологий. Всё больше стран, регионов, городов и компаний устанавливают цели по достижению углеродной нейтральности. Нетто-нулевые технологии становятся конкурентноспособными в самых разных секторах экономики, охватывающих сегодня 25 % глобальных выбросов парниковых газов. Этот тренд создал много дополнительных возможностей для ранних адептов этих технологий, что наиболее заметно в секторах электроэнергетики и транспорта.

К 2030 году нетто-нулевые технологии могут стать конкурентноспособными в секторах экономики, охватывающих более 70% глобальной эмиссии [2].

Казахстан подписал Парижское соглашение по изменению климата 2 августа 2016 года и взял на себя обязательство сократить к 2030 году выбросы парниковых газов на 15% от уровня 1990 года.

На сегодня, по мнению президента, ускорившийся процесс глобального потепления вызывает обеспокоенность и требует срочных действий, в частности в Центральной Азии. Это особенно актуально в части сохранения водной и продовольственной обеспеченности и безопасности. Казахстан входит в десятку ведущих производителей продовольственной пшеницы и муки, экспортируя до 7 млн. тонн пшеницы в год. Однако, при реализации негативного сценария, уже к 2030г. урожайность пшеницы может снизиться почти на 40%. Учитывая, что Казахстан является единственной страной-экспортером в Центральной Азии, это неизбежно создаст угрозу продовольственной безопасности всего региона. Он также подчеркнул, что несмотря на зависимость от природных ископаемых, Казахстан в числе первых 100 стран мира объявил о достижении углеродной нейтральности к середине этого века.

Уже сейчас очевидно, что достижение амбициозной цели Доктрины потребует системных усилий: модернизации топливно-энергетического комплекса, пересмотра индустриальной и агропромышленной политики, новых подходов в жилищно-коммунальном хозяйстве, строительстве и образе жизни людей. К 2060г. доля возобновляемых и альтернативных источников энергии достигнет более 80% от общего энергобаланса страны. Сценарий углеродной нейтральности предполагает активные совместные усилия государства, бизнеса и в целом общества для достижения заявленных целей. Его успешная реализация позволит достичь не только цели 2030г., но и нулевого баланса парниковых газов к 2060г.

Достижение подобных амбиционных целей потребует значительных средств и инвестиций, пересмотра национальной системы торговли квотами на выбросы парниковых газов, поддержки со стороны общества, гармонизации ее с соответствующими международными системами.

В Казахстане планируется масштабная газификация, особое внимание уделяется развитию возобновляемой и альтернативной энергетики и «зеленого финансирования», а также мерам по решению гидрологических и экологических проблем трансграничных рек.

Казахстан относится к малолесным государствам. Площадь лесного фонда составляет 30 млн гектаров или 11% территории. В этом году стартовала масштабная программа по озеленению страны.

Учитывая тесные промышленные, технологические и экономические связи в рамках ЕАЭС, президент Казахстана считает совместные действия залогом успеха. Кроме того, в странах ЕАЭС предпринимаются реальные усилия по использованию энергоэффективных подходов и технологий, внедрению возобновляемых и альтернативных источников энергии, развитию низкоуглеродного транспорта [3].

Назрела острая необходимость в увеличении финансирования программ адаптации к изменению климата. Предполагаемые затраты на адаптацию в развивающихся странах в пять-десять раз превышают текущее государственное финансирование этих программ, и разница в финансировании увеличивается. Необходимы дальнейшее широкомасштабное планирование, финансирование и внедрение программ адаптации в странах по всему миру.

Список использованной литературы

- 1 Баймагамбетова З.А., Исмаилова Р.А., Мисник О.В. Forecasting of financial results of the enterprise activity [Текст] / Актуальные проблемы экономики, 2016.
- 2 UNEP. Климатическое финансирование. 2022. <https://www.unep.org/ru/issledovaniya/izmenenie-klimata/nasha-deyatelnost/klimaticheskoe-finansirovanie>
- 3 UNFCCC. Что такое Парижское соглашение? 2022. <https://unfccc.int/ru/peregovornyy-process-i-vstrechi/parizhskoe-soglashenie/chto-takoe-parizhskoe-soglashenie>
- 4 Ulysmidia. Токаев о масштабной газификации и высадке 2 млрд деревьев. 16.10.2021. <https://ulysmidia.kz/uly-s-tv/1281-chto-dast-kazakhstanu-masshtabnaia-gazifikatsiia-i-vysadka-2-mlrd-derevev>

УДК 502.3

ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

*Беспяева Р.С., доктор PhD, и.о.асс.профессора
Бугубаева Р.О., к.э.н., профессор
Айнаканова Б.А., магистр, асс.профессор
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана
Карагандинский университет Казпотребсоюза, г. Караганда*

В настоящее время сочетание меняющейся экономической среды, необузданной конкуренции за природные ресурсы и экономического кризиса поставило ряд задач перед сельским хозяйством и пищевой отраслью. С ростом конкуренции и меняющейся внешней средой все сложнее реагировать на изменения воздействий на окружающую среду и нормативные требования. Сельское хозяйство – один из секторов, наиболее пострадавших от изменения климата. Пищевая отрасль и органическое сельское хозяйство вносят значимый вклад в изменение климата, но и уязвимы к его последствиям. Технический прогресс нацелен на смягчение последствий изменения климата, и поэтому важно нанимать, удерживать и обучать квалифицированных сотрудников. Согласно определению Продовольственной и сельскохозяйственной организации [1], продовольственная безопасность стабильна, когда все люди имеют доступ к достаточному количеству безопасных и питательных продуктов питания, отвечающих их диетическим потребностям. Ожидается, что экстремальные изменения климата отрицательно скажутся на четырех столпах продовольственной безопасности – наличии, доступе, использовании и стабильности – и их взаимодействии.

Долгосрочная устойчивость биосферы требует ликвидации чрезмерной эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов и эксплуатации экосистем, вызванной экономическим ростом. Изменение климата влияет на объем продовольствия (через прямое воздействие на урожайность) и качество продовольствия, доступность и качество воды, борьбу с вредителями, болезнями и сорняками. Имеющиеся данные говорят о том, что изменение климата уже влияет на продовольственную безопасность и сельское хозяйство таким образом, что становится все труднее искоренить голод. Голод особенно серьезен в странах, где сельскохозяйственные системы более чувствительны к осадкам и резким перепадам температур и где существует высокая доля домохозяйств, доходы которых зависят от сельского хозяйства [2]. Становится все труднее устойчиво кормить человечество в адекватных количествах и качестве. Ожидается, что при нынешних темпах среднее глобальное потепление с 2030 по 2050 год, вероятно, достигнет 1,5 °С. Климатические модели предсказывают повышенные средние температуры в большинстве земных и океанических регионов. Проливные дожди и засуха все чаще случаются в одном и том же районе [3].

Казахстан участвует в разработке глобальной политики в области изменения климата с 1995 года; однако это было медленным в отношении национальных обязательств. Например, Киотский протокол был ратифицирован только в 2009 году. Только в последнее десятилетие соответствующие политики стали включаться в ключевые национальные документы, например, переход всех горнодобывающих компаний на экологически чистое производство, «Стратегия-2050», приватизация земель сельскохозяйственного назначения для поощрения их эффективного использования и замены устаревших строительных норм «еврокодами», «100 конкретных шагов». В 2010 году Казахстан принял закон «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам охраны окружающей среды», который позволил стране начать торговлю выбросами и поощрять проекты совместного осуществления (СО). Это привело к созданию Схемы торговли квотами на выбросы (СТВ) в Казахстане, единственный в своем роде проект на постсоветском пространстве. Пилотный этап стартовал в 2013 году и включал 178 компаний, представляющих добывающие отрасли (отвечающие за 55% выбросов парниковых газов в стране) с требованием сохранения уровня выбросов на уровне базового 2010 года. Следует отметить, что первые два раунда СТВ не смогли побудить участников к сокращению выбросов парниковых газов (из-за нечетких правил доступа к квотам).

Хотя органическое сельское хозяйство может способствовать увеличению биоразнообразия, а также может помочь обратить вспять или, по крайней мере, остановить вымирание видов, некоторые люди утверждают, что органическое сельское хозяйство, как правило, дает более низкие урожаи, что означает, что для производства тех же объемов, что и традиционное сельское хозяйство, требуются более крупные сельскохозяйственные угодья, а это, в свою очередь, может иметь негативные последствия для биоразнообразия. Однако при этом упускается тот факт, что сельскохозяйственное производство зачастую слишком интенсивно и превышает возможности местных природных ресурсов. Это проявляется, например, в превышении критических нагрузок по азоту. Интенсивность сельского хозяйства должна быть снижена в больших масштабах, если мы хотим выполнить наши цели по защите биоразнообразия. Органическое сельское хозяйство было бы жизнеспособным вариантом для достижения этой цели. Кроме того, сомнительно, что можно было бы производить больше продовольствия, сохраняя землю для сельскохозяйственного производства и сохранения биоразнообразия, поскольку значительные площади земли должны быть исключены из использования человеком. Такие полуприродные или естественные территории также должны быть связаны между собой для сохранения популяций. Кроме того, экономия земель приведет к утрате биоразнообразия сельскохозяйственных угодий, которое вносит значительный вклад в глобальное биоразнообразие, поскольку примерно 40% земной поверхности занято сельским хозяйством. Биоразно-

бразии сельскохозяйственных угодий также обеспечивает многие экосистемные услуги, которые, в свою очередь, важны для самого сельскохозяйственного производства, такие как опыление, борьба с вредителями и круговорот питательных веществ. Крупномасштабные исследования зарубежных сельскохозяйственных ландшафтов показали, что жизненно важно поддерживать большую часть полуестественных местообитаний для поддержания высокого видового разнообразия в сельскохозяйственных ландшафтах [4].

В целом, национальная политика в области климата способствует устойчивому представлению о Казахстане как о «сильном государстве», способном справиться с различными рисками, включая изменение климата. На самом деле изменение климата – это не только вызов, но и возможность переключиться на устойчивое развитие для дальнейшего улучшения внутренней стабильности страны и ее международного положения.

Тем не менее, у национальной политики в области изменения климата есть очевидные ограничения, которые очевидны из-за отсутствия согласованности с существующими усилиями по смягчению последствий и адаптации, ограниченной координации между заинтересованными сторонами и отсутствия национальной стратегии/программы, специально посвященной изменению климата, которая объединила бы комплекс мер и действий. Это ощущение институциональной непоследовательности было поддержано нашими опрошенными, поскольку некоторые из них подчеркнули, что сложность изменения климата требует координации между различными государственными и частными учреждениями, которая в настоящее время ограничена.

Климатическая политика Казахстана еще больше ослабляется постоянными институциональными изменениями, когда накопление знаний о сложных экологических проблемах «редеет» по мере того, как люди занимают министерские посты и покидают их или переключаются между различными учреждениями. Затем проблема усложняется ограниченностью развития науки о климате в стране. В то время как важная работа была проделана местными научными учреждениями (например, «Казгидромет», Научно-образовательный центр «Зеленая академия», Назарбаев Университет и исследовательские группы КазНУ), и они могут консультировать государственную климатическую политику (вместе с соответствующими НПО), существует «отсутствие политики для наращивания потенциала молодых ученых и поддержания преемственности, как знаний о климате.

Итак, дискурсивное представление о национальной силе, когда даже угрозы изменения климата рассматриваются как возможность, а не ограничение, ослабляется реальной политикой РК в области климата, требующей более последовательных усилий.

Путь развития Казахстана уязвим к изменению климата. Экстремальные температуры в мае и июне 2021 года вызвали засуху, негативно повлияв на производство пшеницы – важнейшего аграрного экспорта страны. Казахстан уязвим к изменению климата, которое усугубляет такие стихийные бедствия, как наводнения, оползни и засухи. Высокая зависимость страны от ископаемого топлива также делает экономику Казахстана подверженной глобальным действиям по сокращению выбросов парниковых газов.

Страна приближается к этапу перехода к более экологичной и устойчивой экономике. На 26-ой Конференции сторон ООН по изменению климата (COP) в Глазго, Казахстан подтвердил приверженность достижению углеродной нейтральности к 2060 г. в рамках глобальных усилий по сдерживанию повышения температуры. С одной стороны, это обязательство открывает возможности для адаптации к изменению климата и использования возобновляемой энергии. С другой стороны, экономика Казахстана, зависящая от ископаемого топлива, столкнется с давлением программы перехода к «зеленой» экономике. Таким образом, необходим набор политических мер, чтобы помочь Казахстану адаптироваться, смягчить климатические потрясения и поддержать переход к низкоуглеродной экономике, включая поддержку экономической диверсификации. Переход потребует мер по поддержке справедливого перехода для затронутых работников и сообществ, чтобы минимизировать воздействие на рабочие места и доходы домохозяйств с низким доходом.

Рисунок 1 показывает простую структуру причин и последствий антропогенной деятельности, связанной с изменением климата. У ВОЗ есть всесторонние оценки заболеваний и смертности, вызванных антропогенным изменением климата к 2030 году, в соответствии с прогнозами глобальной климатической модели в отношении парникового газа, сценарии выбросов. Исследования, утверждающие, что существует корреляция между здоровьем и климатом, выдвинули на первый план оценку относительных изменений в последствиях для здоровья, чувствительных к климату, включая сердечно-сосудистые заболевания, малярию, диарею и различные формы недоедания. Это лишь неполный список возможных проблем со здоровьем, в то время как серьезные неопределенности возникают во всех базовых моделях. Следовательно, эти оценки следует принимать во внимание как умеренные, оцененные оценки воздействия изменения климата на здоровье.

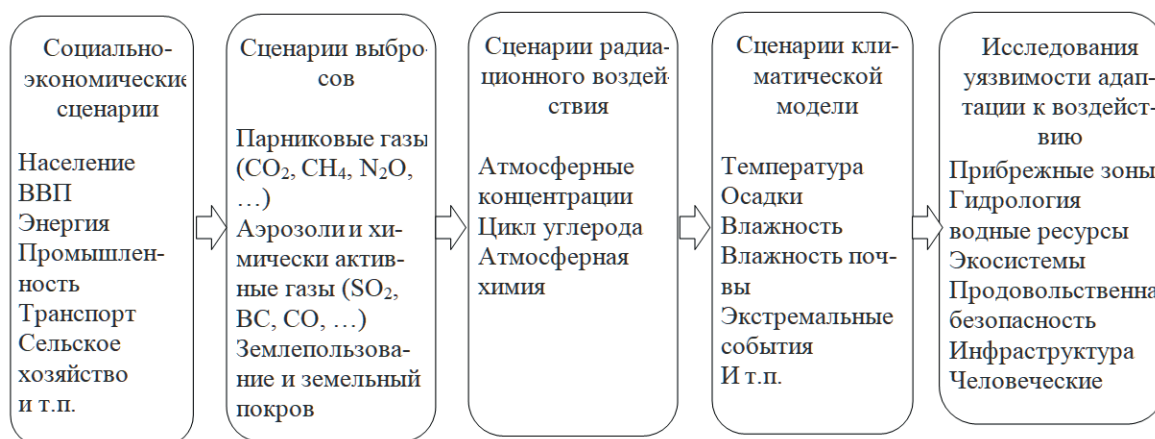


Рисунок 1 - Последовательный подход к изменению климата. Источник: [3]

Климатические сценарии описывают возможные будущие условия климата. Они используются в оценке воздействия изменения климата и вариантов адаптации, для предоставления информации лицам, принимающим решения. Однако климатические сценарии могут включать несколько колебаний, таких как температура, осадки, облачность, влажность и ветер. Они могут проецировать вышеуказанные факторы как среднегодовые или сезонные, а также в дневном и более коротком разрешении. С помощью моделей изучаются текущий климат и его реакция на прошлые нарушения, а сценарии будущего изменения климата составляются на основе конкретных сценариев выбросов и других нарушений. Подобно тому, как моделирование изменения климата требует определения будущих трендов выбросов, оценка будущих последствий изменения климата требует определения будущих изменений климата. Данные сценарии можно использовать для оценки воздействия пресноводных систем, лесов или других чувствительных систем. В оценках воздействия могут использоваться различные методы, включая количественные модели, такие как гидрологические модели и модели урожайности, пороговые анализы, которые изучают качественные нарушения в поведении чувствительных к климату систем.

Изменение климата затрагивает, в частности, развивающихся стран, где урбанизация, растущий дефицит воды и отсутствие технологического развития остаются наиболее важными проблемами, требующими решения. Передача технологий и знаний до сих пор оказывается лишь ограниченную помощь развивающимся странам. Разработав эффективные стратегии адаптации, можно смягчить или избежать негативные последствия изменения климата для продовольственной безопасности. В рамках продовольственной системы деятельность по адаптации направлена на снижение уязвимости и повышение гибкости системы к изменению климата.

Без коллективного подхода невозможно в достаточной степени смягчить последствия изменения климата. В исследовательской литературе четко очерчено несколько направлений будущего. С ростом населения в будущем ожидается рост спроса и изменение рациона питания. Эти потребности могут быть удовлетворены только за счет дальнейшего повышения производительности, поскольку расширение сельскохозяйственных угодий крайне ограничено.

В «Стратегии-2050» твердо заявлено, что «сначала экономика, потом политика», в которую, конечно же, входит экологическая политика. Этот подход проявляется в том, как изменение климата часто рассматривается как в рамках обсуждения экономических выгод (например, повышение энергоэффективности, получение иностранных инвестиций), так и потенциальных экономических потерь (например, введение налога на выбросы углерода). Обязательства Казахстана в отношении отрасли ископаемого топлива не позволяют проводить более изощренную политику по смягчению последствий изменения климата. В то же время существующие в стране политические процессы и инициативы сдерживаются ограниченной поддержкой науки о климате и низким уровнем информированности населения. Это дополнительно усугубляется проблемами с институционализацией и формализацией процесса, где на решения влияют лица, занимающие должности, и/или их неформальные отношения с заинтересованными сторонами. С этим связана ограниченная прозрачность того, как принимаются решения и их обоснование.

Список использованной литературы

- 1 Annual population. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization (FAO). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>. – Электронный ресурс
- 2 Ripple W.J., Wolf C., Newsome T.M., Barnard P., Moomaw W.R. World Scientists' Warning of a Climate Emergency. *Bioscience*, -2019. -№70(1). -С.8–12. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>
- 3 Fróna D., Szenderák J., Harangi-Rákos M. Economic effects of climate change on global agricultural production. *Nature Conservation*, -2021. -№44. -P.117–139. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.44.64296>
- 4 Organic Farming, climate change mitigation and beyond reducing the environmental impacts of EU agriculture. www.ifoam-eu.org. 2016, IFOAM EU and FiBL.

УДК: 331.024.54

СОВРЕМЕННАЯ МОЛОДЕЖЬ В НАУКЕ – ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОНОМИКИ И НАУКИ СТРАНЫ

*Булхаирова Ж.С., доктор PhD, ассоциированный профессор
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

Будущее экономического развития и благосостояния населения страны уже давно не ограничены лишь базовыми предпосылками (географическим расположением, количеством и этническим составом населения, природными ресурсами). Основным драйвером стало знание, а наука и техника – его основные компоненты. Экономическое процветание, энергоресурсы, производственные мощности, состояние здоровья населения, общественная и военная безопасность, качество окружающей среды – все это и многое другое будет зависеть от знаний и человеческих ресурсов.

В частности, в последнее время все большую актуальность получили вопросы изменения климата и продовольственной безопасности, как на глобальном уровне [1], так и

на местном, в частности, в Республике Казахстан [2]. Таким образом, обусловлена острая необходимость разрабатывать и выстраивать дальнейшую стратегию экономического роста через призму климатической экономики и устойчивости сельского хозяйства.

В современных условиях ужесточения конкуренции и процессов глобализации конкурентные преимущества национальных и региональных экономик и возможности дальнейшей модернизации и качественного роста в существенной степени определяются накопленным и реализованным человеческим капиталом. Именно люди с их образованием, уровнем квалификации и накопленным опытом определяют границы и возможности технологической, экономической и социальной модернизации общества. В то же время, во многих странах человеческому капиталу как фактору инновационного развития уделяется недостаточное внимание. Процесс формирования и развития человеческого капитала в аграрном секторе взаимосвязан с процессом развития отрасли. Развитие человеческого капитала создает фундамент и стимулы для дальнейшего развития науки и новых технологий, при этом развитие технологий приводит к необходимости расширения и углубления требований к профессиональной подготовке работников, отвечающих современным вызовам и требованиям развития производства. Внедрение инноваций, привлечение молодых и креативных людей окажут существенный эффект на развитие бизнеса и государственного управления, на рост качества жизни общества, а также на повышение социализации молодых людей и их коммуникации [3].

Таким образом, одна из важнейших задач кадрового обеспечения экономики страны – омоложение научных работников и ученых. Последние годы благодаря ряду мер, приток молодых людей в научно-исследовательский и аналитический сектор увеличился. Например, затраты на НИОКР в Республике Казахстан начиная с 2020 годов увеличились, что можно увидеть по частоте объявляемых конкурсов на подачу научных проектов. Также интерес и спрос растет к науке и со стороны предпринимательского сектора, которые также осуществляют НИОКР.

Сегодня именно преподаватели находят среди своих студентов потенциальных научных работников, пытаются, выражаясь языком этого ученого, «заразить их пассионарностью». В основном, подавляющее большинство пришло в науку под влиянием преподавателей — руководителей дипломных работ и студенческих исследовательских работ. Молодым ближе идеология расширения контактов — возможность участия в международных конференциях, в совместных проектах, краткосрочные стажировки за рубежом.

Следует особенно выделить то обстоятельство, что именно система высшего и послевузовского образования играет значимую роль, особенно для молодежи. Так, согласно модели «Нового американского университета» Майкла Кроу, помимо возможностей получить более содержательную и интересную работу, высшее образование влияет на выбор образа жизни, в том числе тенденцию более внимательно относиться к своему здоровью и более активно участвовать в жизни общества [4].

Не менее интересными и актуальными представляются идеи Дэвида Брукса, который описывает поведенческие различия и социальные нормы следующим образом: «уровень разводов среди выпускников колледжей стремительно падает... а среди выпускников средних школ он остается вдвое выше... Выпускники средних школ, по сравнению с выпускниками колледжей, вдвое чаще увлекаются курением. И гораздо реже занимаются спортом. Выпускники колледжей вдвое чаще идут голосовать на выборах. Они вдвое чаще участвуют в волонтерских проектах. Намного чаще они становятся и донорами крови»

В нынешней, все усложняющейся глобальной экономике знаний практически любая работа требует все больше знаний, и американские исследовательские университеты — основной источник квалифицированной рабочей силы. Экономический успех индивидов, обусловленный качеством их образовательной подготовки, способствует общему процветанию; по сути, он и является его основной движущей силой. Без него последует

ющие поколения в США и странах Западной Европы столкнутся со снижением уровня жизни, что еще недавно показалось бы невероятным [5].

На современном этапе своего развития в преддверии своего 65-летнего юбилея, Казахский агротехнический университет (КАТУ) имени Сакена Сейфуллина – лидирующий исследовательский университет страны в сфере сельского хозяйства и агропромышленного комплекса, а также связанных с ним отраслей, на основе:

- накопленного конкурентоспособного научного потенциала;
- имеющихся уникальных учебных программ;
- тесной интеграции в мировое научно-образовательное пространство;
- внедрения научных результатов в образовательный процесс, распространения знаний и коммерциализации технологий;
- предоставления доступного образования.

Университет занимает второе место в Республике по количеству проектов грантового финансирования молодых ученых. По состоянию на 2021 год в Университете реализовывались 15 проектов ГФ молодых ученых.

Обучение в вузе способствует экономическому успеху индивидов, обусловленный качеством их образовательной подготовки, способствует общему процветанию; по сути, он и является его основной движущей силой.

Таким образом, роль современной молодежи в дальнейшем развитии научной базы страны очевидна. Особенно актуальной сферой научных исследований с привлечением креативной и талантливой молодежи, как представляется, являются вопросы изменения климата и продовольственной безопасности, как страны, так и Центрально-азиатского региона. При этом именно роль КАТУ должна заключаться в выстраивании образовательной, научной среды и инновационной политики таким образом, чтобы наша молодежь смогла и дальше пользоваться замечательными возможностями, возникшими благодаря стремительному развитию глобальной экономики при поддержке со стороны научно-технологического сектора.

Список использованной литературы

- 1 Международное Агентство по Атомной Энергии (МАГАТЭ). 2022. Продовольственная безопасность и изменение климата. <https://www.iaea.org/ru/temy/prodovolstvennaya-bezopasnost-i-izmenenie-klimata>
- 2 Kapital.kz. Эксперты оценили уязвимость сельского хозяйства к изменениям климата. 20 декабря, 2020. <https://kapital.kz/economic/91984/eksperty-otsenili-uyazvimost-selskogo-khozyaystva-k-izmeneniyam-klimata.html>
- 3 Чунина А.Е., Сеницина Д.Г., Коноплева В.С. Роль молодежи в цифровой экономике России [Текст] / Youth World Politic, -2019. - № 1. - С. 12-17.
- 5 Майкл Кроу, Уильям Дэбарс. Модель Нового американского университета. [Текст]: книга. – М: Литагент Высшая школа экономики, 2017 – С.441.
- 6 Marchesani F., Masciarelli F., Doan H.Q. Innovation in cities a driving force for knowledge flows: Exploring the relationship between high-tech firms, student mobility, and the role of youth entrepreneurship// Cities 130,103852, 2022. – с. 234-240.

ФИНАНСИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭКОЛОГИИ В ПРЕДСТОЯЩЕМ ТРЕХЛЕТНЕМ ПЕРИОДЕ

Жунусова Р.М., к.э.н., доцент

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана

27 августа 2022 года Правительством РК одобрен проект республиканского бюджета на 2023-2025 годы, который разработан на основании Прогноза развития экономики страны до 2027 года в условиях обеспечения положительной динамики ее роста [1]. Сразу выделим, что приоритетными задачами бюджета являются исполнение всех социальных обязательств государства, а также обеспечение качественного и устойчивого развития экономики в текущих условиях.

Надо подчеркнуть, что основные параметры бюджета соответствуют установленным бюджетным законодательством правилам по гарантированному трансферту, темпу роста расходов и дефицита бюджета.

Вместе с тем, отмечая прогноз роста общего уровня как поступлений, так и затрат бюджета, необходимо рассмотреть их с точки зрения направлений использования бюджетных средств. Это касается, прежде всего, финансирования 10 функциональной группы затрат «Сельское, водное, лесное, рыбное хозяйство, особо охраняемые природные территории, охрана окружающей среды и животного мира, земельные отношения», поскольку основными получателями бюджетных средств по данной группе являются два министерства – Министерство сельского хозяйства и Министерства экологии, геологии и природных ресурсов. Поэтому финансирование Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК направлено на сохранение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. В соответствии с проектом республиканского бюджета предусмотрено выделение данному министерству в 2023 году 107,4 млрд тенге, в 2024 году – 120,6 млрд тенге, а в 2025 году – только 96,5 млрд тенге или на 20% меньше. Заметим, что ежегодно спрогнозировано сокращение финансирования достаточно важных бюджетных программ, связанных с осуществлением мер по снижению влияния природно-климатических факторов на развитие сельского хозяйства. К тому же каждый год на одну бюджетную программу становится меньше (с 8 программ в 2023 году до 6 – в 2025 году).

Наряду с этим, надо отметить важность и необходимость финансирования бюджетной программы 037 «Стабилизация и улучшение качества окружающей среды», тогда как в прогнозном варианте бюджета, наоборот, предусматривается значительное сокращение ее финансирования с 6,5 млрд тенге в 2023 году до 3,9 млрд тенге в 2025 году или на 40%. К этому надо добавить, что также недофинансируются такие бюджетные программы, как 038 «Сокращение выбросов парниковых газов», 039 «Развитие гидрометеорологического и экологического мониторинга», 044 «Содействие ускоренному переходу Казахстана к «зеленой экономике» путем продвижения технологий и лучших практик, развития бизнеса и инвестиций». В целом доля всех перечисленных программ в прогнозе бюджета составляет 13,8%-14,8% от всей предусмотренной суммы [2].

Наличие вышеназванных бюджетных программ данной функциональной группы заключается не только в собственно финансировании этих программ, но также в стремлении привлечь внимание научной общественности и в целом общества к пониманию важной роли природно-климатических факторов в жизни государства и общества в задачах функционирования и развития всех уровней социально-экономических систем, а также активизировать научный интерес к решению проблем управления как личностью, обществом, так и социально-экономическими системами с учетом факторов природной среды и климата [3].

В базовом сценарии, который использован в качестве основы для бюджетного планирования, средняя цена на нефть заложена на уровне \$85 за баррель, а расчетный курс доллара США – на уровне 470 тенге. Среднегодовой реальный размер ВВП Казахстана по данному сценарию составит 3,9%, в том числе в 2023 году – 4%. При этом ожидается рост экспорта и всех основных отраслей экономики. Целевой коридор годовой инфляции в 2023 году спрогнозирован в пределах 7,5-9,5 %.

Основные параметры республиканского бюджета приведены в таблице 1.

Таблица 1- Параметры республиканского бюджета на 2023-2025 гг., млрд. тенге

Виды затрат	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Цепные темпы изменений, %	
				2024 г.	2025 г.
Доходы, всего	17549,5	17904	18726	102,0	104,6
в том числе					
налоговые поступления	13510	14673	15948	108,6	108,7
трансферты	3687,2	2936	2476,5	79,6	84,3
Затраты, всего	20613,9	21435	22470	104,0	104,8
Чистое бюджетное кредитование	-3,1	-42,3	-58,9	1364,5	139,2
Сальдо по операциям с финансовыми активами	138,7	0,1	0,1	0,1	100,0
дефицит бюджета	-3200	-3489,2	-3865	109,0	110,8
Примечание – составлено на основе источника [8]					

Видно из данных таблицы 1, что доходы республиканского бюджета в прогнозном варианте увеличиваются с 17549,5 млрд. тенге в 2023 году до 17908 млрд. тенге в 2024 году и до 18726 млрд. тенге в 2025 году или на 2% и на 4,6% соответственно по годам.

Приведенные в таблице 1 данные показывают, что основными источниками доходов бюджета являются налоговые поступления и трансферты, которые имеют наибольшие абсолютные размеры. Так, налоговые поступления увеличиваются с 13510 млрд. тенге в 2023 году до 14673 млрд. тенге в 2024 году или на 8,6%. Так, если поступления на 2023 год прогнозируются на уровне 17,8 трлн тг, то гарантированный трансферт из Национального фонда будет привлечен в размере 2,2 трлн тг или со снижением в 1,8 раза по сравнению с текущим годом.

Величина трансфертов в предстоящие три года в среднем будет сокращаться с 3687,2 млрд. тенге в 2023 году до 2936 млрд. тенге в 2024 году и до 2476,5 млрд. тенге в 2025 году или на 20,4% и на 15,7% соответственно по годам. Причем 85,4% из них приходится на трансферты из Национального фонда РК. Отсюда видна, несмотря на сокращение, значительная роль трансфертов, как второго по величине источника в доходах республиканского бюджета [2]. Однако объемы трансфертов ограничены новым бюджетным правилом, по которому трансфертные расходы не будут превышать уровень налоговых поступлений в Нацфонд от компаний нефтяного сектора экономики.

Данные таблицы 2 показывают, что затраты утвержденного республиканского бюджета в 2023 году прогнозируются в сумме 20614 млрд. тенге, в 2024 году – 21435 млрд. тенге или увеличиваются на 3,9%, а в 2025 году – 22470 млрд. тенге или возрастают на 4,8%.

Таблица 2 - Затраты республиканского бюджета и финансирование сельского хозяйства, млрд тенге

Виды затрат	2023 г.	2024 г.	2025 г.	Структура затрат, %		
				2021 г.	2022 г.	2023 г.
Затраты, всего	20614	21435	22470	100	100	100
в том числе:						
- сельское хозяйство и связанные с ним отрасли	218,4	231,3	202,1	1,06	1,08	0,90
из них						
Министерство сельского хозяйства, в том числе	98,1	99,6	99,2	0,48	0,46	0,44
Услуги по планированию, регулированию, управлению в сфере сельского хозяйства и использования земельных ресурсов	28,6	29,4	28,9	0,14	0,14	0,13
Создание условий для развития животноводства и производства, реализации продукции животноводства	32,2	33,7	33,9	0,16	0,16	0,15
Повышение доступности финансовых услуг	2,5	-	-	0,01	-	-
Создание условий для развития производства, реализации продукции растениеводства	14,9	15,4	16,4	0,07	0,07	0,07
Повышение доступности информации о земельных ресурсах	11,6	11,7	10,6	0,06	0,05	0,05
Повышение доступности знаний и научных исследований	8,3	9,4	9,4	0,04	0,04	0,04

В трехлетнем республиканском бюджете сельскому хозяйству и связанным с ним отраслям предусмотрено выделение 218,4 млрд тенге в 2023 году, 231,3 млрд тенге в 2024 году со снижением до 202,1 млрд тенге в 2025 году, это составляет всего 1% от общей суммы затрат бюджета и даже меньше 1% по прогнозу на 2025 год. Что касается Министерства сельского хозяйства, то ему будет направлено еще меньше средств (в пределах 98-99 млрд тенге) в предстоящие три года или всего лишь 0,4% также от общей суммы затрат. Видно, что больше всего средств направляется на финансирование развития животноводства в пределах 32-33 млрд тенге, на услуги по планированию, регулированию, управлению в сфере сельского хозяйства и использование земельных ресурсов - 28-29 млрд тенге и 14-16 млрд тенге – на развитие отрасли растениеводства.

Бюджетные кредиты в основной своей массе предоставляются сельскому хозяйству, однако их объемы будут сокращаться. Это видно из данных рисунка 1.

Если в 2023 году выделяется по прогнозу 192,4 млрд тенге, то в 2024 году кредитование сокращается до 182,9 млрд тенге, а в 2025 году – до 161,6 млрд тенге.

Полагаем, такое значительное сокращение объемов и доли бюджетного кредитования данной отрасли и, самое главное низкое финансирование сельского хозяйства, в конеч-

ном счете, не может привести к росту валовой продукции сельского хозяйства и к повышению ее конкурентоспособности.

Предусмотренные по прогнозу затраты бюджета, наряду с доходами республиканского бюджета, должны обеспечить выполнение условий развития и задач социально-экономической политики на предстоящий трехлетний период.

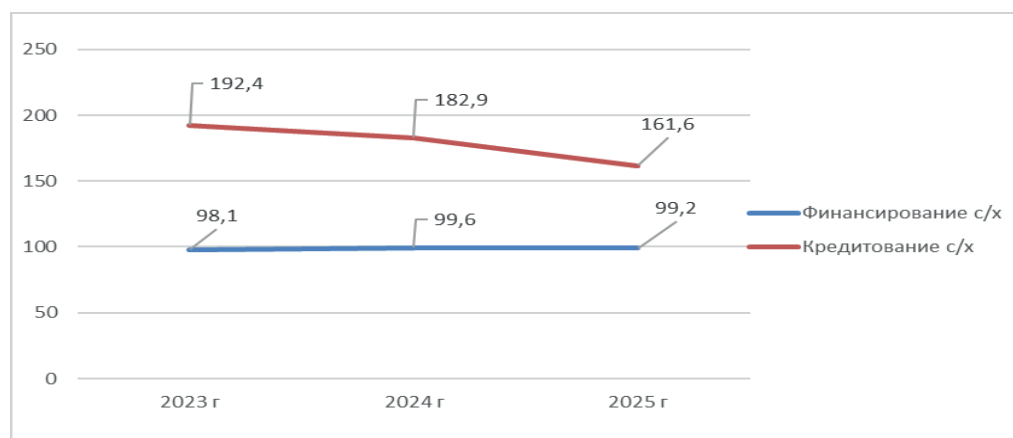


Рисунок 1 - Объемы финансирования и кредитования сельского хозяйства, млрд. тенге

Изучение основных показателей утвержденного республиканского бюджета позволяет констатировать, что в прогнозном варианте на 2023-2025 годы соблюдается сдерживание роста расходов республиканского бюджета на уровне, не превышающем роста номинальной величины ВВП. Считаем, что разработанный и утвержденный проект трехлетнего бюджета в недостаточной степени ориентирован на реализацию государственных и отраслевых программ и, прежде всего, в отрасли сельского хозяйства.

Анализ структуры затрат утвержденного республиканского бюджета на 2023-2025 годы позволил выявить, что в 2025 году 22,9% всех затрат представлены затратами на социальную помощь и социальное обеспечение, 10,0% – на здравоохранение, 8,6% – на образование и 9,6% – на обслуживание долга. При этом на долю финансирования сельского хозяйства и связанных с ним отраслей, включая вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, приходится всего лишь 0,9% от общего объема затрат. Это, конечно, нельзя сравнивать с затратами на социальный блок экономики, однако с объемами затрат на содержание государственного аппарата управления (3,8%) и обслуживания долга (9,6%) они не идут ни в какое сравнение и только вызывают дополнительные вопросы. Поэтому нам представляется, что, поскольку основной целью экономической политики государства является достижение стабильных темпов роста экономики, в том числе отрасли сельского хозяйства, по которой прирост объема валовой продукции предусматривается в размере 3,9%, то считаем целесообразным сохранение доли ее финансирования в последующие годы хотя бы на уровне 2020 года, т.е. 2,5% от общей суммы затрат. Такой уровень бюджетного финансирования, возможно, обеспечит рост производства сельскохозяйственной продукции.

Список использованной литературы

- 1 Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2023-2027 годы. [Электронный ресурс]. 2022.- URL: <http://www.akorda.kz>
- 2 Проект Закона РК «О республиканском бюджете на 2023-2025 годы» от 27 августа 2022 года [Электронный ресурс]. 2022.- URL: <http://www.akorda.kz>
- 3 Stern Review on the Economics of Climate Change. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2006.

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В АПК

*Карабасов Р.А., к.э.н, ассоциированный профессор
Ханова А.В., м.э.н., старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

Органическое сельское хозяйство является одним из самых динамично развивающихся рынков в мире. Потребность в экологической чистой продукции увеличивается с каждым годом. Загрязненность почв усугубляет экологическую ситуацию в мире, включая здоровье людей. Причем в развитых странах это выражено больше всего.

Органическое сельское хозяйство может способствовать решению целого ряда социальных, экологических, экономических и агрономических проблем. Органическое сельское хозяйство может принести многочисленные выгоды для окружающей среды, экономики и общества. Подробное рассмотрение этих вопросов вышло бы далеко за рамки настоящего отчета. Поэтому здесь будет представлена только основная информация по некоторым ключевым вопросам.

Органическое сельское хозяйство может внести существенный вклад в обогащение биоразнообразия и защиту его от дальнейшей деградации. Это объясняется тем, что тщательное управление, укрепление биоразнообразия и стимулирование биологических процессов экосистемы фермы занимают центральное место во всех концепциях и практиках органического земледелия. Многочисленные исследования, а также данные практики показывают, что в целом органическое земледелие более благоприятно для биоразнообразия, чем неорганическое управление, особенно интенсивное традиционное сельское хозяйство. Районы с органическим земледелием обычно имеют гораздо более высокое обилие и разнообразие микроорганизмов, растений и животных.

Органическое сельское хозяйство способствует сокращению выбросов парниковых газов, поскольку оно сокращает потребление ископаемых видов топлива (особенно тех, которые используются в производстве удобрений) и сокращает выбросы CO₂, метана и закиси азота. Это также снижает уязвимость почв к эрозии, в то же время увеличивая запасы углерода в почве. Следовательно, переход на органическое земледелие может стать жизнеспособным способом сокращения выбросов парниковых газов. В зависимости от производимого товара органическое сельское хозяйство выделяет на 6-60 % меньше парниковых газов, чем неорганическое сельское хозяйство. Однако при расчете на килограмм продукта в случае существенно более низкой урожайности органическое земледелие может привести к более высокому потенциалу глобального потепления.

Продовольственная безопасность - это сложный вопрос, выходящий далеко за рамки простого вопроса о производительном потенциале органических и других сельскохозяйственных систем. Помимо сельского хозяйства, продовольственная безопасность также включает различные социально-экономические и политические аспекты. В целом, органическое земледелие, как правило, приводит к снижению урожайности, но, как и в обычном сельском хозяйстве, это сильно зависит от управленческих навыков и практики. Урожайность в органическом земледелии, как правило, увеличивается с течением времени, и, в отличие от большинства других систем, органическое земледелие, как правило, обеспечивает долгосрочную стабильность производства.

Экономические показатели органических ферм, как правило, сопоставимы с обычными фермами, но в значительной степени определяются уровнем премиальной цены. Однако при сравнении экономических показателей традиционного и органического земледелия необходимо учитывать негативные внешние эффекты, создаваемые традиционным

земледелием. Они существенны, но цена, которую мы платим за продовольствие, в целом не отражает экологические и социальные издержки, связанные с его производством, транспортировкой, переработкой, хранением и торговлей. Когда внешние издержки интернализируются, сравнение экономических показателей традиционного и органического сельского хозяйства оказывается весьма благоприятным для органического. [1,2,3]

В 2019 году органическое сельское хозяйство практиковалось в 187 странах, и 72,3 миллиона гектаров сельскохозяйственных угодий управлялись органически. [4]

Тем не менее, мировое производство органического сельского хозяйства, по оценкам, удвоится к концу 2027 года и составит 142 миллиона гектаров (СМІ, 2019). Регионами с наибольшими площадями органических сельскохозяйственных угодий являются Океания (35,9 млн га, что составляет половину мировых площадей органических сельскохозяйственных угодий) и Европа (16,5 млн га, 23 %). В Латинской Америке 8,3 миллиона гектаров (11 %), за которыми следуют Азия (5,9 миллиона гектаров, 8 %), Северная Америка (3,6 миллиона гектаров, 5%) и Африка (2 миллиона гектаров, 3%). [4]

Более двух третей органических сельскохозяйственных угодий составляли лугопастбищные/пастбищные угодья (почти 49 миллионов гектаров), которые увеличились в 2019 году на 1,2 процента. С более чем 13,1 миллионами гектаров пахотные земли составляют 18 % органических сельскохозяйственных угодий.

Австралия имеет самую большую площадь органического сельского хозяйства (35,7 млн га, из которых 97 % приходится на пастбища), за ней следуют Аргентина (3,7 млн га) и Испания (2,4 млн га). Органические сельскохозяйственные угодья увеличились на 1,1 млн га или 1,6% в 2019 году, что составляет 1,5% от общего объема сельскохозяйственных угодий в мире.

В 2019 году Индия была ведущей страной-производителем органических продуктов питания в мире по количеству производителей. В том году в Индии насчитывалось почти 1,4 миллиона производителей органических продуктов питания, что больше, чем число всех производителей органических продуктов питания в девяти других ведущих странах мира вместе взятых [4]. Пятьдесят один процент мировых производителей органической продукции находится в Азии, за которой следует Африка 27%.

Ожидается, что мировой рынок органических продуктов питания достигнет 151 миллиарда долларов США в 2025 году. По прогнозам, к 2027 году сегмент фруктов и овощей станет наиболее прибыльным и быстрорастущим сегментом с наибольшей долей рынка в расчетном периоде. Прогнозируется, что рынок региона Северной Америки будет иметь максимальную долю рынка в расчетный период, за которым последует Европа. Но рынок Азиатско-Тихоокеанского региона, по прогнозам, будет иметь максимальные темпы роста в прогнозируемом периоде. [5]

В республике Казахстан есть все условия для развития органического сельского хозяйства. Мы можем стать ведущим игроком как в азиатском регионе так и во всем мире.

Согласно официальной статистике на 2021 год приходилось 22 925,7 тыс. га. посевной площади в Республике казастан. И основные площади расположены в Акмолинском области (5 126,3 тыс. га.), Костанайской области (5 241,1 тыс. га.), Северо-Казахстанской области (4 332,8 тыс. га.), Карагандинской области (1 231,9 тыс. га.) и Павлодарской области (1455,0 тыс. га.). На перечисленные области приходится 17 387,1 тысяч гектар. То есть 76% всей посевной площади страны. На основе этих данных можно сделать вывод что Северный регион по прежнему остается основой растениеводства основных видов культур, в том числе кормовой базы. В настоящее время особенно актуальным становится направление развития органического сельского хозяйства.

С 294 289 га под органическим производством в 2019 году Казахстан занимал третью по величине площадь органического сельского хозяйства в Азии (после Индии и Китая) (Рисунок 1). Однако всем органическим производством управляли всего 41 производитель и 6 переработчиков.

В период 2008-2019 годов площади под органическим земледелием в Казахстане увеличились на 120% (Рисунок 2). С увеличением на 102 156 га в 2019 году (на 53% больше, чем в 2018), Казахстан вошел в десятку стран с наибольшим увеличением площади органических земель в 2019 году.

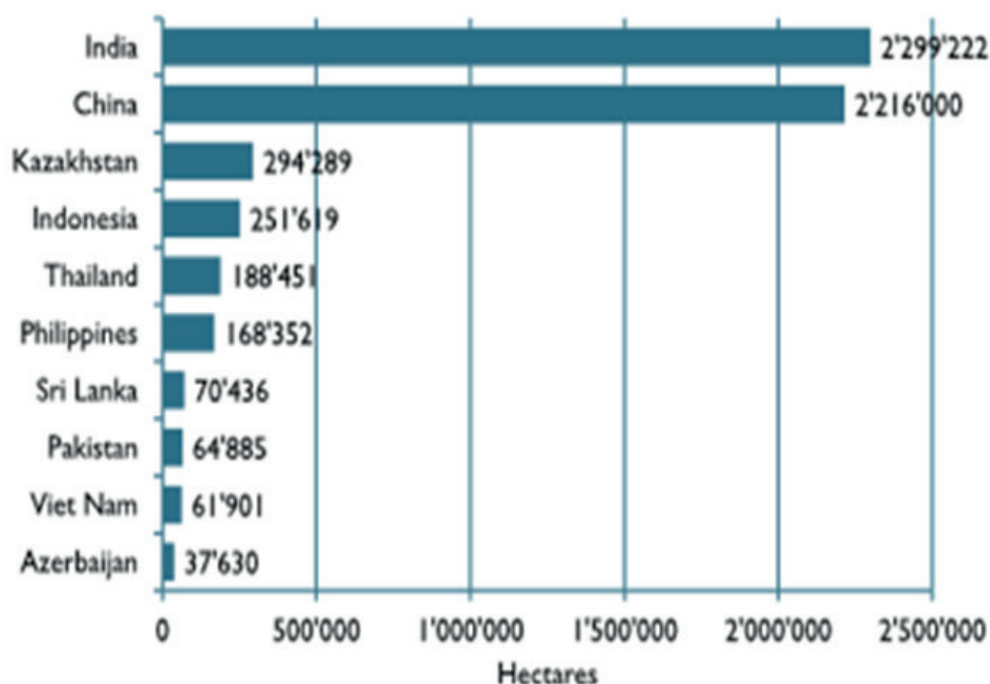


Рисунок 1 - Десять азиатских стран с крупнейшей площадью органического сельского хозяйства в 2019 году (Willer et al., 2021)

Country	Organic agri. land 2018 [ha]	Organic agri. land 2019 [ha]	1 year growth [ha]	1 year growth [%]	10 years growth [ha]	10 years growth [%]
Kazakhstan	192'134	294'289	102'156	53.2%	160'727	120.3%

Рисунок 2- Динамика площадей в органическом сельском хозяйстве в Казахстане

Почти половина (49,8 %) общей площади, обрабатываемой органическим способом в 2019 году в Казахстане, была занята зерновыми культурами. С долей 44,2 % в общей органической площади пшеница была, безусловно, самой важной культурой, за которой следовали масличные культуры (14,3 %). Сухие бобовые занимали 4,5 % органической площади, а овощи - 0,3 %. Но на другие культуры (статистические данные отсутствуют) приходилось 31,3 % органической площади. Казахстан занимает второе место по площади органической пшеницы в Азии (Китай занимает первое место с 178 000 гектаров) и вместе с Китаем представляет почти всю общую площадь органической пшеницы в Азии.

Научные исследования показали что фермеры в Казахстане могут выручить за счет реализации органической продукции от 25 до 100% больше чем от неорганической продукции. Супермаркеты и другие розничные торговцы используют преимущества органической этикетки “премиум”, чтобы увеличить надбавку к цене. Это подтверждают исследование рынка исследуемых областей, как правило в Костанайской, Акмолинской, Северо-Казахстанской и Карагандинской областях ассортимент органической продукции имеет схожий список товаров. В основном представлены товары с дальнего зарубежья, а так же Россия, Беларусь. Для сравнения на примере такой культуры как рис мы можем показать разницу между органической и неорганической продукции в магазинах исследуемых областей.

дованных областей. Были изучены органические продукты такие как 1. Tasty Bite Органический рис Басмати, 250 грамм цена 2063 тенге; 2. Lundberg дикий рис, 454 грамма, цена 3459 тенге; 3. Seeds of Change органический коричневый рис Басмати, 240 грамм, цена 2113 тенге, 4. Lundberg органический белый длинозерный рис, 907 грамм, цена 5037 тенге. И неорганические продукты такие как: 1. Рис "Камолино", 400 грамм, цена 800 тенге; 2. Рис длинозерный "ВиП", 800 грамм, 488 тенге; 3. Рис Басмати Zeeba, 1 кг, 1600 тенге. Из приведенного примера видно что при пересчёте на 1 килограмм продукции разница составляет от 300 до 600%.

Причина отсутствия казахстанского органического товара на прилавках отечественных магазинов в том что, в стране нет производителей сертифицированных отечественными сертификационными органами. Все предприятия исследуемых областей сертифицированы зарубежными сертификационными органами и отправляют свою продукцию за пределы Казахстана. [6]

При переходе на органическое сельскохозяйственное производство и пройдя сертификацию национальными сертификационными органами, казахстанские фермеры получают преимущества внутреннего рынка.

Список использованной литературы

1 Znaor, D., Consequenties voor economie, milieu en gezondheid van brede transitie naar biologische landbouw in Fryslân, Groningen en Drenthe [Economic, environmental and health consequences of large-scale conversion to organic farming in Friesland, Groningen and Drenthe]. Avalon Foundation, Edens. 2018.

2 Znaor, D., Environmental and economic consequences of large-scale conversion to organic farming in Croatia. University of Essex, UK. 2008.

3 Znaor, D., Baret, P., de Herde, V., Environmental and economic consequences of conversion to low-input farming in Wallonia (Study commissioned by the Cabinet of the Walloon Minister of the Environment.). Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve. 2016.

4 Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B., The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM - Organics International, Frick and Bonn., CH-Frick and D-Bonn. 2021.

5 R&M, 2021. Organic Farming Global Market Report 2021: COVID-19 Growth and Change to 2030. Research and Markets, Dublin.

6 Научно-техническая программа ПЦФ BR 10765064 «Нормативно-правовое и методическое обеспечение развития органического производства в Республике Казахстана в соответствии с международными и иностранными стандартами и требованиям и приоритетных рынков сбыта».

СВЯЗЬ МЕЖДУ УРОВНЕМ БЛАГОСОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ И ДОСТУПНОСТЬЮ РЕСУРСОВ: МЕТОДОЛОГИЯ БАЗОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА

Мусина Г.С., ст. преподаватель

Кусайынов Т.А., профессор, д.э.н.

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г.Астана

Социально-экономические исследования сельских регионов в силу их природной и экономической неоднородности в сочетании с территориальной разбросанностью населения требуют привлечения колоссальных ресурсов. В связи с этим возникает проблема выбора объекта изучения из множества подобных. Выбор пилотного объекта для исследования и апробации различных социально-экономических программ является многокритериальной задачей. Метод был разработан и апробирован на материалах Северного Казахстана. Методологические приемы и процедуры расчета позволяют (а) значительно снизить субъективность при оценке вариантов выбора и (б) применимы при поиске наиболее проблемных сельских округов. Методология изложена в статье [1].

На основе приведенной методики был отобран Ерейментауский район. Расчеты на базе данных домохозяйств Новомарковского сельского округа Ерейментауского района Акмолинской области. База первичных данных по показателям благосостояния и доступности экономических ресурсов сформирована по результатам опроса 489 домохозяйств округа. Численность населения округа – 1768 человек, из которых 1290 – старше 16 лет.

Ресурсы для предпринимательства в сельском округе по характеру своего участия в процессе извлечения дохода были разбиты на следующие категории: 1) естественный (земельные ресурсы по видам, водообеспечение) капитал; 2) финансовый капитал (структура и размеры доходов и расходов); 3) человеческий капитал (трудовые ресурсы с учетом их качества и количества); 4) физический капитал (сельскохозяйственная техника, производственные здания и сооружения, продуктивные животные по видам, энергоресурсы, средства коммуникации); 5) социальный капитал (кооперативы и иные формы социального взаимодействия в предпринимательстве; организации образования и здравоохранения).

Для анализа собранных данных использовались базовые статистические приемы, такие как расчет средних взвешенных, абсолютных и относительных показателей. Для оценки распределения доходов и ресурсов сельских территорий среди домохозяйств использовался коэффициент Джини, который обычно используется для оценки равномерности распределения дохода в обществе. При оценке равномерности распределения ресурсов сельских территорий показатель дохода нужно заменить такими показателями как площадь сельскохозяйственных угодий, условное поголовье животных в расчете на 1 человека и т.д. Коэффициент Джини удобнее рассчитать с помощью формулы Брауна [2]:

$$G = |1 - \sum_{k=2}^n (X_k - X_{k-1})(Y_k + Y_{k-1})|, \quad (1)$$

где G – коэффициент Джини, X_k – кумулированная доля населения (население предварительно ранжировано по возрастанию доходов/количества ресурсов), Y_k – доля дохода/ресурса, которую в совокупности получает X_k варироваться от 0 до 1. При равномерном распределении доходов/ресурса коэффициент приближается к 0. Чем выше значение показателя, тем более неравномерно распределены доходы/ресурсы в обществе.

Разделение домохозяйств на группы по показателям благосостояния и доступности экономических ресурсов проведено с применением неравных произвольных интерва-

лов. Вариация группировочного признака в пределах каждой группы не превышает 30%. Основным видом дохода населения Новомарковского сельского округа является доход от работы по найму. Доход от samozанятости по производству и реализации сельскохозяйственной продукции имеют лишь 77 домохозяйств, или 15,7% от их общего числа. Несельскохозяйственный доход от samozанятости получают 24 домохозяйства сельского округа, или 4,9% от их общего числа. Доход от собственности имеют 9 домохозяйств, или 1,8% от их общего числа. Одним из основных видов дохода населения в округе являются трансферты, которые получают 303 домохозяйства, или 62,0% от их общего числа (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение дохода по домохозяйствам Новомарковского сельского округа всего и по источникам

Показатель	Распределение дохода									Все-го
	до 500	500-1000	1000-2000	2000-3000	3000-5000	5000-7500	7500-10000	10000-15000	15000-19200	
Совокупный доход, тыс. тенге										х
Количество домохозяйств	4	54	124	74	139	68	18	5	3	489
Доход от работы по найму, тыс. тенге	0	140-400	400-1000	1000-2000	2000-3500	3500-5000	5000-7000	7000-10000	10000-14600	х
Количество домохозяйств	152	2	49	107	74	53	32	16	4	489
Сельскохозяйственный доход от samozанятости, тыс. тенге	0	40-150	150-400	400-650	650-1000	1000-1500	1500-2700	2700-4500	4500-6400	х
Количество домохозяйств	412	11	23	18	9	5	4	4	3	489
Несельскохозяйственный доход от samozанятости, тыс. тенге	0	26-50	50-100	100-250	250-500	500-1000	1000-2000	2000-3400	3400-4800	х
Количество домохозяйств	465	3	6	3	6	3	1	1	1	489
Доход от собственности (рента, проценты, дивиденды и др.), тыс. тенге	0	120	120-300	300-600	600-1000	х	х	х	х	х
Количество домохозяйств	480	1	5	1	2	х	х	х	х	489
Трансферты (включая пенсии, пособия и другие выплаты), тыс. тенге	0	240-500	500-1000	1000-1500	1500-2000	2000-3500	3500-5000	5000-8000	8000-12000	х
Количество домохозяйств	186	6	129	70	14	28	43	11	2	489

Пашня отсутствует у 2,2% домохозяйств Новомарковского сельского округа. Более двух третей домохозяйств (70,6% от их общего числа), имеют в пользовании пашню площадью до 0,3 гектар. Сенокосы находятся в пользовании 2,0% домохозяйств округа. Пастбища имеют в распоряжении 3,9% домохозяйств округа (таблица 2).

Сельскохозяйственная техника имеется в распоряжении 50 (10,2%) домохозяйств сельского округа. Разведением домашнего скота и птицы занимаются 266 (54,4%) домохозяйств округа. Поскольку в домохозяйствах разводят продуктивных животных разных видов (крупный рогатый скот, лошади, мелкий рогатый скот, свиньи, птица) все поголовье переведено в условные головы (таблица 3).

Индивидуумы с высшим образованием проживают в 20,0% домохозяйств, из них в 15,7% домохозяйств один человек имеет высшее образование. Индивидуумы со средним специальным образованием проживают в 44,2% домохозяйств округа, из них в 40,5% домохозяйств до двух человек имеют среднее специальное образование (таблица 4).

Таблица 2 – Распределение естественных ресурсов по домохозяйствам

Показатель	Распределение капитала (ресурса)										Всего
	0	до 0,03	0,03-0,05	0,05-0,1	0,1-0,3	0,3-1	1-100	100-400	400-1000	1000-1350	
Пашня, га	0	86	85	174	119	1	2	6	3	2	х
Количество домохозяйств	11	86	85	174	119	1	2	6	3	2	489
Сенокосы, га	0	8-100	100-200	200-501	х	х	х	х	х	х	х
Количество домохозяйств	479	3	5	2	х	х	х	х	х	х	489
Пастбища, га	0	7-100	100-250	250-500	500-1000	1000-1580	х	х	х	х	х
Количество домохозяйств	470	5	5	5	2	2	х	х	х	х	489

Таблица 3 – Распределение физического капитала по домохозяйствам

Показатель	Распределение капитала (ресурса)										Всего
	0	1	2	3	4	5	х	х	х	х	
Трактора со шлейфом, шт.	0	1	2	3	4	5	х	х	х	х	х
Количество домохозяйств	457	30	1	0	0	1	х	х	х	х	489
Посевные комплексы, шт.	0	1	2	х	х	х	х	х	х	х	х
Количество домохозяйств	481	6	2	х	х	х	х	х	х	х	489
Комбайны, шт.	0	1	2	3	х	х	х	х	х	х	х
Количество домохозяйств	486	2	0	1	х	х	х	х	х	х	489
Грузовой транспорт, шт.	0	1	2	х	х	х	х	х	х	х	х
Количество домохозяйств	460	25	4	х	х	х	х	х	х	х	489
Скот, условные головы	0	до 2	2-4	4-6	6-10	10-20	20-50	50-100	100-160	х	х
Количество домохозяйств	223	45	52	52	60	41	12	1	3	х	489

Таблица 4 – Распределение человеческого капитала по домохозяйствам

Показатель	Распределение капитала (ресурса)								Всего
	0	1	2	3	4	5	6	х	
Индивидуумы с высшим образованием, чел.	0	1	2	3	4	5	6	х	х
Количество домохозяйств	391	77	18	2	0	0	0	х	489
Индивидуумы со средне специальным образованием, чел.	0	1	2	3	4	х	х	х	х
Количество домохозяйств	273	119	79	15	3	х	х	х	489
Индивидуумы со средним образованием, чел.	0	1	2	3	4	5	6-9	х	х
Количество домохозяйств	87	145	145	77	23	10	2	х	489

В отношении социального капитала следует отметить отсутствие кооперативов любой формы; все жители округа обеспечены базовым медицинским страхованием; функционирует общеобразовательная школа, которую посещают все дети школьного возраста.

Для оценки равномерности распределения доходов и ресурсов рассчитан коэффициент Джини по формуле (1) в двух вариантах: 1) среди всего населения Новомарковского сельского округа; 2) среди населения, имеющего рассматриваемый вид дохода и ресурса. Поскольку более 54% домохозяйств сельского округа разводят скот в коммерческих целях, а также для личного потребления в качестве основных ресурсов в домохозяйствах следует рассматривать продуктивных животных и сельскохозяйственные угодья (как основные источники снабжения животноводства кормами). Результаты расчетов показывают, что в округе наблюдается значительная степень неравномерности распределения доходов и ресурсов (таблица 5).

Таблица 5 – Расчетные значения коэффициентов Джини для оценки степени равномерности распределения доходов и ресурсов среди населения сельского округа

Показатели	Среди всего населения сельского округа	Среди населения, имеющего рассматриваемый вид дохода и ресурса
Коэффициент Джини по доходу:		
совокупный доход	0,366	0,366
доход от работы по найму	0,535	0,420
сельскохозяйственный доход от самозанятости	0,932	0,644
несельскохозяйственный доход от самозанятости	0,982	0,737
доход от собственности (рента, проценты, дивиденды и др.)	0,989	0,494
трансферты (включая пенсии, пособия и другие выплаты)	0,702	0,542
Коэффициент Джини по ресурсам:		
сельскохозяйственные угодья	0,976	0,975
поголовье животных и птицы	0,726	0,556

Далее проводился парный анализ связи между распределениями по каждой группе ресурсов с финансовым капиталом с использованием коэффициента корреляции Пирсона. Результаты расчета свидетельствуют о том, что связь между распределением совокупного дохода домохозяйств и распределением каждого из рассмотренных ресурсов слабая или практически отсутствует. Данное обстоятельство позволяет сделать далеко идущий вывод о недостаточной продуманности и как следствие неэффективности реализации имеющихся социально-экономических программ на селе. Другими словами, государственные и региональные планы и программы социального и экономического развития, включая образовательные, нуждаются в оптимизации и приведении в соответствие с реальными проблемами и нуждами развития сельских территорий, повышения уровня жизни сельского населения.

В округе имеют место существенные диспропорции в уровне и распределении доходов по домохозяйствам – как в целом, так и в разрезе источников дохода. Экономические ресурсы округа распределены среди домохозяйств также весьма неравномерно; такие ресурсы как сенокосы остаются практически недоступными для 98,0% домохозяйств, пастбища – для 98,1% домохозяйств, сельскохозяйственная техника – для 89,8% домохозяйств, сельскохозяйственные животные и птица – для 45,6% домохозяйств. Указанные обстоятельства объективно тормозят рост платежеспособного потенциала сельского населения и, как следствие, препятствуют ускоренному экономическому развитию и успешному решению социальных проблем сельской территории. Результаты, полученные в ходе обследования, указывают на основные ограничивающие факторы, а также имеющиеся нереализованные возможности, которые следует учитывать при разработке и реализации государственных и региональных социально-экономических программ на селе. Структурированная надлежащим образом база данных, отражающих состояние человеческих, агроэкологических, социальных и рыночных факторов, служит отправной точкой для поиска и принятия решений по формированию эффективных социально-экономических моделей сельских территорий, особенно в депрессивных или потенциально депрессивных регионах.

Список использованной литературы

1 Kussaiynov, T. Multi –Criteria Choice and Ranking of the Objects for Socio-Economic Studies [Text] / WSEAS Transactions on Business and Economics. WSEAS Transactions on Business and Economics. – 2022. – Vol. 19. – P. 1099-1106.

2 Микроэкономическая статистика [Текст] / Под ред. С. Д. Ильенковой. — М.: Финансы и статистика, 2004. – 554 с.

УДК: 338.48

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*Муталляпова Ш.Е., к.э.н., доцент
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г. Астана*

Туризм является одним из видов экономической деятельности и играет важную роль в мировой экономике. Современная туристская индустрия – это одна из высокодоходных и наиболее динамично развивающихся отраслей мирового хозяйства, предоставляющих платные услуги населению. Несмотря на сильную подверженность негативному влиянию мировых, региональных экономических и политических кризисов, туристский бизнес опережает все виды промышленного производства и платных услуг.

В настоящее время мировой туризм имеет бурное развитие. При этом Казахстан обладает огромными потенциальными возможностями развития рекреации и туризма, и создания на этой основе современной высокоэффективной индустрии.

В Республике Казахстан на настоящее время можно выделить две организационные формы туризма: международный и внутренний туризм.

Международный туризм включает:

выездной туризм - путешествия в пределах Республики Казахстан лиц, не проживающих постоянно на ее территории;

выездной туризм - путешествие граждан Республики Казахстан и лиц, постоянно проживающих в Республике Казахстан, в другую страну.

В 2020 году в РК количество посетителей по международному туризму составило 4899,8 тыс. человек, по внутреннему туризму – 4463,4 тыс.чел. В том числе в местах размещения количество посетителей составило 3328,6 тыс.чел., или 75 % от общего числа посетителей по внутреннему туризму (Таблица 1).

Таблица 1 - Количество обслуженных посетителей по типам туризма в Республике Казахстан за 2020 год, тыс. человек

	Выездной туризм	Въездной туризм	Внутренний туризм
Всего	2 865,0	2 034,8	4 463,4
из них:			
местами размещения	-	252,7	3 328,6
санаторно-курортными организациями	-	0,2	218,9
особо охраняемыми природными территориями	-	70,0	915,9

Таблица 2 – Данные по количеству обслуженных посетителей и объему услуг, оказанному местами размещения

Годы	Количество обслуженных посетителей в местах размещения, человек	Объем услуг, оказанный местами размещения, тыс тенге
2011	2 845 832	47 836 934,60
2012	3 026 227	53 486 371,60
2013	3 307 752	59 714 164,20
2014	3 804 447	72 401 941,10
2015	3 802 225	72 597 228,30
2016	4 217 782	82 853 434,60
2017	5 279 406	108 359 760,40
2018	5 526 864	103 948 256,90
2019	6 266 563	120 527 162,10
2020	3 581 340	66 860 328,50
2021	5 474 971	109 027 262,70

Примечание: Составлено автором на основании источника [1]

Начиная с 2011 г. и до 2017-2018 гг. наблюдается хороший темп роста показателей по посетителям в местах размещения. Однако имевшие тенденцию роста до 2019 г. данные изменились после, снизившись почти в 2 раза.

Рассмотрим на графике динамику объема услуг, оказанных местами проживания (Рисунок 1).

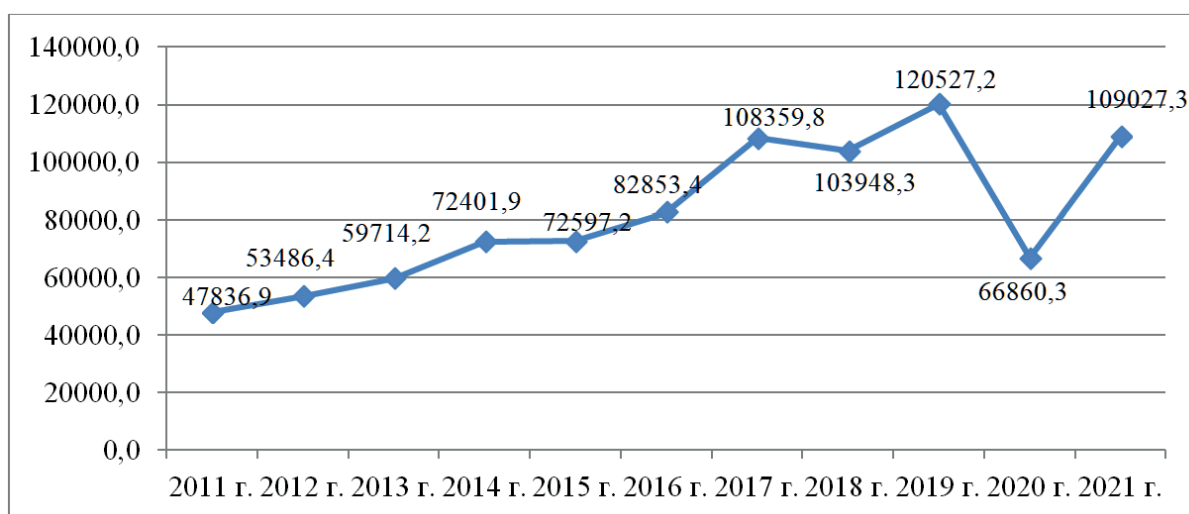


Рисунок 1 - Динамика объема услуг, оказанных местами размещения, млн.тенге

Примечание. Составлено по данным Комитета по статистике РК [2].

Динамика объема оказанных услуг местами проживания увеличилась за 2011-2019 годы с 47836,9 млн тенге до 120527,2 млн тенге. Объем услуг, оказанных местами проживания, за девять лет имел поступательно растущий характер.

Однако пандемия COVID-19 сказалась на развитии туризма во всем мире. Так, если в I квартале 2020 года глобальные показатели въездного туризма уступали данным предыдущего года всего на 28,6%, то уже во II квартале, когда по всему миру вводились самые жесткие карантинные ограничения, вплоть до полного локдауна, мировой поток интуристов сократился сразу в 18,4 раза (а в РК в этот же период — в 16,7 раза). В целом за 2020

год, согласно данным Всемирной туристской организации, мировой поток иностранных туристов уменьшился в 3,8 раза (Таблица 3).

В Казахстане за три квартала "коронакризисного" 2020 года (данных за последний квартал пока нет, как указывал источник Inbusiness.kz) количество туристов, въехавших в страну, снизилось сразу в 3,6 раза, до 1,8 млн человек, против 6,4 млн человек в аналогичном периоде годом ранее. Число туристов, выехавших из РК, составило всего 2,4 млн человек — в 3,4 раза меньше, чем в 2019 году. Внутренний туризм также в минусе — на 60,3%, до 3,1 млн человек [3].

Таблица 3 - Количество прибывших по въездному туризму, млн.чел.

	2019 г.	2020 г.	Рост за год, %
Мир			
I квартал	297,34	212,44	-28,6
II квартал	373,97	20,34	-94,6
III квартал	458,47	98,82	-78,4
IV квартал	323,81	47,78	-85,2
Казахстан			
I квартал	1,64	1,41	-14,1
II квартал	2,20	0,13	-94,0
III квартал	2,60	0,24	-90,7
IV квартал	2,07	-	-

Становление и развитие рынка туристских услуг как отрасли характеризуются системой определенных экономических показателей, которые отражают количественный объем реализации туристских услуг и их качественную сторону, а также экономические показатели производственно-обслуживающей деятельности туристских хозяйствующих субъектов.

Анализ и оценка туристической отрасли Казахстана в настоящее время осуществляется с учетом основных факторов, влияющих на динамику туристских потоков.

Туризм оказывает положительный эффект на экономику государства:

1. Обеспечивает приток иностранной валюты.
2. Помогает увеличить занятость населения.
3. Способствует развитию инфраструктуры страны и т.д.

Тем не менее, есть проблемы, сдерживающие развитие туризма. Отдельные авторы отмечают следующие:

- низкое качество инфраструктуры (отели, курорты, культурно-развлекательные объекты, и т.д.);
- недостаточная открытость воздушного сообщения;
- сложности визового режима;
- низкое качество дорог;
- отсутствие компаний по аренде автомобилей;
- низкая эффективность маркетинга [4].

В целом, к основным причинам, затрудняющим ускоренное развитие туризма в республике, относятся:

1) недостаточное развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктуры в местах туризма, труднодоступность туристских объектов, невысокий уровень сервиса в местах отдыха туристов, недостаточное количество и качество сервиса объектов придорожной инфраструктуры;

2) нехватка квалифицированных кадров в сфере туризма – в том числе академический характер образования, некоторая оторванность образовательных программ от требований рынка труда, потребностей производства, ожиданий работодателей и т.д.;

3) недостаточный уровень нормативного регулирования индустрии туризма и гостиничного бизнеса в части отсутствия определения мест размещения, а также стандартов, применяемых к определенным типам мест размещения, отсутствие в законодательстве правил регулирования социального туризма, применяемого в отношении работников и работодателей (отсутствие системы туристских сертификатов), отсутствие мер налогового стимулирования туристской отрасли;

4) возможные препятствия для развития туристского бизнеса, в том числе наличие административных барьеров, наличие инструментов государственной поддержки, требующих дальнейшего совершенствования [5].

Проведенный анализ основных показателей туризма, сложившейся ситуации из-за пандемии, показывает, что при развитии и эффективной организации туристской инфраструктуры с использованием ресурсного потенциала, Казахстан может выйти на конкурентоспособный международный уровень.

Стоит отметить: у туризма в Казахстане потенциал достаточно высок. Это видно как по росту показателей туристской отрасли до пандемии, так и по международным рейтингам. Так, в "докарантинном" 2019 году в рейтинге конкурентоспособности в сфере путешествий и туризма страна занимала 80-е место, поднявшись на одну строчку в сравнении с более ранними показателями. Индекс Казахстана вырос на 2,2%, до 3,7.

Сегодня государственная политика в области развития индустрии туризма ведется на основе стратегических программных документов. В Стратегии развития Казахстана до 2030 года, туризм обозначен одним из приоритетов экономического развития Республики Казахстан с созданием уникальной туристской индустрии, отвечающий современным требованиям и формированием конкурентоспособных туристских продуктов для успешного развития въездного и внутреннего туризма.

Обладая уникальными историко-культурным наследием, природно-минеральными и климатическими ресурсами, Казахстан может успешно развивать лечебно-оздоровительный, культурно-познавательный, экологический и горнолыжный туризм международного, республиканского и регионального значения.

Успех развития туризма напрямую зависит от того, как на государственном уровне развивается эта отрасль, насколько она пользуется государственной поддержкой. Любое цивилизованное государство для того, чтобы получать от туристской индустрии доходы в бюджет, должно вкладывать средства в исследование своих территорий для оценки туристического потенциала, подготовки программ развития турбизнеса, проектов необходимой инфраструктуры курортных регионов и туристических центров, и в информационное обеспечение, а также в рекламу.

Список использованной литературы

1 Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі. Туризм статистикасы. 2022. <https://stat.gov.kz/official/industry/22/statistic/7>

2 Основные социально-экономические показатели Республики Казахстан. <http://stat.gov.kz>

3 Inbusiness.kz. 2022. www.inbusiness.kz

4 Altaibayeva Z., Khamzina S., Bauer M., Mutallyapova S. ... Assessment of the Main Economic Indicators of Tourism Development in Kazakhstan [Text] / Journal of Environmental Management and Tourism, (Volume XI, Summer), -2020. -№4(44). – S.925-937. <https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/view/5222>

5 Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2020 года. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000508/links>

ГАЗИФИКАЦИЯ: УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИЯ БЮДЖЕТА

Нукешева А.Ж., к.э.н., профессор

Койтанова А.Ж., к.э.н., и.о. асс. профессора

Казкенова А.С., доктор PhD

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Astana IT University, г. Астана

Загрязнение воздуха остается глобальной проблемой. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно во всем мире от болезней, связанных с загрязнением воздуха, умирает около семи миллионов человек. Плохое качество воздуха представляет серьезную опасность для здоровья жителей крупных городов Казахстана. По данным глобальной платформы мониторинга качества воздуха IQAir, концентрация PM_{2,5} в Нур-Султане на 9 сентября 2022 года была в 3,7 раза выше рекомендуемого ВОЗ среднего качества воздуха, а в зимние месяцы могла превышать 17 раз. Согласно исследованию Всемирного банка, опубликованному в 2022 году, загрязнение воздуха ежегодно приводит к преждевременной смерти более 10 000 человек и обходится экономике Казахстана более чем в 10,5 млрд долларов. Большинство заболеваний и преждевременных смертей, связанных с плохим качеством воздуха, вызваны зимним смогом и, в частности, концентрациями PM_{2,5} [1].

В 2020 году 73,8%, или 274,2 млн тонн топливно-энергетических ресурсов, составили природные виды топлива. Прочие виды топлива и энергии составили 97,4 млн тонн. Количество природного топлива составляет 45,7 % нефти, в том числе газового конденсата (125,4 млн т), угля 30,1 %, большая часть которого низкокачественная и высокозольная.

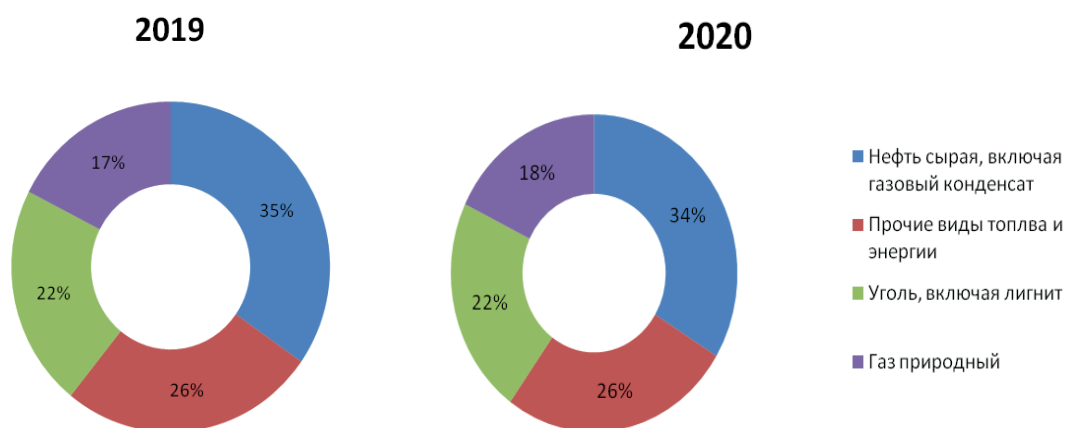


Рисунок 1 - Состав топливно-энергетических ресурсов РК, млн тон [2]

В 2016 году более 8 миллионов человек имели доступ к газоснабжению, что составляло 46,6% от общей численности населения страны. В региональном разрезе жители 10 регионов имели доступ к газу, в то время как в ряде газифицированных регионов коммерческий газ подавался только в областные центры и относительно крупные города. Наиболее газифицированными регионами оказались Западно – западно-Казахстанская область (92,52%) и Атырауская область (97,1%). Отсутствие доступа к газу у жителей центральных, Восточных и северных регионов страны привело к необходимости строительства газопровода до Нур-Султана через Карагандинскую область.

Проект газификации центрального и северного регионов Республики Казахстан рассматривается уже более 10 лет. В 2019 году первым этапом проекта стало строительство магистрального газопровода "Сарыарка". Благодаря этому проекту 171 населенный пункт в Карагандинской и Акмолинской областях получит доступ к природному газу [3].

Этот проект затрагивает не только вопросы экономической выгоды, удобства населения, но и направлен на решение экологических проблем, что в совокупности положительно скажется на здоровье граждан и их социальном благополучии.

Кроме того, Казахстан сегодня четко заявляет о своей приверженности устойчивому развитию, защите окружающей среды, зеленой экономике и т. Д., Что отражено в многочисленных проектах, участником которых является Казахстан. Например, Казахстан ратифицировал Парижское соглашение о сокращении выбросов парниковых газов, заявив о своих намерениях сократить базовый уровень 1990 года на 15%.

Можно наблюдать положительную тенденцию к снижению выбросов твердых загрязняющих веществ в атмосферу, однако выбросы жидкостей и газов постоянно меняются от снижения к улучшению.

В 2020 году выбросы предприятий в атмосферу в Казахстане составили 2,4 миллиона тонн загрязняющих веществ, что на 1,7% меньше, чем годом ранее.

В пересчете на регионы больше всего выбросов пришлось на предприятия Павлодарской области - 723 тыс. тонн, плюс 0,2%. В тройку регионов с наихудшими показателями также вошли Карагандинская и Атырауская промышленные области - 627,7 тыс. и 154 тыс. тонн соответственно. На эти три области пришлось 61,6% от общего объема выбросов.

Таблица 1 - Выбросы предприятиями в атмосферу загрязняющих веществ, 2020 г.

Регион, город	Тысяч тонн
Казахстан, в целом	2 441, 0
г. Астана	62,4
г. Алматы	44,5
г. Шымкент	29,5
Акмолинская область	77,2
Актюбинская область	135,1
Алматинская область	46,3
Атырауская область	154,2
Восточно-Казахстанская область	127,2
Жамбылская область	55,0
Западно-Казахстанская область	30,8
Карагандинская область	627,7
Костанайская область	123,4
Кызылординская область	28,3
Мангистауская область	72,5
Павлодарская область	723,0
Северо-Казахстанская область	76,0
Туркестанская область	28,1
Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК	

По отраслям экономической деятельности больше всего выбросов, что на 86,6% меньше, чем в предыдущем году. В частности, 944,5 тыс. тонн пришлось на предприятия электро-и теплоснабжения, 778,7 тыс. тонн-на предприятия обрабатывающей промышленности, 343,8 тыс. тонн-на предприятия горнодобывающей промышленности, 45,8 тыс. тонн-на предприятия водоснабжения, канализации и управления сбором и распределением отходов. Еще 6,9% выбросов пришлось на транспортно-складские предприятия (106 тыс. тонн), а также на образование (63,1 тыс. тонн).

Одна из мер, принимаемых государством, - это дорожная карта комплексного решения экологических проблем регионов. По странам дорожных карт 16.

Они были утверждены совместно с местной исполнительной властью в 2020 году со сроком исполнения до 2025 года. Дорожные карты охватывают:

- внедрение системы автоматического мониторинга вредных выбросов на предприятиях (2021-2024 годы);
- разработку системы раздельного сбора отходов (до 2023 года);
- подключение частного сектора к центральному отоплению (до 2024 года);
- совершенствование выдачи разрешений на вырубку деревьев с учетом мнения общественности (до 2021 года);
- создание современных лабораторий для анализа загрязняющих веществ от автотранспорта (до 2022 года);
- усиление контроля за качеством ГСМ (до 2021 года);
- строительство и приведение в соответствие полигонов ТБО (до 2023 года), и ряд других мер.

Итого предусмотрено 485 мероприятий.

В целом по стране из 200 мероприятий со сроками исполнения до конца 1 квартала 2022 года исполнено более 50%. Водогрейные котлы ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 г. Астана уже переведены на газ, завершена газификация первой очереди города Астана.

Реализация Дорожных карт к 2025 году позволит снизить индекс загрязнения атмосферы в 10-городах с высокого на средний, что будет способствовать улучшению состояния атмосферного воздуха.

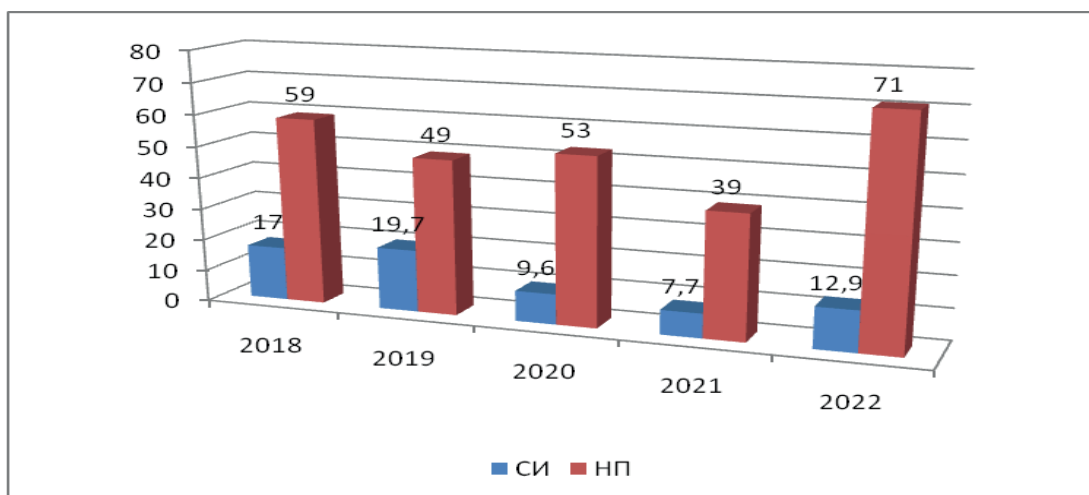


Рисунок 2 - Сравнение СИ (стандартный индекс) и НП (наибольшая повторяемость превышения разовыми концентрациями примеси ПДК)

Как видно из рисунка, уровень загрязнения атмосферного воздуха Астана в 1-й половине рассматриваемого периода оставался высоким.

В основном загрязнение воздуха характерно для холодного периода года, сопровождающегося влиянием выбросов предприятий теплоэнергетики и отопления частного сектора. Загрязнение воздуха диоксидом азота указывает на значительный вклад в за-

грязнение воздуха автотранспортными средствами на оживленных перекрестках города. На формирование загрязнения воздуха также влияют погодные условия, поэтому 1-я половина 2022 года ознаменовалась 6 днями безветренной погоды [4].

В связи с этим газификация Астаны позволит в определенной степени решить проблему выбросов загрязняющих веществ, улучшить качество атмосферного воздуха, предотвратить заболеваемость населения и снизить связанные с этим риски [5].

Реализация проекта в городе Астана позволит перевести на газ 192 частных и 48 малых коммунальных котельных, 22 тысячи частных жилых домов и котельные на горячей воде ТЭЦ-1, 2, а в перспективе и строительство ТЭЦ-3. Все эти меры в конечном итоге должны позволить улучшить экологическое состояние столицы.

Предполагается, что после реализации трех этапов скорость распространения вредных веществ в городском воздухе снизится на 40 тысяч тонн. Однако все центры тепло-и электроснабжения и все жилые дома должны быть переведены на газ.

Только в городе Астана переход на газ позволит снизить вредные выбросы в атмосферу в 6 раз, или на 35 тысяч тонн в год. И это не считая выбросов частного сектора.

Таким образом, проект по обеспечению доступа населения Астаны к Газу направлен на решение комплекса проблем, затрагивающих экономическую, социальную и экологическую сферы жизни общества.

Список использованной литературы

1 Глобальная платформа мониторинга качества воздуха IQAir <https://www.iqair.com/ru/kazakhstan/nur-sultan>

2 Официальный сайт Бюро национальной статистики АСПиР РК <https://stat.gov.kz/>

3 Официальный сайт проекта "Магистральный газопровод «Сарыарка» <https://saryarqa.kmg.kz/>

4 Ежемесячный информационный бюллетень о состоянии окружающей среды. Опубликовано 17.06.2021. <https://www.kazhydromet.kz/ru/ecology/ezhemesyachnyu-informacionnyu-byulleten-o-sostoyanii-okruzhayuschey-sredy>

5 Sarsenova, Zh, Salkenov, A., Smayil, A., Saidakhmatov, M. Analytical Decision-Making System used on the Analysis of Air Pollution in the City of Nur-Sultan/ Lecture Notes in Networks and Systems. T 506. LNNS, -P.581 – 589. Computing Conference, Virtual, Online 14 July 2022-15 July 2022

УДК 502.3

ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Нукешева А.Ж., к.э.н., профессор

Дюсенов М.М., доктор PhD, асс.профессор

Беспаева Р.С., доктор PhD, и.о. асс. профессора

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

В настоящее время сочетание быстро меняющейся экономической среды, необузданной конкуренции за природные ресурсы и экономического кризиса поставило ряд задач перед сельским хозяйством и пищевой отраслью. С ростом конкуренции и динамично меняющейся внешней средой становится все сложнее справляться. Способность своевременно реагировать на изменения воздействий на окружающую среду и нормативные требования. Возможно сельское хозяйство, является одним из секторов, наиболее пострадавших от изменения климата. Пищевая отрасль и сельское хозяйство вносят значи-

тельный вклад в изменение климата, но также особенно уязвимые к его последствиям. Технический прогресс направлен на смягчение последствий изменения климата, и поэтому как никогда важно нанимать, удерживать и обучать квалифицированных сотрудников. Согласно определению Продовольственной и сельскохозяйственной организации [1], продовольственная безопасность стабильна, когда все люди имеют физический и экономический доступ к достаточному количеству безопасных и питательных продуктов питания, отвечающих их диетическим потребностям и предпочтениям. Ожидается, что экстремальные изменения климата отрицательно скажутся на четырех столпах продовольственной безопасности – наличии, доступе, использовании и стабильности – и их взаимодействии.

Долгосрочная устойчивость биосферы требует быстрой ликвидации чрезмерной эксплуатации невозобновляемых природных ресурсов и чрезмерной эксплуатации экосистем, вызванной экономическим ростом. Изменение климата влияет на количество продовольствия (посредством прямого воздействия на урожайность) и качество продовольствия, доступность и качество воды, комплексную борьбу с вредителями, болезнями и сорняками. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что изменение климата уже влияет на продовольственную безопасность и сельское хозяйство таким образом, что становится все труднее искоренить голод. Голод особенно серьезен в странах, где сельскохозяйственные системы более чувствительны к осадкам и резким перепадам температуры и где существует высокая доля домохозяйств, доходы которых сильно зависят от сельского хозяйства [2]. Становится все труднее устойчиво кормить человечество в адекватных количествах и качестве. Эти трудности частично связаны с действиями человека, которые были осуществлены до настоящего времени. 150-летняя фаза быстрого экономического роста и, как следствие, увеличение выбросов парниковых газов привели к глобальному повышению температуры в среднем на 1 °С по сравнению с доиндустриальным периодом. Ожидается, что при нынешних темпах среднее глобальное потепление в период с 2030 по 2050 год, вероятно, достигнет 1,5 °С. Климатические модели предсказывают повышенные средние температуры в большинстве земных и океанических регионов. Провальные дожди и засуха все чаще случаются в одном и том же районе [3].

Казахстан позиционирует себя как региональный лидер с точки зрения реализации мер по смягчению последствий изменения климата, а также является крупнейшим получателем глобальных многосторонних климатических фондов в Центральной Азии (ЦА). Государство взяло на себя обязательства по Парижскому соглашению, а в 2013 г. объявило о намерении перейти к «зеленой» экономике к 2050 г. Однако реализуемость этих национальных стратегий вызывает сомнения. Экономика Казахстана в значительной степени зависит от ископаемого топлива, на долю которого в 2020 году приходилось 21% ее ВВП и около 70% экспорта страны. Казахстан занимает 9 -е место в мире по экспорту сырой нефти и 14-е место в мире по экспорту природного газа, а также входит в число 14 крупнейших государств по запасам природного газа. Добыча природного газа увеличилась вдвое с 2013 по 2016 год, а добыча нефти достигла своего пика в 2019 году, и директивные органы планируют удвоить добычу к 2025 году. Казахстан отстает от других экспортеров ископаемого топлива с точки зрения энергоэффективности и разнообразия, поскольку в его энергетическом балансе преобладает уголь, который составляет 47% от общего объема первичной энергии (ОППЭ) страны, за которым следуют нефть и газ, на которые приходится примерно на 25% каждый. В то время как Казахстану удалось сократить выбросы парниковых газов (ПГ) на 3-5% к 2020 г. (по сравнению с уровнем 1990 г.), вероятно увеличение на 6-9% к 2030 г., если государство будет придерживаться «обычного подхода». Таким образом, текущей государственной политики недостаточно для достижения цели Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИКООН) по удержанию потепления на уровне ниже 1,5–2 °С [4].

За последнее десятилетие мы наблюдаем рост исследований политики в области изменения климата в развивающихся странах с полуавторитарными/авторитарными формами правления; однако ЦА в целом и Казахстан в частности по-прежнему в значительной степени игнорируются. Эта статья способствует восполнению существующего пробела в литературе следующими способами. Во-первых, он предлагает всесторонний анализ процесса принятия решений по вопросам, связанным с изменением климата в Казахстане, и его соответствия национальной и международной политике. Во-вторых, анализируется, как экономика ископаемого топлива сосуществует с политикой изменения климата и как их взаимоисключающие цели представлены в официальной риторике. В-третьих, рассматриваются причины, по которым политики продвигают дискурс «зеленой экономики» в ресурсозависимых развивающихся странах с авторитарными формами правления.

Казахстан участвует в разработке глобальной политики в области изменения климата с 1995 года; однако это было медленным в отношении национальных обязательств. Например, Киотский протокол был ратифицирован только в 2009 году. Только в последнее десятилетие соответствующие политики стали включаться в ключевые национальные документы, например, переход всех горнодобывающих компаний на экологически чистое производство «Стратегия-2050», приватизация земель сельскохозяйственного назначения для поощрения их эффективного использования и замены устаревших строительных норм «еврокодами» «100 конкретных шагов». В 2010 году Казахстан принял закон «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам охраны окружающей среды», который позволил стране начать торговлю выбросами и поощрять проекты совместного осуществления (СО). Это привело к созданию Схемы торговли квотами на выбросы (ETS) в Казахстане, единственный в своем роде проект на постсоветском пространстве. Пилотный этап стартовал в 2013 году и включал 178 компаний, представляющих добывающие отрасли (отвечающие за 55% выбросов парниковых газов в стране) с требованием сохранения уровня выбросов на уровне базового 2010 года. Последующие этапы имели более амбициозные цели и включали более широкий круг участников, которые внесли положительный вклад в переход к более «зеленой» экономике. Следует отметить, что первые два раунда СТВ не смогли побудить участников к сокращению выбросов парниковых газов (из-за нечетких правил доступа к квотам).

В целом, национальная политика в области климата способствует устойчивому представлению о Казахстане как о «сильном государстве», способном справиться с различными рисками, включая изменение климата. На самом деле изменение климата – это не только вызов, но и возможность переключиться на устойчивое развитие для дальнейшего улучшения внутренней стабильности страны и ее международного положения.

Тем не менее, у национальной политики в области изменения климата есть очевидные ограничения, которые очевидны из-за отсутствия согласованности с существующими усилиями по смягчению последствий и адаптации, ограниченной координации между заинтересованными сторонами и отсутствия национальной стратегии/программы, специально посвященной изменению климата, которая объединила бы комплекс мер и действий. Это ощущение институциональной непоследовательности было поддержано нашими опрошенными, поскольку некоторые из них подчеркнули, что сложность изменения климата требует координации между различными государственными и частными учреждениями, которая в настоящее время ограничена.

Климатическая политика Казахстана еще больше ослабляется постоянными институциональными изменениями, когда накопление знаний о сложных экологических проблемах «редеет» по мере того, как люди занимают министерские посты и покидают их или переключаются между различными учреждениями. Затем проблема усложняется ограниченностью развития науки о климате в стране. В то время как важная работа была проделана местными научными учреждениями (например, «Казгидромет», Научно-образовательный центр «Зеленая академия», Назарбаев Университет и исследовательские

группы КазНУ), и они могут консультировать государственную климатическую политику (вместе с соответствующими НПО), существует «отсутствие политики для наращивания потенциала молодых ученых и поддержания преемственности, как знаний о климате.

Подводя итог, можно сказать, что дискурсивное представление о национальной силе и гордости, когда даже угрозы изменения климата рассматриваются как возможность, а не ограничение, ослабляется реальностью политики Казахстана в области климата, которая требует более последовательных национальных усилий.

Путь развития Казахстана уязвим к изменению климата. Экстремальные температуры в мае и июне 2021 года вызвали засуху, которая негативно повлияла на производство пшеницы – важнейшего сельскохозяйственного экспорта Казахстана. Казахстан уязвим к изменению климата, которое усугубляет такие стихийные бедствия, как наводнения, оползни и засухи. Высокая зависимость страны от ископаемого топлива также делает экономику Казахстана подверженной глобальным действиям по сокращению выбросов парниковых газов.

Страна приближается к решающему этапу перехода к более экологичной и устойчивой экономике. На 26-ой Конференции сторон Организации Объединенных Наций по изменению климата (COP) в Глазго, Казахстан, подтвердила свою приверженность достижению углеродной нейтральности к 2060 году в рамках глобальных усилий по сдерживанию повышения температуры. С одной стороны, это обязательство открывает возможности для адаптации к изменению климата и использования возобновляемых источников энергии. С другой стороны, экономика Казахстана, зависящая от ископаемого топлива, столкнется с давлением программы перехода к «зеленой» экономике. Таким образом, необходимо широкий набор политических мер, чтобы помочь Казахстану адаптироваться, смягчить климатические потрясения и поддержать переход к низкоуглеродной экономике, включая поддержку экономической диверсификации. Переход потребует мер по поддержке справедливого перехода для затронутых работников и сообществ, чтобы свести к минимуму воздействие на рабочие места и доходы домохозяйств с низким доходом.

Рисунок 1 показывает простую структуру причин и последствий антропогенной деятельности, связанной с изменением климата. У ВОЗ есть всесторонние оценки заболеваний и смертности, вызванных антропогенным изменением климата к 2030 году, в соответствии с прогнозами глобальной климатической модели в отношении парникового газа, сценарии выбросов. Исследования, утверждающие, что существует корреляция между здоровьем и климатом, выдвинули на первый план оценку относительных изменений в последствиях для здоровья, чувствительных к климату, включая сердечно-сосудистые заболевания, малярию, диарею и различные формы недоедания. Это лишь неполный список возможных проблем со здоровьем, в то время как серьезные неопределенности возникают во всех базовых моделях. Следовательно, эти оценки следует принимать во внимание как умеренные, оцененные оценки воздействия изменения климата на здоровье.

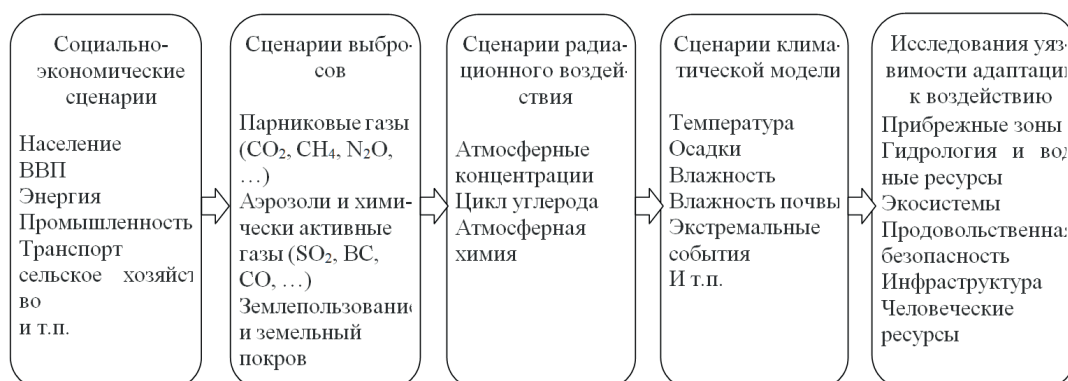


Рисунок 1 - Последовательный подход к изменению климата. Источник: [3].

Климатические сценарии описывают возможные будущие климатические условия. Они используются для помощи в оценке воздействия изменения климата и вариантов адаптации, а также для предоставления информации лицам, принимающим решения. Однако климатические сценарии могут включать несколько колебаний, таких как часто упускаемые элементы климата, такие как температура, осадки, облачность, влажность и ветер. Они могут проецировать вышеуказанные факторы как среднегодовые или сезонные, а также в дневном или даже более коротком разрешении. С помощью климатических моделей изучаются текущий климат и его реакция на прошлые нарушения, а сценарии будущего изменения климата составляются в соответствии с конкретными сценариями выбросов и других нарушений. Подобно тому, как моделирование будущего изменения климата требует определения будущих тенденций выбросов, оценка будущих последствий изменения климата требует определения будущих изменений климата. Данные сценария изменения климата можно использовать для оценки воздействия пресноводных систем, сельского хозяйства, лесов или любых других чувствительных к климату систем или видов деятельности. В оценках воздействия могут использоваться различные методы, включая количественные модели, такие как гидрологические модели и модели урожайности, пороговые анализы, которые изучают качественные нарушения в поведении чувствительных к климату систем.

Изменение климата затрагивает, в частности, развивающихся стран, где урбанизация, растущий дефицит воды и отсутствие технологического развития остаются наиболее важными проблемами, требующими решения. Передача технологий и знаний до сих пор оказывается лишь ограниченный помощь развивающимся странам. Разработав эффективные стратегии адаптации, можно смягчить или избежать негативные последствия изменения климата для продовольственной безопасности. В рамках продовольственной системы деятельность по адаптации направлена на снижение уязвимости и повышение гибкости системы к изменению климата.

Без коллективного подхода невозможно в достаточной степени смягчить последствия изменения климата. В исследовательской литературе четко очерчено несколько направлений будущего. С ростом населения в будущем ожидается рост спроса и изменение рациона питания. Эти потребности могут быть удовлетворены только за счет дальнейшего повышения производительности, поскольку расширение сельскохозяйственных угодий крайне ограничено.

В «Стратегии-2050» твердо заявлено, что «сначала экономика, потом политика», в которую, конечно же, входит экологическая политика. Этот подход проявляется в том, как изменение климата часто рассматривается как в рамках обсуждения экономических выгод (например, повышение энергоэффективности, получение иностранных инвестиций), так и потенциальных экономических потерь (например, введение налога на выбросы углерода). Обязательства Казахстана в отношении отрасли ископаемого топлива не позволяют проводить более изощренную политику по смягчению последствий изменения климата. В то же время существующие в стране политические процессы и инициативы сдерживаются ограниченной поддержкой науки о климате и низким уровнем информированности населения. Это дополнительно усугубляется проблемами с институционализацией и формализацией процесса, где на решения влияют лица, занимающие должности, и/или их неформальные отношения с заинтересованными сторонами. С этим связана ограниченная прозрачность того, как принимаются решения и их обоснование.

Список использованной литературы

1 Annual population. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization (FAO). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>. – Электронный ресурс

2 Ripple W.J., Wolf C., Newsome T.M., Barnard P., Moomaw W.R. World Scientists' Warning of a Climate Emergency. *Bioscience*, -2019. -№70(1). -№8–12. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>

3 Fróna D., Szenderák J., Harangi-Rákos M. Economic effects of climate change on global agricultural production. *Nature Conservation*, -2021. -№44. -P.117–139. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.44.64296>

4 Poberezhskaya M., Bychkova A. Kazakhstan's climate change policy: reflecting national strength, green economy aspirations and international agenda, *Post-Communist Economies*, 2021. DOI: 10.1080/14631377.2021.1943916

УДК 332.631

ЦИФРОВИЗАЦИЯ АПК - ТРЕБОВАНИЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Овчинникова Т.В., магистр экономики

Байдалина Г.Ш., магистр права

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

Климатические изменения влекут за собой не только новые риски и угрозы, но и перспективные возможности для отечественной экономики. Цифровизация экономики является неотъемлемым элементом качественного роста.

Термин «Цифровая экономка» впервые появился в 1995 году и сегодня стал одним из главных, так как по степени цифровизации оценивают продуктивность компаний и уровень развития экономики страны [1].

Мир уже вступил в эпоху цифровой глобализации, определяемой потоками данных, содержащими информацию, идеи и инновации. Умные устройства становятся все меньше, быстрее, дешевле, мощнее и станут ключом к решению проблем. Сегодня пришло время для интеллектуальных цифровых решений, которые помогут отрасли сельского хозяйства справиться с проблемами производительности и устойчивого развития.

Для достижение целей в области устойчивого развития требует от международного сообщества применения широкого спектра новых технологий, особенно в области сельского хозяйства. Проблема голода является одной из важных задач в системе ЦУР и одной из самых перспективных технологических тенденций в сельскохозяйственном секторе, которая может стать ключом к решению этой и других проблем отрасли, является цифровизация. Это может оказать существенное влияние на рост урожайности сельского хозяйства, повышение производительности труда в сельских районах, снижение издержек производства, поощрение практики устойчивого землепользования и, в целом, гармонизация продовольственных систем [1].

Казахстан занимает девятое место по площади и около 74% территории пригодны для ведения сельского хозяйства в стране. Сельское хозяйство – вторая отрасль в стране по количеству занятых после торговли. В сельской местности проживает около 42% населения, при этом в отрасли занято 1,5 млн человек [3].

Мировая экономика сегодня меняется и Казахстану необходимо занять свою нишу в глобальной цифровой экономике. Для серьезных инвесторов нецифровая экономика уже непривлекательна, так как уже считается неэффективной и малоцелесообразной. Цифровизация – это шаг от постиндустриальной экономики к информационной, она позволяет добиться не только эффективности, но и конкурентоспособности национальной экономики [1].

Цифровизация АПК позволит снизить риски, адаптироваться к изменению климата, повысить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных, своевременно планировать сельскохозяйственные технологии. Основная задача - снижение издержек производства, повышение качество и конкурентоспособность [4].

Пандемия ослабила традиционные цепочки поставок и тем или иным образом поставила перед всеми государствами вопрос об экономическом суверенитете, включая продовольственную безопасность.

Цифровая трансформация помогает решить ряд общих проблем в отрасли, таких как борьба с вредителями и насекомыми, контроль семян, нехватка воды, прогноз погоды, контроль и мониторинг здоровья и движения животных, оптимизация труда фермеров. Благодаря технологиям точного земледелия, основанным на Интернете вещей, может произойти увеличение урожайности в масштабах, которых человечество не видело, избрания гербицидов и генетически модифицированных семян. Технологии развились, стали дешевле и достигли такого уровня, что впервые в истории стало возможным получать данные о каждом сельскохозяйственном участке и его среде, математически точно вычислять алгоритм действий и предсказывать результат.

Сельское хозяйство в нашем государстве, в силу сурового климата, относится к категории секторов экономики с повышенным риском, поэтому Казахстану тем более необходим постепенный переход к точному земледелию, который позволит снизить негативное влияние климатического фактора. В первую очередь, внедрение и широкое использование технологий GPS-навигации, дронов, электронных карт и систем параллельного вождения, которые держат машины на точной траектории движения при распашке земель и посеве, предотвращая таким образом пропуски и перекрытия.

До настоящего времени сельское хозяйство не только в Казахстане, но и во всем мире, не являлось привлекательным сектором экономики, в первую очередь из-за высоких рисков, связанных с трудностями прогнозирования, длительностью циклов производства, низкой добавленной стоимости продукции. Однако с развитием технологий и появлением новых возможностей для оцифровки и анализа данных аграрного сектора растет и уровень выявления закономерностей для более точного, а значит — эффективного прогнозирования [5].

Однако бытует мнение, что, несмотря на все очевидные преимущества, цифровизации сельского хозяйства несет в себе ряд рисков, которые необходимо учитывать при разработке стратегии внедрения новых технологий в сельское хозяйство. Одним из таких рисков является давление на рынок труда в сельских районах. Недостаточно квалифицированные специалисты, которые не обладают достаточными цифровыми навыками, могут быть заменены высококвалифицированным персоналом. При этом некоторые профессиональные навыки, естественно, будут утрачены [2].

Но цифровизация не является способом замены человеческого труда, скорее выступает вспомогательным инструментом, работающим на повышение эффективности и совершенствование профессиональных навыков. Процесс цифровизации создаёт новые рабочие места и формы занятости, лишённые рутинных операций, и важно своевременно распознать потенциал цифровизации и эффективно внедрить её в обучение на всех уровнях.

Именно поэтому очень большой акцент ставится на переобучении - как работающих сотрудников, так и молодёжи. Резюмируя можно сказать, что цифровизация - это не сокращение людей, это смена навыков. А главным, ключевым успехом любого дела всегда, во все времена и при любых технологиях были и остаются люди [1].

Список использованной литературы

1 Как цифровизация выведет экономику на новый уровень https://forbes.kz/process/economy/kak_tsifrovizatsiya_vyivedet_ekonomiku_na_novyyiy_uroven/

2 Цифровое сельское хозяйство – возможности и потенциальные риски. <https://ecfs.msu.ru/index.php/ru/news/240-digital-council-food-agriculture>

3 Как развивается сельское хозяйство в Казахстане <https://strategy2050.kz/ru/news/kak-razvivaetsya-selskoe-khozyaystvo-v-kazakhstan>

4 Что даст цифровизация АПК. [inform.kz https://www.inform.kz/ru/chto-dast-cifrovizaciya-apk-rasskazal-glava-minsel-hoza_a3725272](https://www.inform.kz/ru/chto-dast-cifrovizaciya-apk-rasskazal-glava-minsel-hoza_a3725272)

5 В Казахстане идет цифровая трансформация агрокомплекса <https://profit.kz/articles/14598/V-Kazahstane-idet-cifrovaya-transformaciya-agrokompleksa/>

6 Bauer, Maira Sh. et al. Development Problems of Social Entrepreneurship in Kazakhstan, [Text] / Journal of Advanced. Research in Law and Economics Volume IX, Summer, -2018. -№4(34). -P. 1186 – 1195. DOI: 10.14505/jarle.v9.4(34).03 <http://journals.aserspublishing.eu/jarle/index>

УДК: 551.5

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЗАХСТАНА

*Омарханова Ж.М. к.э.н., профессор
Казахского агротехнического университета им.С.Сейфуллина, г. Астана*

Климатические условия страны, их изменения, сегодня следует рассматривать не только как источник все более часто происходящих стихийных бедствий, как отражение негативных изменений, происходящих в окружающей среде и наносящих вред условиям проживания населения, его здоровью, работе предприятий, транспорта, и др. Климатические условия для любой страны – это такое же богатство, как богатство ее недр, флоры и фауны. Рациональное использование богатства и разнообразия климатических условий страны, в том числе меняющихся условий – залог ее стабильного развития.

Экономика предъявляет новые и все более жесткие требования к науке о климате, что объективно обусловлено усложнением производственных процессов, ростом потенциальных ущербов от стихийных явлений, потребностью в количественных оценках рисков, и другими причинами. Однако прогностическая информация используется потребителями часто неполно, а иногда и неправильно, в результате чего эффективность принимаемых решений существенно снижается. Поэтому возникла необходимость в развитии экономических исследований и экономической оценки использования климатической информации.

Учитывая значимость аграрного сектора в экономике страны и его зависимость от природно-климатических условий, страхование в растениеводстве было отнесено к ряду обязательных видов. Однако обязательное страхование сельхозугодий не привело к должному управлению рисками в аграрном секторе.

В своей книге «Риск – менеджмент», Н.Н. Малашихина отмечает, что сельскохозяйственные производители сталкиваются с множеством рисков: колебания цен, урожайности, частичной или полной потери ресурсов и изменения государственной политики. Кроме того, сельскохозяйственное производство подвержено риску стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций. Такие природные опасности как засуха, град, наводнение, могут привести к серьезным производственным потерям [1, с.224].

Курманбаев С.К., Алибаева М.М. в своих статьях описывают, что необходимо выявление эффективных способов снижения сельскохозяйственных рисков, которые осуществляются на основе разработки научно обоснованных рекомендаций и требуют знания структуры и источников финансовой поддержки, обеспеченных техникой, средствами защиты в растениеводстве, финансовыми гарантиями страховой защиты. Воздействие на риск методом страхования означает, что другие способы не в полной мере компенсируют возможный ущерб и убытки от различных рисков [2, с.234].

Как отмечают эксперты Совета по исследованию проблем сельского хозяйства Казахстана при правительстве страны, препятствия на пути поступательного роста аграрной сферы, остаются неизменными, а именно:

- низкий уровень внедрения современных методов хозяйствования, в первую очередь технологических инноваций;
- крайне низкий уровень инвестиций в сельскохозяйственную инфраструктуру;
- чрезмерно большое число законодательных ограничений в сфере торговли сельхозпродукцией;
- кабальные условия предоставления сельскохозяйственных кредитов;
- также, как и в других отраслях, острая нехватка электроэнергии, ведущая к веерному отключению электричества в стране в среднем на 12-16 часов в сутки.

Казахстан как один из важнейших поставщиков зерновых и продуктов из зерна является важным звеном для Центральной Азии. Казахстан имеет также планы по увеличению поголовья скота для 100% внутреннего обеспечения поставок мяса, однако вопрос опирается в качество и доступность пастбищ, на которые влияет изменение климата.

Прогнозы выявили уязвимость сектора производства пшеницы и пастбищного овцеводства к климатическим изменениям, спрогнозировано их состояние в условиях климата до 2050 года [3, с.54].

Так расчеты по пшенице показали, что в условиях ожидаемого климата 2030 года урожайность яровой пшеницы в среднем по семи областям (Акмолинская, Актюбинская, Западно-Казахстанская, Карагандинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская области) составит 63-87% от ее современного уровня, а в условиях 2050 года – 51-80%. Это означает, что при сохранении существующей на современном этапе культуры земледелия, урожайность яровой пшеницы понизится к 2030 году на 13-37%, что приведет к сокращению убранных площадей на 23-81%, при этом прямые экономические потери в секторе составят 456,93 млрд тенге в ценах 2019 года. А к 2050 году потери урожайности пшеницы составят 20-49%, что приведет к потерям вала продукции в секторе до 608,19 млрд тенге в ценах 2019 года. Учитывая тот факт, что Казахстан занимает 9-е место по производству и 7-е место по экспорту пшеницы в мире и является единственной страной-экспортером в Центральной Азии, отсутствие адаптационных мер по изменению климата в Казахстане может представлять угрозу для продовольственной безопасности всего региона (таблица 1).

Таблица 1 - Экономические потери урожайности пшеницы по областям Казахстана в 2030 и 2050 годах

	тыс. тонн		%		млрд. тг	
	2030 г.	2050 г.	2030 г.	2050 г.	2030 г.	2050 г.
Костанайская область	2827,6	3578,1	70,8	89,5	166,9	211,2
Акмолинская область	2285,1	3111,5	65,7	89,5	129,5	176,3
Северо-Казахстанская области	2064,7	3068,9	58,2	86,4	11,9	166,3
Карагандинская область	369,0	443,7	79,7	95,9	18,2	21,9
Актюбинская область	224,1	231,0	88,1	90,8	12,1	12,5
Павлодарская область	201,1	232,1	62,1	71,6	9,9	11,4
Западно-Казахстанская область	165,7	168,6	91,6	93,2	8,5	8,6
Казахстан			66,46	88,48	456,93	608,19

Основными причинами прогнозируемого снижения урожайности пшеницы являются:

- снижение влагообеспеченности вегетационного периода на 8-17% в прогнозах до 2050 года, что связано с ростом испаряемости за счет повышения температуры воздуха. Ожидаемое изменение климата приведет к сдвигу термических зон и зон влагообеспеченности на север;

- увеличение тепловых ресурсов на 12-16% в прогнозах до 2050 года, что выше оптимального значения для роста и развития яровой пшеницы;

- усиление засушливости климата с уменьшением значений Гидротермического коэффициента (ГТК) на 7-15% в прогнозах до 2050 года. Соответственно будет увеличиваться и повторяемость засух и суховеев;

- несовершенство применяемых агротехнологий и отсутствие передовых технологий как для производства, так и для хранения готовой продукции;

- использование монокультур в фермерских хозяйствах, и как следствие - угроза разорения малых и средних хозяйств при неблагоприятных погодных явлениях. Частичный переход на культуры более приспособленные к меняющемуся климату, например, на подсолнечник, который, согласно исследованиям, наоборот, будет давать больший урожай из-за увеличения тепловых ресурсов, видится как наиболее оптимальное решение в данных условиях, поскольку диверсификация посевов может компенсировать потери пшеницы и других культур, которые будут страдать от изменения внешней среды [5, с.123].

Пастбища. В животноводстве Казахстана в последние годы ежегодно наблюдается падеж крупного рогатого скота (КРС) в количестве до 17 000 голов, овец и коз – до 61 000 голов, лошадей – до 5000 голов, верблюдов – до 980 голов и свиней – до 42 000 голов. К сожалению, Бюро национальной статистики Министерства национальной экономики РК не ведет учет причин падежа животных, однако можно предположить, что часть падежа также обусловлена климатическими изменениями - неблагоприятными погодными явлениями и недостатком кормов.

Существующие пастбищные угодья весьма уязвимы к изменению климата. За базовый период с 2000 по 2016 год площадь пастбищ по семи исследуемым регионам (Актюбинская, Алматинская, Жамбылская, Карагандинская, Кызылординская, Мангистауская, Южно-Казахстанская области) в среднем составляла 117 млн га (включая пастбища сельскохозяйственного назначения и пастбища земель запаса). Согласно имеющимся нормативам предельно допустимой нагрузки на пастбища на указанной территории можно было рационально содержать около 40,4 млн голов МРС, при этом фактическое значение поголовья МРС в указанных регионах составляло 10,9 млн голов. Таким образом, использование пастбищ составило 27% от общего потенциала. В разрезе по регионам использование пастбищных угодий выглядело следующим образом: Актюбинская (10,6%); Алматинская (53,0%); Жамбылская (49,8%); Карагандинская (7,7%); Кызылординская (23,1%); Мангистауская (11,8%); Туркестанская (84,2%).

Сегодня имеется резерв пастбищ для увеличения поголовья животных и повышения валового выпуска продукции овцеводства, и при реализации полного потенциала использования пастбищ можно было добиться от отрасли 1,1 трлн тенге валового выпуска в ценах 2019 года.

Однако ввиду изменения климата возможно и уменьшение скотоемкости пастбищ, что потенциально может привести к потерям продукции в отрасли. К 2030 году по исследуемым семи регионам РК возможно снижение скотоемкости пастбищ на 9,8%, что приведет к потенциальным экономическим потерям в размере 109,0 млрд тенге. К 2050 году снижение скотоемкости пастбищ составит 15,2%. При этом потенциальные экономические потери будут равны 169,6 млрд тенге (таблица 2).

Указанные риски снижения продуктивности секторов сельскохозяйственного производства под влиянием изменения климата (в секторе производства пшеницы и пастбищ) могут быть предотвращены за счет внедрения адаптационных мер.

Например, выведение новых засухоустойчивых сортов и пластичных сортов пшеницы, внедрение влаго-ресурсосберегающих технологий, освоение производства других более засушливых зерновых культур, например, сорго, а также развитие на пострадавших от изменений климата площадях производства кормов для животноводства. Это обеспечит большую добавочную ценность конечному продукту и позволит добиваться общей рентабельности сельскохозяйственного производства.

Для повышения доступности удаленных пастбищных угодий экспертами предлагается стимулировать развитие отгонного животноводства и более эффективно контролировать рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения, в том числе с применением современных средств космического мониторинга и информационных систем.

Таблица 2 - Экономические потери от изменения климата в секторе урожайности пастбищ в Казахстане

	Потенциал выращивания МРС		Снижения скотоемкости пастбищ			
			2030 г.	2050 г.	2030 г.	2050 г.
	тыс. тонн (в живом весе)	млрд. тг	%	млрд. тг	%	млрд. тг
Актюбинская область	8921,8	227,5	12,5	28,4	12,5	28,4
Алматинская область	5274,9	143,1	7,9	11,3	17,6	25,2
Жамбылская область	4051,3	109,2	5,7	6,2	22,9	25,0
Карагандинская область	11861,8	299,8	5,9	17,6	11,8	35,3
Кызылординская область	2797,5	80,4	12,1	9,8	14,5	11,7
Мангистауская область	3704,3	162,0	13,6	22,0	16,2	26,2
Туркестанская область	3790,6	93,4	14,5	13,6	19,1	17,8
Казахстан			9,8	109,0	15,2	169,6

Важным аспектом является реформирование земельного законодательства и разработка новых механизмов закрепления и перераспределения земель, а также контроль и учет животных и их ветеринарного благополучия.

Сельское хозяйство является одним из наиболее уязвимых секторов экономики, а оценка уязвимости различных культур является важнейшей задачей для комплексного развития в сфере производства и сбыта продукции растительного происхождения. Сады, поля, пастбища, заливные луга, плодощервное производство, выращивание и переработка злаков, бахчевое хозяйство, логистика имеют свой предел сопротивляемости к изменению климата.

Список использованной литературы

- 1 Малашихина Н.Н. Риск – менеджмент. - Ростов на Дону. Издательство: «Феникс», 2014. - С. 224.
- 2 Курманбаев С.К., Алибаева М.М. Обоснование ценовых и финансово-кредитных механизмов регулирования аграрно-продовольственного рынка [Текст] / Материалы

международной научно-практической конференции «Перспективы производства и переработки сельскохозяйственного сырья в условиях рыночной экономики» - Семей, 2015 – С. 234

3 Папцов А.Г. Глобальная продовольственная безопасность в условиях климатических изменений [Текст] / монография / А.Г. Папцов, Н.А. Шеламова. - М.: РАН. – 2018. – 132 с.

4 Электронный ресурс: www.hikersday.cjm/climate/pakistan

5 Jialin Zhu, Climate change impacts on agriculture sector. [Text] / Zhibek Omarkhanova, Shah Fahad, Zhanar Nurgazina, Zaid Ashiq Khan. // *Ciência Rural*, -2021. Vol.51. -№ 8.

УДК 338.43

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА

Орынбекова Г.А., к.э.н.

Карсыбаева К.А., магистр

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Астана

В Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2030 годы (утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 г. № 960) при проведении SWOT-анализа АПК одной из первых угроз назван угроза «влияния глобального изменения климата на традиционные агротехнологии» [1]. Общеизвестно, что сельское хозяйство Казахстана в значительной степени зависит от изменения климата. На возможности предотвращения негативных последствий угрозы изменения климата особое влияние оказывают институциональные особенности формирования новых элементов организационно-экономического механизма развития сельского хозяйства. В нашем исследовании, институциональная среда рассматривается как «совокупность формальных и неформальных правил, институтов, определяющих рамки экономического поведения, и составляющая основу производства, обмена и распределения ресурсов в сельском хозяйстве» [2], другими словами «правила игры» и базовые нормы их выполнения.

На глобальном международном уровне, для предотвращения неблагоприятных процессов, связанных с изменением климата приняты ряд конвенций, соглашений, протоколов: Рамочная конвенция ООН об изменении климата (1992 г.), Киотский протокол (1997 г.), Парижское соглашение (2015г.), Повестка дня в области устойчивого развития (ЦУР) и др. Казахстан является подписантом большинства из них. Для выполнения климатических обязательств разрабатывается Дорожная карта по адаптации и снижению парниковых выбросов в целях повышения устойчивости уязвимых секторов экономики; был принят План мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021-2030 годы. В Концепции и Стратегии «Казахстан 2050» указана необходимость перехода страны к низкоуглеродному развитию. В стране с 2013 года действует система торговли квотами на выбросы парниковых газов.

В Экологическом Кодексе РК (с дополнениями 2021г.) сельское хозяйство определено как приоритетная сфера для адаптации к изменению климата, наряду с водным, лесным хозяйством и гражданской защитой. Республика Казахстан уже испытывает последствия изменения климата. Средняя температура воздуха в Казахстане значительно выросла за последние 75 лет. Среднегодовая аномалия температуры увеличилась до 2°C, увеличиваясь на 0,28°C каждые 10 лет. В период 1992-2016 гг. повышение составило 1,23°C. Прогнозируется дальнейшее повышение температуры в среднем на 1,7-1,9°C к 2030 г., на

2,4-3,1°C к 2050 г. По прогнозам возрастет количество и интенсивность дождей, сильных снегопадов, шторма и града, ожидается рост числа засух и удлинение периодов засухи в другие сезоны, дефицит воды и усиление опустынивания [3]. Для отдельных регионов страны характерна высокая засоленность почв, рост количества сельскохозяйственных вредителей и болезней, что вызывает снижения урожайности. Нарастание рисков климатических изменений создает угрозу продовольственной безопасности Казахстана.

В сложившихся условиях изменения климата органическое сельское хозяйство (далее ОСХ) выступает разумной альтернативой существующей практике ведения сельского хозяйства, позволяет реально улучшить экологическую ситуацию в АПК, так как защита почвы является одним из основополагающих принципов ОСХ. Традиционно в ОСХ используют экологически безвредные технологии, которые предполагают минимизацию обработки почвы, отказ или минимальное использование пестицидов, гербицидов и синтетических удобрений. ОСХ влияет на процессы опустынивания, сохранение биоразнообразия. Принципы ведения ОСХ соответствуют устойчивому развитию, укреплению здоровья животных и жизнестойкости растений. За счет ОСХ можно увеличить содержание органического вещества в почве, снизить уровень уязвимости к засухе, что особенно актуально для засушливых регионов РК. Органическое земледелие позволяет более эффективно управлять почвами для поддержания содержания углерода. Если изначально развитие ОСХ было связано с вопросами здорового питания, то в настоящее время, акцент делается на решение экологических и социальных проблем [4,5].

Устойчивое развитие сельского хозяйства РК в целом и решение проблем этой жизненно важной отрасли во-многом зависит от институциональных особенностей формирования механизма производства органической продукции, под которым понимается совокупность различных рычагов и инструментов, обеспечивающих конкурентное и эффективное взаимодействие всех субъектов, включенных в систему создания и оборота органической продукции.

Институциональная среда органического сельского хозяйства РК формируется с учетом многих факторов: рамочных законов, норм, правил, стандартов, особенностей специализации регионов РК, природно-климатических условий территорий, ресурсной базы, кадрового потенциала (табл.1).

Таблица 1 – Элементы институциональной среды органического сельского хозяйства в РК

Элементы	Особенности формирования
Базовые понятия ОСХ	Разное толкование терминов представителями разных сфер деятельности, их неоднозначность тормозит развитие рынка органической продукции («органическое сельское хозяйство», «органическая продукция», «органическое производство», «экологическое сельское хозяйство», «экологически чистая продукция» и др.)
Организационно-экономические инструменты	Прямая финансовая помощь: предложения по субсидированию производственных затрат переходного периода, субсидированию консультационных и сертификационных затрат; возможность групповой сертификации органического производства, вовлечение мелких СХТП в процессы ОСХ; налоговые льготы, определенные предпочтительные условия для выдачи кредита. Косвенные меры финансовой поддержки: финансирование научных исследований, повышения квалификации и обучение фермеров, пропаганда и информационно-просветительские мероприятия.

Административно-правовые инструменты, правила органического производства	Принятие рамочных законов об органической продукции, укрепление нормативной базы ОСХ. Основной документ - Закон РК от 27 ноября 2015 г. № 423-V «О производстве органической продукции». Несоблюдение условий Закона при производстве органической продукции препятствует развитию внутреннего рынка и сокращает экспорт органической продукции
Инициативы развития ОСХ, драйверы развития ОСХ	Продвижение, пропаганда и популяризация концепции ОСХ как самими производителями, ассоциациями, так и органами по сертификации, научными и экспертными кругами, неправительственными организациями, органами законодательной, исполнительной и местной власти. Замедление процессов подготовки информационного и нормативного обеспечения ОСХ грозит утратой конкурентоспособности производителям органической продукции
Концепции, стратегии, приоритетные направления, программы развития ОСХ	Позволяют сформировать четкие планы действий, обозначить конкретные задачи, создать условия, определить ресурсную базу для развития ОСХ, более эффективно использовать имеющийся потенциал. Сохраняются риски несогласованных действий со стороны участников процессов, разночтения нормативных документов
Системы, процедуры, критерии стандартизации и сертификации. Органические операторы	Национальные стандарты для производства органической продукции регулируют производство органической продукции. Центральный орган по подтверждению соответствия продукции и услуг АО «Национальный центр Экспертизы и Сертификации» (НацЭкС). Соблюдение методических указаний продовольственных стандартов «Codex Alimentarius» по органическим продуктам питания. Ужесточение международных требований к сертификации органической продукции; активизация процессов гармонизации с международными нормами и стандартами; в РК сертификационные требования содержатся одновременно в четырех документах различного уровня; нет полной гарантии для защиты производителей и потребителей от фальсификата и контрафакта
Компетентные органы власти	Министерство сельского хозяйства РК, организации стандартизации и сертификации, местные и государственные органы власти
Институциональная координация и участие общественности	Участие общественности, потребителей, производителей, дистрибьютеров, научных экспертов, НПО, других заинтересованных сторон в процессе принятия решений по ОСХ ускоряет процессы развития ОСХ

На современном этапе развития ОСХ, особое внимание уделяется информационно-методическому обеспечению производства органической продукции, которое должно соответствовать международным практикам развитых стран. В Казахстане рамочным законом и нормативной основой для производства органической продукции является Закон РК от 27 ноября 2015 г. № 423-V «О производстве органической продукции» [6], действуют следующие основные нормативно-правовые акты для регулирования этой сферы: правила производства и оборота органической продукции (приказ от 23 мая 2016 г. № 230); Правила ведения реестра производителей органической продукции (приказ от 18 декабря 2015 г. №1–3/1102); Список разрешенных средств, применяемых при производстве органической продукции (приказ от 23 мая 2016 г. № 231). Эксперты по ОСХ отмечают, что возможности производства органической продукции в РК шире, чем име-

ющаяся нормативная база [7]. Для обозначения органической продукции в стране разработаны графические знаки, которые свидетельствуют о том, что продукция соответствует стандартам, прошла сертификацию и контроль. Вместе с тем не сформирована в полной мере цепочка отслеживания продвижения органической продукции, что не исключает возможность фальсификации.

Составной частью институциональной инфраструктуры ОСХ в Казахстане являются общественные объединения производителей органики, миссией которых является поддержка органического движения в Казахстане (табл.2).

Таблица 2 - Казахстанские объединения производителей органической продукции

Общественные объединения	Год и место создания, учредители	Вклад в развитие ОСХ
Казахстанская Федерация движений ОСХ (KazFOAM)	2013 г., г. Алматы, «Органик-Центр» Казахстана, Фонд интеграции экологической культуры (FIEC), АО «Real Invest Group».	Оказывает помощь фермерам, вовлеченным в производство органической продукции. KazFOAM сотрудничает с Международной федерацией движений за ОСХ (IFOAM). Развивает культуру потребления, участвует в формировании законодательно-технической базы ОСХ
Ассоциация органического земледелия	2010 г., г. Костанай руководители научных институтов и крупные СХТП Костанайской области и СКО. Входит в состав «Коалиции за Зеленую экономику и развитие G-Global»	Участвует в различных программах международных организаций, IFOAM, KazFOAM, сотрудничает с украинской Федерацией органического движения и Германо-Казахстанским аграрно-политическим диалогом (АПД). Организация также взаимодействует с органическими СХТП Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана и Афганистана
Союз производителей органической продукции РК	2018 г., при поддержке НПП «Атамекен», г. Астана	Задачи: создание дорожной карты развития ОСХ; единой электронной площадки; обратная связь с производителями, трейдерами; сокращение расходов на сертификацию, продвижение зонтичного бренда «Сделано в Казахстане»

Институциональную среду развития ОСХ невозможно представить без инструментов государственной поддержки. К наиболее популярным инструментам относят субсидирование расходов производителей органики на сертификацию по национальным стандартам; возмещение затрат на продвижение продукции ОСХ; компенсацию затрат на сертификацию производства и продукции; на маркетинг и продвижение экспорта продукции; субсидии на единицу земельных площадей, используемых в ОСХ.

Дальнейшее развитие институциональной среды для перехода к органическому сельскому хозяйству с учетом адаптации к изменениям климата предполагает определенную последовательность действий: необходимо определить варианты развития ОСХ с учетом климатических сценариев; для каждого варианта определить меры и ресурсы; усилить взаимодействие с местными органами власти; определить процедуры мониторинга и корректировки. Стратегии адаптации и адаптационные меры для каждого региона должны учитывать социально-экономические и природно-климатические условия региона, а также уязвимость отдельных экосистем. На всех уровнях: на уровне отдельного предприятия, местном, региональном и государственном - необходимо изменить подходы к адап-

тации сельского хозяйства к изменениям климата. Развитие ОСХ конкретного региона должно учитывать результаты оценки уязвимости территории к изменению климата, а также следующие критерии: эффективность (уровень снижения риска); осуществимость (техническая и институциональная); затраты; доступность финансирования; сроки реализации [8]. Переход к современному органическому земледелию должен осуществляться на основе агроклиматического оценочного зонирования территории республики с учетом наблюдаемых изменений условий выращивания сельскохозяйственных культур, наряду с их диверсификацией должен быть переход на водосберегающие технологии и постепенный отказ от водоемких культур.

Институциональная среда развития ОСХ проходит стадию становления, между тем, нарастающие изменения климата предъявляют жесткие условия к срокам выполнения программных документов в сфере сельского хозяйства. На наш взгляд, для устойчивого развития органического производства необходимо создать инновационную, конкурентоспособную среду, что предполагает различные формы финансовой поддержки производителей органической продукции, в том числе и через стимулирование инновационных проектов, а также ускоренное формирование логистической инфраструктуры. В условиях цифровизации и формирования инновационной экосреды сельского хозяйства создание единой цифровой платформы будет способствовать объединению усилий всех стейкхолдеров и обеспечит интеграцию всех заинтересованных сторон.

Список использованной литературы

1 Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2030 годы (утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 г. № 960)

2 Кондратов М.В., Гарипов Р.И. Теоретические подходы к понятию «институциональная среда» [Текст] / Фундаментальные исследования. – 2013. – №11-9. – С. 1908-1911.

URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33480> (дата обращения: 25.08.2022).

3 Об утверждении определяемых на национальном уровне вкладов (ОНУВ) Республики Казахстан <https://legalacts.egov.kz/npa/view?id=11811525>

4 Gracheva R.G. Sheludkov A.V. Organic Agriculture in Russia: Development, Particularities and Possible Socio-Ecological Effects [Органическое сельское хозяйство в России: особенности развития и возможные социально-экологические эффекты] *Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya*, -2021. Vol. 85. Issue 5. -P. 675–686. <https://library.kazatu.kz:2057/sourceid/21101034002>

5 Wegren Stephen, Trotsuk Irina. Is industrial agriculture sustainable during climate change and ecological threats? [Устойчиво ли промышленное сельское хозяйство в условиях климатических изменений и экологических угроз?1] *Ekonomicheskaya Sotsiologiya*, -2021. Vol. 21. Issue 5. -P. 12-38. <https://library.kazatu.kz>

6 Закон РК от 27 ноября 2015 г. № 423-V «О производстве органической продукции» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000423/z150423.htm>

7 Органическое сельское хозяйство в странах Евразийского экономического союза: текущее состояние и перспективы. Сборник Евразийского центра по продовольственной безопасности, 2020г. https://ecfs.msu.ru/images/Executive_summary_RUS.pdf

8 Об утверждении правил организации и реализации процесса адаптации к изменению климата. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2021 года №170. https://adilet.zan.kz/rus/docs/V_2100022974

КЛИМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕФОРМ: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Раскалиев Т.Х., PhD

Темирова А.Б., к.э.н.

Мухамбетова З.С., и.о. профессора, к.э.н.

Кунафина Г.Т., ассоциированный профессора, к.э.н.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Общая сельскохозяйственная политика Европейского союза начала формироваться во второй половине прошлого столетия в поствоенный период, когда особенно актуальной была задача по расширению производства продовольствия. Одной из мер по выполнению данной задачи была ценовая поддержка производителей сельскохозяйственной продукции. В это время общая сельскохозяйственная политика интеграционного блока была сформирована, исходя из позиций его основателей, отличавшихся высокой степенью вмешательства государства в аграрный сектор [1].

Принятый Общей рыночной организацией союза регуляторный акт затронул вопросы вмешательства государства в рыночные отношения, механизмы поддержки аграриев и ограничения, различные производственные и рыночные стандарты, взаимоотношения с внешними странами [2]. Заложенный механизм государственного вмешательства не подвергался изменениям в течение длительного периода. Вместе с тем, поддержка цен производителей сельскохозяйственной продукции обеспечивалась посредством поддержки ее переработки. Исходя из рыночной ситуации осуществлялся закуп переработанной продукции по установленным интервенционным ценам [3].

В связи с масштабной поддержкой произошел значительный рост производства в аграрном секторе. Необходимо отметить, что затраты на поддержку представителей указанного сектора стали достигать 90% от бюджета интеграционного блока. В этих условиях нехватка продовольствия сменилась на его перепроизводство. Во избежание перепроизводства в будущем, обеспечения баланса спроса и предложения на рынке, общая сельскохозяйственная политика Европейского союза подверглась некоторым изменениям. В частности, в 1984 году были внедрены так называемые молочные квоты. Результатом их внедрения стало то, что в соответствующем секторе проблема перепроизводства исчезла в 1990-х годах. Тем не менее, данные квоты использовались до 2015 года, их объемы при этом постепенно до указанного года увеличивались [4].

Значительные коррективы общей сельскохозяйственной политики блока обусловлены реформой Р. Макшэрри, которая началась в 1992 году в связи с проведением Уругвайского раунда переговоров, направленного на либерализацию торговли сельскохозяйственной продукцией. В рамках изменений предполагалось снижение ценовой поддержки с внедрением прямых выплат фермерам, связанных с производственными параметрами (компенсаций). Кроме того, на указанную политику повлияла реформа Ф. Фишлера 2003 года. Идеей реформы стало преобразование выплат фермерам в выплаты, несвязанные с объемами выпуска продукции. Немаловажно, что получателями выплат могли стать лица, которые соблюдают установленные стандарты в сфере обеспечения здоровья животных и благополучия растений. Наряду с этим, учитывалось обеспечение безопасности производимых пищевых продуктов и надлежащего использования земельных участков.

В результате проведенных реформ, направленных на «озеленение» политики стран интеграционного блока, часть выплат стала назначаться за применение мер, которые имеют благоприятное воздействие на окружающую среду и климат. Следует отметить, что поддержка аграриев в Европейском союзе стала включать в себя три составляющих:

управление рынком (здесь подразумевается поддержка в случае критического падения цен на сельскохозяйственную продукцию); поддержка доходов ферм (прямые выплаты); а также оказание помощи в обеспечении сельского развития. Данные составляющие относятся к одному из двух основных компонентов политики блока. Первый компонент включает в себя меры, нацеленные на поддержку цен и осуществление прямых выплат. Второй же компонент содержит меры по обеспечению общего сельского развития (подразумевающие, в том числе, управление агроэкологией и землей, развитие сельской местности и т.д.). Данные меры, в основном, осуществляются в ходе реализации многолетних программ за счет бюджетов Европейского союза и входящих в него стран. Следует отметить, что связанные выплаты фермерам, преимущественно, были устранены до 2012 года. Произошли изменения и в торговой политике блока. Так, после принятого министрами ВТО в 2015 году в Найроби решения (по вопросу экспорта), политика блока переориентировалась на отмену экспортного субсидирования. При этом такое субсидирование не применялось с 2013 года [5]. С изменением реалий для экономической деятельности хозяйствующих субъектов меняется и специализация регионов в производстве агропродовольственной продукции [6]. Сегодня можно наблюдать как за годы членства отдельных стран в Европейском союзе существенно изменились объемы выпуска ими тех или иных видов сельскохозяйственной продукции.

С 2013 года реализация мероприятий климатического характера стала одной из основных задач общей сельскохозяйственной политики Европейского союза. Свыше 100 миллиардов евро (более четверти сельскохозяйственного бюджета блока) было направлено в период 2014-2020 годов на решение вопросов, связанных с изменением климата. На формирование современной политики союза в области экологии повлияло подписание Киотского протокола в 1997 году. При этом интеграционным блоком было принято обязательство по сокращению к 2020 году выброса парниковых газов на 20%. Вместе с тем, в 2015 году союз стал участником Парижского соглашения, что определило новые задачи по сокращению выбросов. В этой связи, Европейский союз нацелился на сокращение выбросов парниковых газов на территории блока на 40% к 2030 году. В дальнейшем значение этого показателя может быть увеличено.

Реакция Европейского союза на изменение климата базируется на двух стратегиях: смягчение последствий и адаптация. Смягчение последствий подразумевает сокращение антропогенных выбросов парниковых газов, а также удаление парниковых газов из атмосферы. В свою очередь, адаптация предполагает приспособление к текущим или ожидаемым изменениям климата и последствий таких изменений.

Наибольшее позитивное воздействие на реализацию указанных стратегий могут оказать следующие мероприятия и элементы общей сельскохозяйственной политики Европейского союза:

- Озеленение – в 2015 году запущена схема платежей, которая требует от фермеров защищать чувствительные к внешним изменениям земельные участки, а также использовать полезные для климата и окружающей среды практики.

- Правила перекрестного соответствия – накладывают обязательства на фермеров прибегать к некоторым сельскохозяйственным практикам. В частности, здесь имеются в виду ограничения на использование некоторых удобрений, поддержку почвенного покрова.

- Схемы добровольного сельского развития – схемы территориального характера (мероприятия, связанные с климатом и агроэкологией, посадкой лесных насаждений); консультационные услуги (направленные на продвижение практик, благоприятных для экологии); инвестиционные меры (в целях улучшения управления отходами, здоровья животных, эффективности их разведения).

В соответствии со Стратегией по активизации усилий, направленных на смягчение последствий изменения климата, 01 июня 2018 года Комиссия Европейского союза пред-

ставила законодательные предложения по формированию общей сельскохозяйственной политики на 2021-2027 годы. Согласно предложениям, новая политика должна была «установить планку еще выше» в вопросе усиления защиты окружающей среды и климата. Предложенная указанным органом новая модель возлагает на государства-члены еще большую ответственность и подотчетность при разработке мер общей политики.

В декабре 2019 года названная Комиссия представила миру так называемое «Европейское зеленое соглашение» (European Green Deal), которое содержит в себе план действий по превращению Европы в первый климатически нейтральный континент к 2050 году. При этом в течение периода 2021-2027 годов указанным органом предложено потратить порядка 25% бюджета Европейского союза на проведение соответствующих мероприятий. Однако эта доля была в дальнейшем увеличена советом до 30%.

В 2020 году Комиссией предложены некоторые инициативы по достижению в будущем климатической нейтральности:

- Принятие Европейского климатического закона – законодательного акта, направленного на обеспечение климатической нейтральности Европейского союза к 2050 году.

- Стратегия «От фермы к столу» (Farm to fork strategy) – предполагает стабилизацию продовольственных систем. Помимо прочего, стратегия нацелена на сокращение потерь продовольствия как минимум на 50%, недопущение ухудшения качественных характеристик почв при сокращении использования удобрений на 20%.

- Стратегия биодиверсификации до 2030 года – подразумевает защиту уязвимых натуральных ресурсов на нашей планете, которые также обладают потенциалом по смягчению негативного воздействия на климат. В частности, данная стратегия предполагает высадку более 3 миллиардов деревьев.

- Климатический план до 2030 года – план нацелен на повышение требований по сокращению выброса парниковых газов, установление новых амбиций на текущее десятилетие.

- Стратегия по метану – фокусируется на снижении выброса метана в секторах энергетики, сельского хозяйства, отходов.

Необходимо отметить, что сельское хозяйство вносит значительный вклад в формирование выбросов в окружающую среду. В частности, в стратегии «От фермы к столу» Европейская Комиссия указывает на то, что на сельское хозяйство приходится 10,3% выбросов парниковых газов в союзе. При этом около 70% из них приходится на животноводство [7].

Вместе с тем, проводимые в Европейском союзе сельскохозяйственные реформы подвергаются и некоторой критике. К недостаткам относят ненадлежащее внимание, которое уделяется смягчению негативного воздействия на окружающую среду со стороны сектора животноводства. При этом данный сектор является основным эмитентом выбросов. Кроме того, механизм распределения поддержки сохраняет возможность ее получения, прежде всего, крупными сельскохозяйственными предприятиями [8].

С учетом вышеизложенного, в Европейском союзе при формировании сельскохозяйственной политики уделяется особое внимание вопросам климата и экологии. Опыт данного интеграционного блока может быть полезен для казахстанских исследователей и лиц, формирующих политику государства по развитию аграрного сектора. При этом необходимо учитывать преимущества и недостатки реализуемых в указанном блоке инициатив.

Список использованной литературы

- 1 Five Decades of EU Dairy Policy // <https://www.eurolait.eu/userfiles/files>.
- 2 Derville M., Allaire G. Change of Competition Regime and Regional Innovative Capacities: Evidence from Dairy Restructuring in France [Text] / Food Policy. – 2014. – Vol. 4. – P. 347-360.

- 3 Bouamra-Mechemache Z., Requillart V. Analysis of EU Dairy Policy Reform [Text] / European Review of Agricultural Economics. – 2000. – Vol. 27(4). – P. 409-430.
- 4 Yilmaz O.T. A Study of Milk Support Policies in the European Union and in Turkey [Text] / European Journal of Interdisciplinary Studies. – 2017. – Vol. 9(1). – P. 17-33.
- 5 Matthews A., Salvatici L., Scoppola M. Trade Impacts of Agricultural Support in the EU. – Clearwater Beach. 2015. – 120 p.
- 6 Raskaliyev T.H., Yesmagulova N.D., Digilina O.B. Integration and Development of the Dairy Regions in the Eurasian Economic Union: Trends, Problems and Prospects [Text] / Экономика региона. – 2019. – №15(2). – С. 547-560.
- 7 Common Agricultural Policy and climate [Text] / <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/cap-and-climate-16-2021/en>.
- 8 Schubert J. The Climate Crises and the EU's Agricultural Policies // <https://thinkmagazine.mt/the-climate-crises-and-the-eus-agricultural-policies>.

УДК 332.631

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

*Белоусова Э.В., к.э.н., доцент
Бермухамбетова Б.Б., м.ю.н., ст.преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

Повышение конкурентоспособности производства является в настоящее время актуальным вопросом, к решению которого стремятся как представители бизнеса, так и государственные органы. В первую очередь компании стремятся консолидировать свои позиции и повысить конкурентные преимущества своей продукции и своего конкретного предприятия. В этой связи государство предпринимает различные методы поддержки бизнеса, посредством принятия законов и нормативных актов, решения инфраструктурных и экологических вопросов и т.д. [1].

Термин «конкурентоспособность» за последние 25 лет стал довольно актуальным, так как в круг мировой экономики вошло большое количество новых государств и экономическая конкуренция между странами значительно усилилась. Оживление национальных рынков, снижение торговых барьеров, глобализация и процессы интеграции в целом привели к такому обострению конкуренции. Поэтому в настоящее время никто из компаний и фирм-производителей в мире не может быть уверен в завтрашнем дне. На горизонте всегда появляются новые факторы в виде продуктов-аналогов, банкротств поставщиков, изменений налогового регулирования, обменных курсов, мирового кризиса, пандемии и т.д.

Актуальность и сложность проблемы может быть подтверждена также и тем, что вопросы конкурентной способности производства рассматриваются экономистами разных стран. Конкурентная среда производства и влияние ее на национальную экономику государств изучаются специалистами в области мировой экономики, поскольку здесь конкуренция имеет международный аспект, а функция государственного регулирования в некоторых случаях имеет фундаментальное значение.

Особенности внутренней среды компании, ее ресурсов и бизнес-процессов определяют характер и скорость реагирования на происходящие изменения, поэтому качество внутренней среды также приводит к повышению или потере конкурентоспособности. Разработка предпринимателями основных направлений деятельности с учетом изменения внешней среды требует, в первую очередь, проведения классификации внешних фак-

торов. Здесь можно отметить, прежде всего, ближайшее окружение предприятий и компаний: конкурентов, потребителей, поставщиков. Именно с ними компания сталкивается в своей повседневной работе, что заставляет её отслеживать все возможные изменения.

Изменения в потребительском поведении могут быть связаны со снижением покупательской способности (например, в условиях кризиса), с появлением более дешёвых и/или качественных заменителей, новой рекламной кампанией конкурента и т. п. В каждой конкретной ситуации требуется свой подход [2].

Действия конкурентов могут носить самый неожиданный характер. При этом компания должна учитывать не только действующих игроков, но и возможность появления новых конкурентов или товаров-заменителей. Новые конкуренты имеют тенденцию появляться в тех отраслях, которые показывают высокую прибыльность на протяжении определённого периода времени и где отсутствуют ярко выраженные лидеры – олигополисты, монополисты и просто крупные компании, имеющие большую долю рынка и производящие признанную потребителем продукцию. А появление новых товаров и услуг - в XXI веке инноваций и технологий уже ни в одной отрасли не вызывает удивления [3].

Кроме ближайшего окружения компаний, изменения во внешней среде могут происходить и в других областях: в экономической политике государства или государств компаний-партнёров по бизнесу; в общем состоянии мировой экономики; в изменении климата и экологии; в демографической структуре и культурных ценностях стран, где ведётся бизнес и т. п. [4] Значение этих факторов не всегда является быстрым и предсказуемым для бизнеса, но от этого результат их изменения не становится менее чувствительным, а в ряде случаев может быть просто огромен.

Список использованной литературы

- 1 Предпринимательство в Республики Казахстан. Сборник нормативных и законодательных актов//.- Алматы, 2020.
- 2 Основы предпринимательской деятельности: Экономическая теория. Маркетинг, Финансовый менеджмент. /Под редакцией Власовой В.М. – Москва: Финансы и экономика. 2019. -С 71-72.
- 3 The Growth of “Green” finance at the global level in the context of sustainable economic development. Sh.Niyazbekova, B.Jazykbayeva, A.Mottaeva, E.Belousova, B.Suleimenova, A.Zueva. E3S Web Conf. Volume 244, XXII International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies (EMMFT-2020) Published online 19 March 2021. - С. 166-172.
- 4 Niyazbekova Sh.U., Grekov I.E., Blokhina T.K. The influence of macroeconomic factors to the dynamics of stock exchange in the Republic of Kazakhstan [Text] / Economy of region. - 2016. Т 12. - № 4. -С. 1263-1273. DOI: 10.17059/2016-4-26

УДК 001.895:664(045)

ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ – ПРОИЗВОДСТВУ ЗЕРНА

*Сундетұлы Ж., академик АСХН РК, д.э.н., профессор
Айнаканова Б.А., магистр, асс. профессор
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

Как известно, производство зерна было и остается основной отраслью сельского хозяйства Северного Казахстана и Республики в целом. Общая площадь зерновых и зернобобовых культур в 1990 году составила 23,4 млн га, или 66,5%, в том числе пшеницы-14,1

млн га, или 40,1% от всех посевов в республике. В 2020 году посевная площадь зерновых культур составит 15,9 млн. га, или 70,0% от общей площади, в том числе пшеницы – 12,2 млн. га. или 53,7%. В республике зерновые культуры расположены в основном на территории трех северных областей (Акмолинской, Костанайской и Северо-Казахстанской), на долю которых приходится 76,6% всех посевных площадей, в том числе 81,5% посевных площадей пшеницы. В последние годы в стране наблюдается положительная тенденция роста и увеличения объемов производства зерна (таблица 1). При этом общий объем производства валовой сельскохозяйственной продукции в денежном выражении увеличился в 7,5 раза. Рентабельность внедряемых интенсивных технологий и высокопроизводительных машин очень низкая [1].

Таблица 1- Основные показатели производства зерна в республике за 2001-2020 годы

Показатели	В среднем за пятилетие				
	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2016-2020гг. в % к 2001-2005гг.
Валовой сбор зерна, млн. тонн	14,6	17,0	18,7	19,8	135,6
Урожайность зерновых культур, ц/га	10,7	11,1	12,0	12,9	120,6

В 2019 году при поддержке ПРООН была проведена оценка уязвимости производства пшеницы и пастбищных овец к изменению климата к 2050 году. Расчеты показывают, что в условиях, существующих на современном этапе развития культуры земледелия, урожай яровой пшеницы к 2030 году снизится на 13-37%, что приведет к сокращению уборочных площадей на 23-81%, а потери урожая пшеницы к 2050 году составят 20-49%. Любые изменения природно-климатических, производственных, экономических, трудово-бытовых условий, безусловно, требуют совершенствования управления ими. В нашей системе сухо-влажного земледелия Северного Казахстана освоены почвозащитные, влагосберегающие технологии возделывания зерновых культур, определена роль паровой свеклы и минеральных удобрений, внедряются современные технологии в животноводстве, новые формы организации труда и производства. Тем не менее, сейчас производители зерновых культур имеют определенные площади сельхозформирований, пашни (таблица 2). Практически все они занимаются возделыванием зерновых культур независимо от уровня используемой технологии и качества технологических процессов.

Таблица 2 – Изменение численности действующих сельхозформирований в Казахстане за 2001-2021 гг.

Виды и типы хозяйств	2001г.	2011г.	2021г.	Увеличение в 2021г. в % к 2001г.
Юридические лица – сельскохозяйственные предприятия и кооперативы, ед.	4942	6493	17669	в 3,6 раза
Крестьянские или фермерские хозяйства	95460	170329	Более 190 тыс.	в 2 раза
Домашние хозяйства населения, тыс. ед. в т.ч. индивидуальные предприниматели, ед.	2185	2059	1636 22154	- 35%

Так, в Акмолинской области по итоговому отчету сельских районов за 2016 год 116 сельхозорганизаций, или 22,2% от общего числа, имеющих до 500 га пахотных земель, произвели 105 тыс. га зерновых культур (табл.3). Кроме того, в области 928,0 тыс. га зерновых культур возделываются крестьянскими или фермерскими хозяйствами со средним размером сельскохозяйственных угодий в пределах 250-350 га.

Таблица 3 - Группировка хозяйств по размерам посевов зерновых культур в Акмолинской области за 2016 год

Группы по размерам посевов	Количество хозяйств		Площади зерновых	
	единиц	В % к итогу	тыс. га	в % к итогу
До 500 га	116	22,2	105,0	3,2
От 501 до 3,0 тыс. га	162	31,3	241,6	7,4
От 3001 до 10 тыс. га	136	136	26,2	755,4
От 10,1 и более тыс. га	105	20,3	2168,9	66,3
итого	519	100	3270,9	100

Крупными производителями и продавцами зерновых для многих сельхозпредприятий являются управляющие компании или зерновые компании – холдинги, являющиеся собственниками основных средств в результате приватизации сельскохозяйственных угодий. Они играли важную роль в укреплении зернового хозяйства и экспорте зерна до 2009 года. В последние годы зерновые компании претерпели различные диверсификации на основе перерегистрации, слияния, продажи и выхода мелких хозяйств из состава холдинга. Так, в Акмолинской области в 2003 году насчитывалось 43 фирмы – инвестора, в 2008 году их число достигло 66 единиц, а в 2012 году сократилось до 55. В настоящее время (2016 г.) в этом районе работают только 6 крупных зерновых компаний. В них используется 22,5% пашни и 23,1% от общей площади зерновых культур. В то же время следует отметить, что сельхозпредприятия этих компаний в основном возделывают пшеницу. Например, у самых крупных хозяйств компании ТОО «Алиби», имеющих площади посева зерновых культур в размерах: ТОО «Атбасарская нива» - 102420 га, ТОО «Жаркаинская нива» - 80612 га, ТОО «Бауманское» - 62580 га и ТОО «Ишим астык» - 40532 га, удельный вес пшеницы составляет 95-99%. У 8 хозяйств компании ТОО «ТНК», находящихся в Жаксынском районе, в 2016 году зерновые занимают 171721 гектар, в том числе 157499 га или 91,8% составляет пшеница.

В нашей стране на практике высокие результаты достигают лишь отдельные хозяйства, такие как ТОО «Агрофирма Родина» (15 ц/га) Акмолинской, КТ «Зенченко и К» (20 ц/га) Северо-Казахстанской и ОХ «Заречное» (25 ц/га) Костанайской области [2]. Поучителен опыт ТОО «Агрофирма Родина» Акмолинской области. В среднем за последние три года (2014-2016) в хозяйстве объем реализованной продукции сельского хозяйства достиг 4,6 млрд. тенге и превысил средний уровень за 2011-2013 годов на 184,3% (таблица 2). Производительность труда (отношение валовой выручки к среднегодовой численности работников) за этот период повысилась с 5369,3 тыс. тенге до 9122,3 тыс. тенге или на 169,8%. Количество реализованного зерна по сравнению с 2011-2013 годами выросло на 24,2%. При этом урожайность зерновых культур на площади 22353 га составила 14,4 ц/га при средней 11,0 - по области. Уровень рентабельности производства достиг 47,2%.

Другой пример, ТОО «АФ Каркын» Костанайской области активно внедряет цифровизацию отраслей начиная с 2014 года. Результатом стало внедрение системы автоматического контроля за севом и уборкой сельскохозяйственных культур и электронного учета товарно-материальных ценностей. Из 50 имеющихся в хозяйстве сельхозтехники (тракторы, комбайны, грузовики) 70% оснащены системами GPS мониторинга через спутниковую навигацию. Остальной парк сельхозтехники планируют оснастить этими

технологиями в ближайшие 2 года. Кроме того, внедрены элементы системы параллельного вождения. На сегодня полностью оцифрованы истории (карты) полей, структура севооборотов. В режиме онлайн отслеживается поступление и расход зерна с поля на элеватор, горюче-смазочные материалы. На основе электронных данных, полученных от агрегатов, производится расчет заработной платы механизаторам, статистический анализ учета произведенной продукции. Все это позволило хозяйству оптимизировать технологический процесс, улучшить условия труда работников, повысить производительность труда на 20%, снизить затраты на товарно-материальные ценности на 10-15%, снизить риски человеческого фактора в работе предприятия.

По результатам реализации нового Закона РК «О сельскохозяйственных кооперативах (2015г.)» и Государственной Программы развития АПК РК на 2017-2021гг действовало 3030 сельскохозяйственных кооперативов. При создании сельскохозяйственных кооперативов в процессе объединения было вовлечено 603 юридических лиц, 24 177 индивидуальных предпринимателей, крестьянских или фермерских хозяйств и 27 198 домашних хозяйств. На 1 января 2020 г. в сельскохозяйственных кооперативах численность крупного рогатого скота составила 107,3 тыс. голов, из них коров мясного стада – 28,3 тыс. голов, овец – 92,6 тыс. голов и лошадей – 8,8 тыс. голов [3]. Однако, на пути становления и развития сельскохозяйственной кооперации в Казахстане, возник ряд проблем, которые были присущи всем государствам постсоветского пространства:

1. Высокая ненадежность сельхозтоваропроизводителей, особенно малых форм хозяйствования к строящимся строениям, боязнь утраты основного средства производства – земли, земельных паев и имущества.

2. Отдельные фермеры совершенно не понимают преимуществ кооперативов из-за отсутствия должной разъяснительной работы на производственных местах и частой смены руководителей и специалистов на сельхозпредприятиях КР.

3. Недоверие сельского населения к новым структурам, непонимание преимуществ кооперации, механизма внутривладельческих отношений.

4. Появлялись, так называемые «лжекооперативы», функционирование которых не соответствовало кооперативным принципам. Эти кооперативы были созданы в интересах одного крупного хозяйства, которое выступало инициатором и могло предоставить банку залог для получения кредита, закупало и продавало сельскохозяйственную продукцию в своих интересах и являлось собственником кооператива.

5. Выявлены нарушения в предоставлении кредитов сельскохозяйственным кооперативам. В условиях возврата кредитов не учитывались такие особенности сельскохозяйственного производства, как сезонность. Субсидии из бюджета получили в основном крупные товарные предприятия;

6. Отсутствие в стране и на местах кооперативных органов, координирующих, представляющих их интересы на районном, областном и местном уровнях в виде ассоциаций (союзов) сельскохозяйственных кооперативов, а также осуществляющих контроль за соблюдением основных принципов финансовой деятельности кооперации, распределением, учетом, регистрацией и распределением доходов между членами кооператива.

АО Национальный управляющий холдинг «Байтерек» через свои дочерние компании АО «НУХ «Байтерек» – АО «Аграрная кредитная корпорация» (АКК) и АО «КазАгроФинанс» (КАФ) увеличивает объемы финансирования АПК. В 2021 году объемы финансирования АПК через АКК и КАФ превысили 464 млрд тенге, что на 4% больше в сравнении с 2020 годом. Данную поддержку в 2021 году получили около 23 тыс. предпринимателей. Необходимо отметить, что свыше 96% объема финансирования пришлось на заемщиков, относящихся к категории субъектов малого и среднего предпринимательства. В рамках целевой программы кредитования «Кен дала» профинансировано проведение весенне-полевых и уборочных работ на 70 млрд тенге, что позволило охватить посевными работами порядка 3,6 млн га. Объемы финансирования закупок сельхозтехники по лизинговым

программам КАФ превысили 140 млрд тенге (годовой рост 28%). Это позволило закупить 7,3 тыс. ед. сельхозтехники, что также превысило объемы лизинга 2020 года – 6 тыс. ед.

Министерство сельского хозяйства РК внесло изменения в правила субсидирования повышения урожайности и качества продукции растениеводства. Однако разработка и внедрение новых правил субсидирования АПК страны до 2023 года задерживается.

Список использованной литературы

1 Доклад ООН об изменениях климата: Многие процессы уже необратимы. 9 августа 2021 (Прогнозы продовольственной безопасности Казахстана) <https://informburo.kz/novosti/doklad-oon-ob-izmeneniyah-klimata-mnogie-processy-uzhe-neobratimy>

2 Сауэр И.А. ПК «Родина». Хорошо работать – достойно жить. <https://www.toorodina.com/>

3 Официальный сайт Бюро национальной статистики АСПиР РК <https://stat.gov.kz/>

УДК 330.352

О СОДЕРЖАНИИ НОВОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Утибаев Б.С., профессор

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

В последние годы на самых разных уровнях много говорится об изменении климата и его последствиях. И это более чем важно и правильно, поскольку, если климатическому фактору не уделять должного внимания, он может превратиться в фактор торможения экономического роста.

Речь, прежде всего, идет о проблеме стабилизации климата, о парниковых газах, о переходе к низко углеродной экономике, последняя, по мнению ряда ученых и экспертов не решает проблемы обеспечения устойчивого развития экономики. Они полагают, что необходимо не только снижать текущие эмиссии парниковых газов, но и поглощать их выбросы, а также активно заниматься адаптацией.

Как полагают ученые, наиболее эффективным путем снижения климатических рисков будет комбинирование мер адаптации и сокращения выбросов. Не случайно в преамбуле Парижского соглашения 2015 года отмечено, что стороны соглашения могут страдать не только от изменения климата, но и от воздействия мер, принимаемых для смягчения его последствий.

Это нужно понимать так, что лекарство может быть хуже болезни, поскольку человек существует в процессе жизнедеятельности, постоянно и непрерывно взаимодействуя со средой обитания в целях удовлетворения своих потребностей.

Процесс же жизнедеятельности человека – это, прежде всего, и способ его существования, и нормальная повседневная деятельность, и отдых. Осуществляя свою деятельность, человек всегда взаимодействует со всеми элементами своей среды обитания. Для человека нужны наилучшие условия жизнедеятельности, т.е. такие параметры окружающей среды, которые позволяют создать эти условия.

К примеру, в производственной среде обитания человек взаимодействует с искусственной средой, т.е. имеет дело с машинами и технологиям, с другими людьми, своим трудом добывая себе средства существования. Но любая среда обитания человека подвержена влиянию природно-климатических факторов.

Природно-климатические факторы – это известные условия географической среды, рельефа местности, наличие полезных ископаемых, ресурсов и климат. Природно-кли-

матические факторы могут облегчить или затруднить заселение и освоение территории того или иного региона, повлиять на масштабы, пути и формы использования естественных ресурсов, на жизнедеятельность и развитие общества, экономики, промышленности, инфраструктуры. Из них наибольшее влияние на жизнедеятельность человека и развитие экономики оказали климат и рельеф местности.

Мы все прекрасно знаем существенную роль климата в жизнедеятельности человека, оказывающую влияние на становление и развитие экономики страны, на индивидуальные и коллективные стороны повседневной жизни и деятельности человека. На протяжении всего своего существования и развития человек не мог, да и сейчас не может избежать влияния природной окружающей среды, хотя эта среда в некоторой степени преобразована человеческой деятельностью. Поэтому климат и рельеф местности (ландшафт) – это непосредственно активные составляющие процесса жизнедеятельности человека, поскольку для человека они не безразличные факторы и не реквизиты истории развития человека, общества и экономики.

И, как известно, климат оказывает существенное влияние на многие отрасли экономики. Даже подсчитано, что под влиянием климатических условий валовой национальный продукт (ВВП) может изменяться на несколько процентов, тогда как каждый удачный прогноз серьезных изменений климата позволяет экономить значительные суммы финансовых средств.

Из открытых источников известно, что, например, в Китае при проектировании и строительстве металлургического комплекса учет климатологических данных позволил сэкономить 20 млн. долларов США. А в Канаде использование климатической информации и специальных прогнозов дает ежегодно 50-100 млн. долларов США экономии. В США сезонные прогнозы даже не очень точные (с вероятностью 60%) дают выгоду 180 млн. долларов США в год с учетом только сельскохозяйственной, лесной и рыболовной отраслей. Если бы удалось повысить точность прогнозов до 70%, то выгода составила бы 300 млн. долларов США. Все это свидетельствует о том, что адаптированная климатологическая информация и прогностическое обслуживание приносят прибыль самым разным секторам экономики.

Как отмечено в докладе «Новая климатическая экономика» (New climate economy), обеспечение устойчивого роста будет возможно только с радикально новыми бизнес-моделями получения энергии, продуктов и средств производства. Ученые называют такой путь экономического развития трансформацией через инновации, поскольку «...инновации дают возможность роста в мире ограниченных ресурсов. Преобразования должны происходить в энергетике, сельском хозяйстве, устройстве городов» [1].

В качестве лекарства от климатических изменений и их последствий и предлагается переход на низко углеродную или на так называемую «новую климатическую экономику». Цель такой низко углеродной экономики – максимальное снижение выбросов парниковых газов, прежде всего, углекислого газа как бесспорного приоритета политики «стабилизации климата». В качестве главного экономического инструмента достижения указанной цели предлагается введение углеродного налога.

Здесь, можно сказать, мы имеем дело с двойственной характеристикой процесса глобализации, которая заключается, во-первых, в ее влиянии на расширение мирового производства и, как следствие, повышение выбросов парниковых газов. Во-вторых, процесс глобализации по большому счету способствует продвижению низко углеродной экономики. В результате, как считают ведущие экономисты и эксперты, за короткий период до рога в самом начале солнечная и ветровая энергетика становится существенно дешевле.

В подтверждение данного тезиса можно сослаться на выводы, приведенные в выше приведенном докладе, где сказано, что низко углеродная экономика в настоящее время как глобальное явление охватывает международную торговлю экологическими товарами и услугами почти на 2 трлн долларов в год. Причем две пятых этого рынка сосредоточено

в странах с развивающейся экономикой и развивающихся странах.

В докладе приводятся данные Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), которая прогнозирует, что если нынешние тенденции сохранятся, то население планеты вырастет до более чем 9 млрд к 2050 году, потребление на душу населения увеличится более чем в три раза – почти до 2 тыс. долларов в год, а мировой ВВП увеличится почти в четыре раза, что потребует на 80% больше энергии. То есть имеет место беспрецедентный рост спроса на энергоносители.

Все это, конечно, понятно и важно. Но возникают вопросы в связи с выводом о том, что политикам необходимо осознать ответственность момента и перестать медлить, поскольку путь к низко углеродной экономике целесообразен и привлекателен для государств.

Самый важный и принципиальный вопрос касается самой сути целесообразности и привлекательности новой климатической экономики. Этот вопрос можно сформулировать следующим образом – решает ли на самом деле переход к низко углеродной экономике проблемы стабилизации климата и обеспечения устойчивого социально-экономического развития экономики и, что не менее важно, как такая экономика отразится на уровне национальной безопасности страны? Ведь расчеты самих специалистов Межправительственной группы экспертов по изменению климата (IPCC) доказывают, что для решения проблемы стабилизации климата необходимо не только сокращать текущие выбросы парниковых газов, но и поглощать выбросы, накопленные в предыдущие десятилетия, и, что важно! - активно заниматься адаптацией.

Адаптация – это одно из направлений или составляющая политики в отношении климатических изменений и их последствий для населения и экономики, которая, на наш взгляд, на сегодняшний день недооценена. Прежде всего, должна быть равная значимость понимания адаптации и снижения выбросов парниковых газов. Наверно, никто не будет спорить о том, что независимо от принимаемых мер всегда будет иметь место естественная изменчивость климата! К тому же, как бы не сокращали выбросы, всегда будет оставаться остаточный риск изменений климата и их последствий, вызванный парниковыми газами, которые накапливались многими годами.

И как отмечают многие эксперты, нельзя забывать и о том, что необходимость адаптации связана с влиянием последствий изменения климата на социальные группы с низкими доходами, поскольку никакое уменьшение или поглощение выбросов парниковых газов не способна облегчит положение названных групп населения, а могут им помочь эффективные меры адаптации к изменениям климата и их последствиям.

Нам бы хотелось остановиться на проблемах эколого-экономических эффектов адаптации для сельхозтоваропроизводителей. В первую очередь отметим выгоду вложения в адаптацию местным и региональным инвесторам. Потому что конечный эффект от реализуемых инвесторами мер по сравнению с мерами по снижению выбросов парниковых газов охватывает в первую очередь местный локальный уровень. Следовательно, основными обладателями результатов адаптации являются местное население и структурные субъекты местных территориальных образований.

Другая проблема заключается в получении мультипликативного эффекта от инвестиций в адаптацию. К примеру, все мы знаем необходимость вложений в защиту земель от разных видов эрозии. К сожалению, в связи с изменением климата периодичность и масштабы этого бедствия имеют тенденцию к возрастанию. Так вот, производители сельскохозяйственной продукции прекрасно об этом знают и активным образом принимают необходимые меры. В результате мультипликативный эффект вложенных инвестиций в решение этих проблем реализуется как в укреплении продовольственной безопасности, так и в росте производства валового регионального продукта, как в создании новых рабочих мест, так и в улучшении качества жизни на селе. Все это, в конечном счете, приводит к развитию сельских территориальных образований.

О чем говорят все эти примеры? Только об одном – органической и необходимой частью устойчивого экономического роста является адаптация хозяйственной системы и населения к изменениям климата. Но между этими двумя процессами существует тесная взаимосвязь, можно сказать, они являются двумя сторонами одной медали: если адаптация хозяйственной системы не эффективна, то не будет устойчивого социально-экономического развития. С другой стороны, не будет экономического роста и развития, не будет возможности проводить эффективную адаптацию. Почему? Просто потому, что разработка и реализация любой программы, направленной на снижение климатических рисков, требуют достаточно объемных и необходимых затрат, финансирование которых может осуществляться только за счет получаемых доходов. А доходы будут тогда, когда будет иметь место экономический рост, т.е. необходим рост валового внутреннего продукта, который представляет собой совокупность новых доходов.

В этой связи приведем высказывание одного из лидеров современного движения за низко углеродную экономику Н. Стерна из его фундаментального труда по экономике климатических изменений. Он прямо пишет, что снижение уязвимости населения и хозяйственных объектов к климатическим изменениям, являющееся целью и содержанием адаптации, обеспечивается прежде всего «...благодаря диверсификации экономики и стимулированию экономического роста, инвестициям в здравоохранение и образование, повышению устойчивости к природным бедствиям и совершенствованию управления в кризисных ситуациях, развитию сетей социальной защиты» [2].

Полагаем, что с этим высказыванием никто спорить не будет, поскольку модернизация экономики, прежде всего, использование наилучших доступных технологий – одна из необходимых составляющих системы адаптационных мер. И еще, надо понять, что решение климатических проблем и экономический рост не противоречат друг другу, необходимо только сначала решить приоритетные цели устойчивого развития, а затем решать климатические вопросы. Такой подход необходим и с точки зрения существующего убеждения о том, что человеческое сообщество само усугубляет определенные климатические явления, к примеру, признаки потепления климата планеты люди воспринимают как результат антропогенного воздействия на окружающую среду.

Вместе с тем, при таком подходе нет необходимости решения такой дилеммы – надо ли решительно и быстро бороться с выбросами в атмосферу промышленных загрязнений, или же, не обращая внимания на климат, продолжать загрязнение и добиваться экономического роста. Этот вопрос можно нивелировать, если он станет вопросом неотложной государственной политики, а изменения климата и стихийных природных явлений будут наблюдаться на основе долгосрочного прогнозирования.

Результаты долгосрочного прогнозирования изменений климата и стихийных природных явлений способствуют существенному снижению наносимого климатическими колебаниями ущерба народному хозяйству. Речь идет, прежде всего, о сельском хозяйстве, поскольку при своевременном учете климатических рисков, по таким прогнозам, сельскохозяйственное производство может иметь экономический эффект.

Конечно, удобрения, соблюдение агротехники, своевременный уход за посевами влияют на уровень урожайности, но создаваемые характером погоды биологические условия выступают доминирующим фактором. Поэтому проведение многих видов сельскохозяйственных работ, использование той или иной агротехники, применение различных видов удобрений и сортов различных культур необходимо согласовывать с особенностями климата региона и ожидаемой погоды. Более того, без учета климатических особенностей и без знания надежного прогноза ожидаемых погодных условий в периоды посевной кампании и вегетации сельскохозяйственных культур в культурном земледелии нельзя правильно определить сроки сева, нормы высева, глубину заделки семян и даже структуру посевных площадей. Можно сказать, оптимальное ведение хозяйственной деятельности и ее планирование невозможно без учета климатических особенностей реги-

она и что сельское хозяйство, особенно растениеводство не получают многого из того, что способны давать климатические ресурсы.

И в качестве резюме. Излагая в тезисном виде основное содержание новой климатической экономики, хотелось бы отметить необходимость понимания всеобщности влияния природно-климатических факторов абсолютно на все стороны жизни человека, экономики, самого государства, важности учета наличия различий природно-климатических условий регионов. Кроме того, подчеркнем важность и необходимость просвещения общества в области природно-климатических факторов и учёта различий при управлении социально-экономическими системами.

Список использованной литературы

- 1 RSEU Climate Secretariat. 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=avSicpd9tXo>
- 2 Stern Review on the Economics of Climate Change. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 2006. -P. 430.

УДК:33.338.1

НОВАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА И ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Утибаева Г.Б., асс. профессор
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

Авторы доклада «Новая климатическая экономика» (New climate economy) считают, что климатический вызов – это возможность, когда политикам не придется выбирать между экономическим ростом и изменением климата, поскольку просто надо делать ставку на низко углеродное развитие. Этот доклад является посланием ведущих мировых экономистов и экспертов представителям стран, подписывающих новое Парижское климатическое соглашение. В докладе отмечено: «Мы живем в момент больших возможностей. Возможности кроются в использовании растущих наработок человеческого разума и технического прогресса.... Понимающие это политики должны поддержать инновации, способствующие ликвидации бедности и охране окружающей среды» [1].

По данным Annual Review: Natural Catastrophes 2002, Munich Re Group Topics за период с 1993 года только по 2002 год во всем мире произошло 70 природных катастроф и общие экономические потери 550,9 млрд. долл. США. При этом имеет место примерная структура природных катастроф. Если основные типы стихийных бедствий, вызывающих значительный экономический ущерб принять за 100%, то наводнения составляют примерно 32%, тропические циклоны – 30%, засухи – 22%, землетрясения – 10%, остальные 6% приходится на другие виды.

Как видно, засухи, которой больше всего подвержена отрасль сельского хозяйства нашего региона, по распространенности и периодичности стоит на третьем месте. Поэтому сейчас перед нами, как никогда, встает задача анализа, формирования научной основы учета влияния природно-климатических условий на развитие сельскохозяйственного производства, а по большому счету, на общество, на развитие промышленности, на рост экономики в целом. К тому же, необходимо повышать уровень общественного сознания, уровень знаний в области природно-климатических условий и их особенностей, в области возможностей влияния низко углеродной экономики на развитие сельского хозяйства.

В этой связи хотелось бы отметить, что новая климатическая экономика, по мнению части экспертов, взаимосвязана с политикой глобализации. Но со стороны ряда эко-

номистов и ученых глобализация подвергается критике. По их мнению, глобализация разрушает промышленность, способствует росту безработицы, нищеты, тормозит научно-технический прогресс и усугубляет экологическую катастрофу на планете. Подвергается критике даже политика глобальных институтов, таких как ВТО и МВФ, которые используют глобализацию и ее идеологию в интересах нескольких наиболее развитых государств, в ущерб большинству стран мира.

Кроме того, надо заметить, вот еще такое утверждение сторонников глобализации, что все процессы глобализации и связанные с ними негативные явления формируются и проходят естественным образом, т.е. они доказывают, что эти процессы практически не управляемы. Противники же глобализации выступают с критикой и с убеждением в том, что развитые крупные государства вполне в состоянии в значительной степени уменьшить негативное влияние ее последствий, включая последствия изменения климата.

Понятно, что процессы глобализации уже не остановить. Однако, можно внести некоторую корректировку в правила глобализационных процессов, хотя бы с точки зрения создания для участников относительно равных условий. К примеру, должны совершенствоваться уже образованные, а также формируемые различные региональные союзы, хотя бы с точки зрения того, что входящие в эти союзы страны находились бы в примерно равных условиях. Такие региональные центры глобализации могли бы заниматься изучением последствий природно-климатических явлений и проблемами их влияния, например, на развитие сельскохозяйственного производства [2]. В этих союзах появиться возможность не копировать кого-то или за кем-то что-то, а можно будет отстаивать свои национальные интересы, особенности развития и т.п. Надо следовать логике США, в Концепции национальной безопасности которой утверждается, что в этой стране принципы свободного мирового рынка будут применяться до того времени, пока это выгодно самим США.

Одно только знание и понимание различий в природно-климатических условиях разных регионов позволит обосновать, грамотно и квалифицированно решать проблемы влияния негативных последствий глобализации, построения протекционистской политики в области сельского хозяйства. К примеру, чтобы обеспечить продовольственную безопасность страны нужно производить на 1 человека 1 т зерна. Разумеется, в Западной Европе, где природно-климатические условия значительно лучше, легче получить требуемый объем зерновых культур. Так, урожайность пшеницы во Франции составляет - 74 ц/га, в ЕС (в среднем) - 55 ц/га, в мире - 22,5 ц/га, а в Казахстане – в среднем 11-13 ц/га, а в лучшие по урожайности годы - до 16-18 ц/га.

Поэтому отечественные сельхозтоваропроизводители должны быть финансово устойчивыми, поскольку необходимо бороться с суровостью климата и с влиянием природно-климатических факторов. Однако, анализируя и давая оценку финансовому состоянию и финансовой устойчивости предприятия, мы упускаем необходимость расчета запаса его финансовой прочности. Показатель запаса финансовой прочности характеризует степень финансовой устойчивости предприятия. Значение этого показателя заключается в том, что его можно с пользой использовать на практике, поскольку при его расчете становится возможным оценка дополнительного снижения выручки от реализации продукции под влиянием различных, в т.ч. природно-климатических факторов, а также определить безубыточный объем продукции.

Однако при расчете запаса финансовой прочности возникает необходимость решения определенных практических вопросов. Первый из них касается того, что, как правило, предприятия производят и реализуют достаточно большой ассортимент продукции и товаров. То есть на основании данных финансовой отчетности мы можем рассчитать лишь показатель общего запаса финансовой прочности. И, хотя рассчитанные по этим данным показатели будут достаточно верно отражать сложившееся положение, но они не могут помочь менеджменту предприятия принимать конкретные управленческие реше-

ния по снижению или увеличению выпуска того или иного вида продукции. Понятно, что причина этого кроется в том, что по данным финансовой отчетности мы не располагаем показателями уровня участия в общей выручке каждого отдельного вида продукции или товара и их критических объемов производства. Для различных видов продукции будут иметь место различные значения точки безубыточности, поскольку вследствие различного уровня затрат на их производство и реализацию будет складываться разный уровень себестоимости и цены за единицу продукции.

Самым простым и надежным был бы анализ точки безубыточности и расчет соответствующего запаса финансовой прочности по каждому отдельному виду продукции или товара. Однако такой подход практически не осуществим, поскольку для проведения операционного анализа при решении задач на уровне отдельного продукта нам необходимо располагать данными о точной величине переменных и постоянных затрат на производство именно этого вида продукции. Но всем понятно, что информацией такого вида не владеют даже собственные службы предприятия, поскольку весьма затруднительно точное представление таких данных.

В такой ситуации для проведения практических расчетов можно было бы использовать упрощенную модель зависимости. Но нельзя забывать, что любая модель строится при наличии и применении определенных допущений, которые не всегда адекватно характеризуют реальную производственную деятельность предприятия. Допустим, модель линейной зависимости затрат может иметь только одну точку безубыточности. Но, как известно, функция затрат на практике носит нелинейный характер, то есть она может пересекать линию объемов производства в нескольких местах и, следовательно, соответственно этому возможно появление нескольких точек безубыточности. Отсюда делаем вывод, что, если допущения линейного характера зависимости обусловлены производственными условиями, то должны быть четко очерчены границы роста объемов производства.

Невозможностью расчета запаса финансовой прочности и операционного левеиджа могут столкнуться также внешние финансовые аналитики, не имеющие доступа к внутренним данным учета, или же специалисты экономических служб, анализирующие конкурентов на способность снижать цены, или же специалисты средних и малых предприятий, где не организован управленческий учет.

Вообще заметим, что руководители предприятий хотят владеть информацией о безубыточной выручке и запасе финансовой прочности, однако сложности расчета этих показателей возникают исключительно из-за отсутствия даже приблизительной информации о переменных и постоянных затратах, поскольку они в приемлемом виде не отражаются ни в финансовой отчетности, ни в ее приложениях. Другими словами, деление на постоянные и переменные расходы на основании данных финансовой отчетности можно считать условным.

Однако, даже имея данные о переменных и постоянных расходах, показатели безубыточности, запаса финансовой прочности и операционного левеиджа рассчитываются по величине «бухгалтерской» прибыли. А такая прибыль представляет собой не что иное, как простое превышение доходов над расходами без учета стоимости альтернативных издержек привлечения капитала. То есть при расчетах не учитывается стоимость привлеченного капитала и, соответственно, рассчитывается не экономическая прибыль, по которой обычно судят об уровне эффективности, а так называемая прибыль, отраженная в финансовой отчетности предприятия.

Теперь, исходя из изложенной выше постановки задачи, в данной статье сначала рассчитаем показатели и оценим финансовую устойчивость, используя методику сравнительного анализа показателей двух сельскохозяйственных предприятий. Изучение активов баланса ТОО «Ен-Дала» и АО «Агрофирма «Актык» показывает, что в структуре их активов наибольшую долю составляют основные средства и товарно-материальные

запасы. Заметим, что такая структура активов подчеркивает специфику деятельности любого сельскохозяйственного предприятия. Оценка состояния пассивов дает четкое представление руководству об источниках ресурсов предприятия, за счет которых он будет обеспечивать свою деятельность. В пассиве баланса обоих предприятий преобладает кредиторская задолженность поставщикам. Наблюдается также устойчивая тенденция ежегодного роста объемов привлекаемых кредитов. Однако, если в пассиве баланса АО «Агрофирма «Актык» мы наблюдаем более высокую долю краткосрочных обязательств, то в ТОО «Ен-Дала», наоборот, более высокой долей представлены долгосрочные кредиты и займы. Отсюда можно заключить, что ТОО «Ен-Дала» осуществляет свою производственную деятельность за счет привлечения в основном долгосрочных займов, тогда как АО «Агрофирма «Актык» производит и реализует сельскохозяйственную продукцию в большей степени за счет краткосрочных займов.

По данным таблицы 1 видно, что показатели финансовой независимости и финансирования у двух предприятий имеют тенденцию роста, тем не менее оба предприятия зависимы от внешних источников финансирования и, прежде всего, от банковских кредитов и займов.

Таблица 1 - Показатели финансовой устойчивости предприятий

Коэффициенты	ТОО «Ен-Дала»			АО «Агрофирма «Актык»		
	2018г	2019г	2020г	2018г	2019г	2020г
финансовой независимости	0,21	0,26	0,35	0,25	0,29	0,52
финансирования	0,26	0,43	0,54	0,34	0,41	1,10
финансовой зависимости	0,79	0,74	0,65	0,75	0,71	0,48
соотношения заемных и собственных средств	3,86	2,80	1,86	2,95	2,44	0,91
финансовой устойчивости	0,60	0,68	0,61	0,69	0,67	0,79
соотношения дебиторской и кредиторской задолженности	0,10	0,003	0,044	7,27	2,62	22,62

Примечание – расчеты сделаны по данным [3] и [4]

Итак, проведенный сравнительный анализ, и оценка финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий позволяет заключить, что данные предприятия независимо от масштабов деятельности не имеют пока возможности осуществлять свою воспроизводственную деятельность без привлечения кредитных ресурсов. Особенно это касается наличия оборотного капитала, величина которого напрямую зависит от внешних источников, и эта зависимость снижает уровень финансовой устойчивости.

Рассмотрим методику оценки на основе расчета показателя запаса финансовой прочности с использованием данных финансовой отчетности, в которой отражается величина заработанной предприятием прибыли. Однако эта величина не сопоставляется с необходимой зарекомендованной величиной прибыли, поскольку не берутся в расчет расходы на использованный в бизнесе капитал. Тогда зададимся вопросом, можно ли извлечь из финансовой (бухгалтерской) отчетности приемлемую информацию о переменных и постоянных расходах, а также можно ли учесть в расчетах стоимость капитала?

Для этого рассчитаем показатель «объем EVA (величина экономической прибыли)-безубыточности», характеризующий, по сути, запас финансовой прочности [5].

Показатель объем EVA-безубыточности определим на основе использования формулы расчета порога рентабельности, но в несколько измененном виде следующим образом: $WACC / (\text{выручка от реализации} - \text{себестоимость реализованной продукции})$, где WACC – средневзвешенная стоимость инвестированного капитала.

По данным финансовой отчетности ТОО «Ен-Дала» величина показателя «объем EVA-безубыточности» составил 0,30, в АО «Агрофирма «Актык» - 0,66.

Такой расчет основывается на использовании средневзвешенной стоимости инвестированного капитала, значение которой заключается в том, что она показывает, какая должна быть величина операционной прибыли для того, чтобы инвесторы, собственники и кредиторы получили отдачи не меньше, чем, если бы они вложили средства в альтернативные проекты. При этом числовое значение показателя «объем EVA-безубыточности» будет означать, какой объем продукции необходимо выпустить, чтобы получить безубыточный результат с учетом альтернативных издержек.

Список использованной литературы

- 1 RSEU Climate Secretariat / context.reverso.net
- 2 Moroz O.V., Semtsov V.M., Kukel G.S. Financial decentralization model for rural territories in Ukraine// (2016) Actual Problems of Economics, 182 (8), pp.291-301.<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-4987897300&partnerID=40&md5=102a05a12183c79cff329fbfa9f5f941>
- 3 Финансовая отчетность ТОО «Ен – Дала» за 2016-2018 гг.
- 4 Финансовая отчетность АО «Агрофирма «Актык» за 2016-2018 гг.
- 5 Ефимова О.В. Финансовый анализ: Учебн. – М.: Бухгалтерский учет, 2007. – 423 с.

УДК 339.138: 338.436.32:005.6(045)

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

*Шапенова К.К., магистр, старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

В последние два десятилетия на казахстанском рынке широкое распространение получило понятие «экологически чистый продукт». Помимо этого, производители, декларируют свою продукцию как «экологическая», «экологически безопасная». На сегодняшний момент рынку предлагается еще не менее 10 вариантов названий данной категории продукции: природная, экологичная, экологически чистая, фермерская, натуральная, био-логическая, органическая, органичная и т.д.

Следует отметить, что на международном уровне (ООН, в странах ЕС) термины «биологический» и «экологический» используются для описания системы органического производства. Соответственно, такие понятия как «экологический продукт», «органический продукт», «биологический продукт» и их различные варианты сокращения и сочетания (например, «био/эко/органик-продукт») используются как синонимы, означающие сертифицированный органический продукт [1].

Данное исследование проводилось в рамках исследовательского проекта, была разработана анкета к.э.н., доцентом Карабасовым Р.А., проведён опрос и осуществлена обработка анкет по потребителям Акмолинской (г.Кокшетау) и Карагандинской (г.Караганда) областей.

Целью исследования является определение условий, необходимых для развития экономики органического сельского хозяйства, сохранения экологии и укрепления здоровья населения Республики Казахстан.

Анкета включает общие вопросы, вопросы по оценке качества сельскохозяйственной органической продукции. Анкетирование проводилось путем распространения анкет в среде Google Формы — онлайн-сервис для создания форм обратной связи, онлайн-тестирований и опросов, а также среди потребителей городов Караганда, Кокшетау, на местах продаж органической продукции.

В анкетировании приняли участие 318 человек из них 118 респондентов через Google Форму, 121 по г.Караганда и 79 по г.Кокшетау.

Обработка анкет показала, что наибольшее количество участников анкетирования представлено в возрасте от 30 до 40 лет (39,9% опрошенных) и людьми моложе 30 лет (31,4 % опрошенных).

Общее число респондентов составило 318 человек, в том числе, 64,8 % женщин и 35,2 % мужчин.

Анализ ответов респондентов на следующий вопрос анкеты:

1. «Знакомы ли вы с органической сельскохозяйственной продукцией и преимуществами для своего здоровья от его потребления?» наглядно представлен на рисунке 1.

Большая часть опрошенных (72,0 %) знакомы с органической сельскохозяйственной продукцией и преимуществами для своего здоровья от его потребления. 33 участников анкетирования не знакомы с органической сельскохозяйственной продукцией.

3. Знакомы ли вы с органической сельскохозяйственной продукцией и преимуществами для своего здоровья от его потребления?

118 ответов

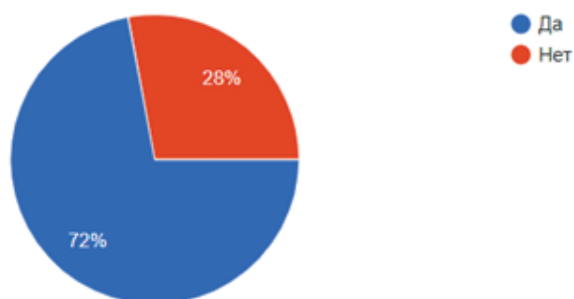


Рисунок 1 - Характеристика респондентов

2. «Назовите источники информации из которых вы узнаете об органической сельскохозяйственной продукции?» наглядно представлен на рисунке 2.

4. Назовите источники информации из которых вы узнаете об органической сельскохозяйственной продукции:

118 ответов

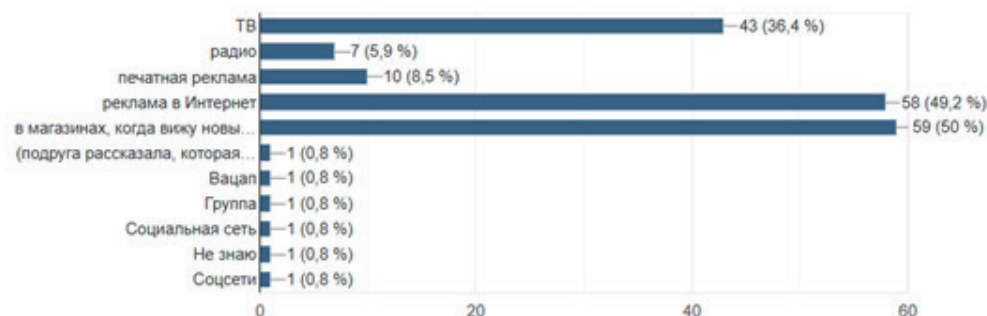


Рисунок 2 - Характеристика респондентов

Большая часть опрошенных узнают об органической сельскохозяйственной продукции когда видят новый незнакомый продукт в магазинах (50%), а также источником информации для респондентов является реклама в Интернете (49,2%). В данном вопросе респондентам дана возможность выбрать несколько вариантов ответов.

3. «Органическую продукцию, каких производителей вы приобретали?» наглядно представлен на рисунке 3.

5. Органическую продукцию, каких производителей вы приобретали?

118 ответов

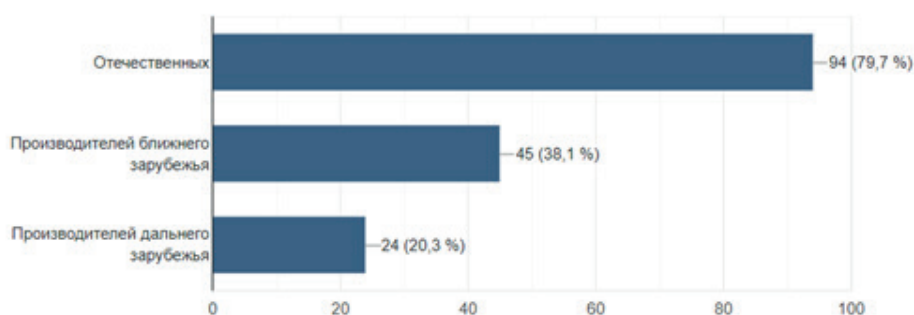


Рисунок 3 - Характеристика респондентов

По ответам респондентов большая часть потребителей приобретают продукцию отечественных производителей (79,7%). По мнению респондентов на отечественном рынке на товарах где есть знак БИО, ЭКО считается органической продукцией.

6. Какие продукты, имеющие статус органической, Вы приобретаете чаще всего? (отметьте не более 3х вариантов):

118 ответов

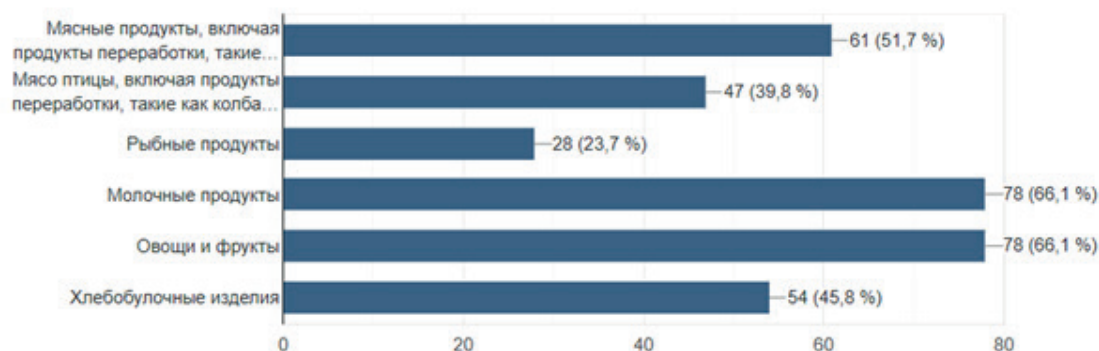


Рисунок 4 - Характеристика респондентов по органической продукции

Как видно на рисунке чаще всего потребители приобретают молочные (66,1%), мясные (51,7%) продукты и хлебобулочные изделия (45,8%).

5. «Ваш доход составляет» наглядно представлен на рисунке 5.

7. Ваш доход составляет:

118 ответов

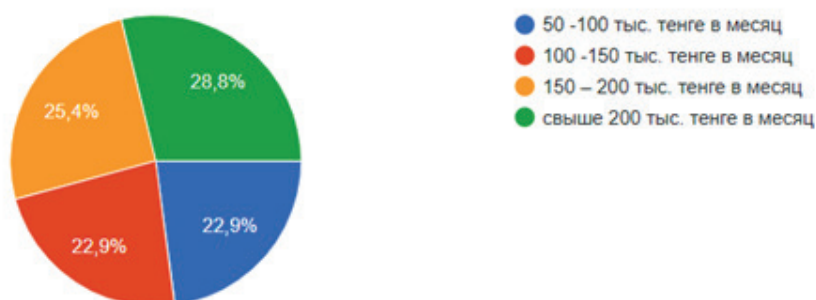


Рисунок 5 - Характеристика респондентов по доходам

6. «Какую сумму от своего дохода Вы готовы потратить для приобретения органической сельскохозяйственной продукции?» наглядно представлен на рисунке 6.

8. Какую сумму от своего дохода Вы готовы потратить для приобретения органической сельскохозяйственной продукции?
118 ответов

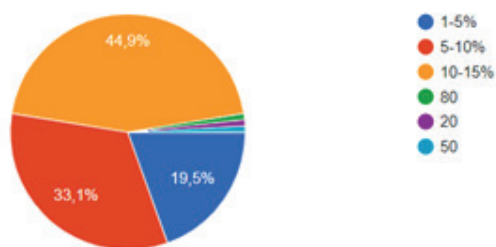


Рисунок 6 - Характеристика респондентов по расходам

Предварительные результаты опроса показывают, что 44,9% потребителей готовы потратить на органические продукты 10-15% от своего дохода.

7. «Проранжируйте ответы в зависимости от степени важности для Вас при выборе органической сельхозпродукции. Какие характеристики займут 1, 2, 3, 4, 5, 6 место?» наглядно представлен на рисунке 7.

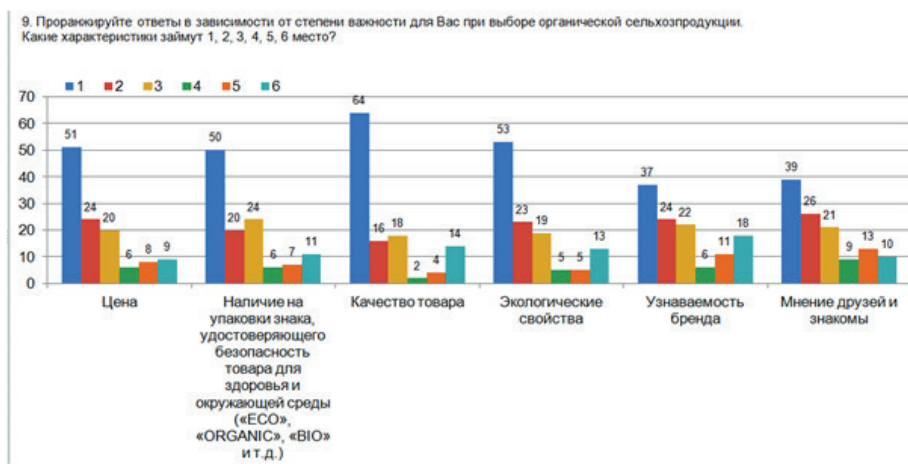


Рисунок 7

Как видно на рисунке 7, большая часть респондентов (64) смотрят на качество товара, на экологические свойства (53), а также на цену продуктов (51).

8. «Выделите причины, по которым Вам нравится органическая сельхозпродукция?» наглядно представлен на рисунке 8.

10. Выделите причины, по которым Вам нравится органическая сельхозпродукция (возможны несколько вариантов ответа):

118 ответов

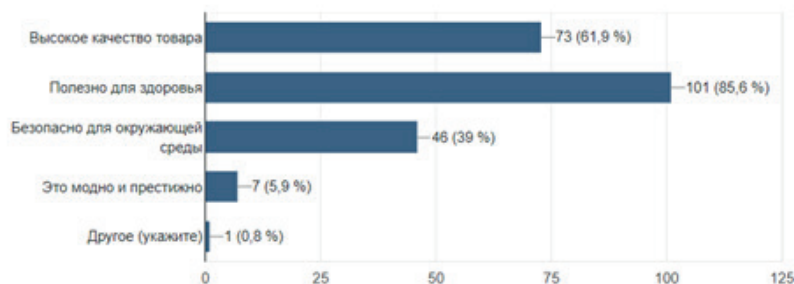


Рисунок 8 - Характеристика респондентов

Как видно на диаграмме, большая часть респондентов покупают органическую сельскохозяйственную продукцию, потому что полезно для здоровья (85,6%), а также оценивают высокое качество товаров (61,9%) .

По результатам опроса на сегодняшний день в Казахстане всё более популярной становится тема органической продукции, в связи с чем увеличивается и количество покупателей, заинтересованных в покупке экопродукции.

А также, у населения существует устойчивый запрос на приобретение органической продукции: около 44,9% процентов опрошенных согласны потратить от своего дохода на органику 10-15 процентов. Видно, что покупатель стал более разборчивым: читает этикетки, изучает состав продукции и место производства, то есть запрос на экологичные и качественные сельскохозяйственные товары есть. С точки зрения маркетинга, рекомендуют исследователи производителям органики, важно учитывать, что часть опрошенных считает органической продукцией прежде всего тот товар, который не наносит вред окружающей среде и здоровью, а основными причинами, по которым респонденты готовы приобретать органическую продукцию, являются забота о детях и укрепление здоровья.

Список использованной литературы

1 Григорук В.В., Климов Е.В. Развитие органического сельского хозяйства в мире и Казахстане [Текст] / Под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук, профессора Хафиза Муминджанова, ФАО, 2016. -77 с.

УДК 338.436.33

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА

Юсупова С.А., к.э.н.

Казахский агротехнический университет им.С. Сейфуллина, г. Астана

В послании народу Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев затронул ряд важных вопросов по развитию аграрного сектора и в целом экономической диверсификации [1]. Глава государства отметил, что впервые за 10 лет индустриализации вклад обрабатывающей промышленности в развитии экономики превысил долю горнодобывающей промышленности. Однако в перерабатывающей отрасли все еще остаются сдерживающие факторы по торможению производства и переработки продукции. Существуют ряд вопросов по переработке сельскохозяйственного сырья в нашей стране, которые никак к сожалению, не находят решения [2]. В следующем рисунке описаны основные проблемы переработки сельскохозяйственной продукции в Казахстане (Рис1.):



Рисунок 1 - Основные проблемы переработки сельскохозяйственной продукции в Казахстане

Пока данные проблемы не найдут своего решения, наша страна так и будет импортозависима, то есть мы будем зависеть от экономики соседних стран, что не является показателем для самостоятельно развивающейся страны. Если мы хотим войти в 50 развитых стран мира в первую очередь нужно решать проблемы обеспечения отечественными продуктами свой внутренний рынок. Нужно отметить то, что нужно выходить из состояния сырьевого государства, и наладить производство и переработку сырья. Для этого в первую очередь,

- необходимо привлечь МСБ в сектор АПК и выдать субсидии и вести бизнес совместно АО «Фонд Даму», АО «Атамекен»;

- ограничения экспорта сырья, которое достигло 70%, в то время как перерабатывающие предприятия загружены всего на 40%;

- сформировать сеть крупных экосистем по производству и переработке мяса, фруктов, овощей, сахара, зерновых, масличных культур, молочной продукции.

Для решения этих задач Министерство сельского хозяйства в рамках реализации Национального проекта по развитию АПК РК на 2021-2025 годы поставило цель на 80% насытить внутренний рынок социально значимыми продовольственными товарами отечественного производства, в том числе продуктами, в значительной части импортируемыми из сопредельных стран. Речь идет о мясе птицы, колбасных изделиях, сырах, твороге и сахаре.

К 2025 году объем экспорта переработанной продукции АПК достигнет 2 214 млн. долларов. В топ 6 экспортных позиций входят мука, масло подсолнечное и рапсовое, макароны, хлопок-волокно, филе рыбы.

Планируется сформировать семь экосистем вокруг крупных инвестпроектов по: производству и глубокой переработке зерновых мощностью 300 тыс. тонн – в Северном Казахстане; производству и переработке баранины мощностью 15 тыс. и говядины мощностью 20 тыс. тонн – в Алматинской и Актюбинской областях; производству и переработке молока мощностью 204 тыс. тонн в Алматинской, Павлодарской и Северо-Казахстанской областях; производству и переработке плодов, овощей и фруктов мощностью по 5 тыс.

тонн в Алматинской, Жамбылской и Туркестанской областях; производству и переработке масличных культур общей ежегодной мощностью 700 тыс. тонн в Восточно-Казахстанской, Северо-Казахстанской и Акмолинской областях; производству сахара общей мощностью 150 тыс. тонн в год в Алматинской и Жамбылской областях.

Решение проблемы отрасли заключается в разработке эффективного механизма реализации поставленных в Нацпроекте задач, за 2021–2025 годы вполне реально достичь импортозамещения основных продуктов питания.

Неразвитая инфраструктуры закупа, хранения, транспортировки и сбыта сельхозпродукции, особенно в отдаленных районах, не позволяет своевременно доставлять ее до мест переработки или оптово-розничной продажи [2].

Необходимо сократить путь от производителя до потребителя, чтобы стоимость товара не вырос до потребителя, как показывает практика - стоимость продукта превышает в несколько раз от выпущенной стоимости.

Так же нужно отметить, то что переработку сдерживает мелкотоварный характер сельхозпроизводства. Высокий удельный вес личных подворных хозяйств в общем объеме валовой продукции АПК оборачивается низким качеством сдаваемого сырья, которое оказывается непригодным для промышленной переработки. Кроме того, у производителей сельхозпродукции, как правило, недостаточно собственных средств для ее оперативной доставки на переработку, а у перерабатывающих предприятий – для ее закупки.

Фермеров не устраивают низкие закупочные цены, диктуемые заводами, поскольку они не покрывают затрат, вложенных производителями сырья. А переработчики, в свою очередь, постоянно сетуют на высокие производственные издержки из-за повышения тарифов на тепловую и электроэнергию, воду, подорожание технологического оборудования. Все эти экономические и инфраструктурные нестыковки между производителями и переработчиками аграрного сырья приводят к низкой загруженности мощностей перерабатывающих предприятий АПК.

Недостаточная оснащенность или отсутствие холодильного, упаковочного и другого оборудования сдерживают эффективное продвижение продукции от производителя до потребителя по всей технологической цепочке «производство – переработка – упаковка – транспортировка – сбыт». Также сдерживают развитие переработки в целом - высокие тарифы на электроэнергию, воду, морально и физически устаревшее технологическое оборудование, устаревшая система контроля качества как сырья, так и готовой продукции, отсутствие согласованных, заинтересованных отношений между предприятиями смежных отраслей также не позволяют эффективно использовать потенциал сельского хозяйства.

Проблемы не решаются, а потому казахстанские производители все чаще вынуждены конкурировать с зарубежными. Импортные продукты зачастую выигрывают в технологии обработки и упаковки. Даже производство в сопредельных государствах может быть дешевле, что приводит к удешевлению импортной продукции.

Преодолеть мелкотоварный характер производства можно, организовав сельскохозяйственные кооперативы, которые станут эффективным средством защиты интересов аграриев, решения проблем сбыта, хранения и первичной переработки сельхозпродукции. Кооперативные откормочные площадки, убойные цеха, молокоприемные пункты и другие подобные инфраструктурные объекты позволят добиться повышения объема производства и переработки молока, мяса, контроля их качества, а значит, загрузить перерабатывающие заводы.

Укрепление позиции сельхозкооперативов смогут пилотные проекты по развитию кооперационной цепочки на селе «от поля до прилавка». Мы полагаем, что они станут эффективным механизмом продвижения сельхозпродукции от производителя до потребителя по технологической цепочке «производство – хранение – переработка – сбыт». Чтобы обеспечить стабильный сбыт произведенной сельскохозяйственной продукции

и продвижения ее до потребителя без посредников необходимо создать сеть районных оптово-распределительных центров (ОРЦ). Они позволят животноводам, в том числе кооперативам, реализовать продукцию в ОРЦ, сократить транспортные расходы. Для формирования крупных партий продовольствия, распределения их на внутреннем рынке и на экспорт необходимы региональные торгово-логистические центры (ТЛЦ), – предлагает профессор.

Создание ОРЦ и ТЛЦ, будет способствовать росту доходов производителей, сокращению цепи посредников между производителем и потребителем. Экосистемы вокруг крупных инвестпроектов по производству и переработке мяса и молока помогут снизить стоимость конечной продукции за счет выстроенной цепочки производства, переработки и сбыта продукции.

Государственная поддержка в виде инвестиционных субсидий для приобретения оборудования, льготного кредитования и налогообложения позволят ускорить развитие переработки сельхозпродукции.

–развития животноводства путем предоставления инвестсубсидий необходимо стимулировать выращивание фуражных культур (овес, ячмень). Затраты на определение качества продукции, транспортную логистику, хранение зерна на элеваторах возмещать аграриям в виде дотаций и других выплат.

Фермерам следует акцентировать усилия на повышении качества зерна и расширении его ассортимента. Для этого необходимо целевое стимулирование выращивания твердых и сильных сортов пшеницы, востребованных на внешнем рынке. Введение стандартизации зерновой продукции и сертификации технологического оборудования, классификации по номенклатуре продукции из зернового сырья (мука, сухая клейковина, биоэтанол и прочее) и стандартов качества продукции согласно международным требованиям ИСО и ХАСП будет способствовать росту экспорта.

Экономический эффект от развития системы «производство – переработка – транспортировка – реализация» позволит получить и социальный эффект – создать новые рабочие места, сократить безработицу и повысить занятость на селе.

Список использованной литературы

- 1 Послание Президента Казахстана Касым-Жомарта Токаева / 1.09.2022
- 2 Спасти переработчика: как решить проблемы пищевой промышленности Казахстан/АгроИнфо информационное агентство, 2021.

КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ЭНЕРГИЯНЫ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ КӨМІР ӨНДІРІСІ АСПЕКТИСІ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУ ҚЫЗМЕТТЕРІНІҢ ДАМУ БОЛАШАҒЫ

М. Сабырова, э.ғ.к.

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

А. Полянська, э.ғ.д., профессор

*Ивано-Франковск мұнай және газ ұлттық техникалық университеті
Экономика және менеджмент институты, Ивано-Франковск, Украина*

Ю. Пазинич, с.ғ.к., доцент

Басқару факультеті, АГХ Ғылыми зерттеу университеті, Краков, Польша

Қазіргі уақытта әлемдік дамуға, оның қоршаған ортаға теріс әсерін төмендетуге, шектелген ресурстарды үнемдеуге, сонымен бірге энергияны трансформациялауға бет бұруда. Қоршаған ортаны энергиямен жабдықтау мәселелерінде дамыған елдер теріс әсерін тиімді басқаруға мүмкіндік беретін құқықтық базаны жасағанына қарамастан, көптеген елдер, соның ішінде Қазақстан мен Украина, энергетикалық тәуелділіктің жоғары пайызына қарамастан энергияны өндіру үрдісінің құрылымын оңтайландыру шараларын жасауға тырысуда, атап айтқанда, көмір өндірісінің реформалау бойынша. Ескеретін жағдай, Еуропалық Одақ көмір өндірісін толықтай жабу туралы стратегиялық артықшылықтарын анықтады. Сонда да, көмірдің осы күнге дейін энергетикалық баланста үлкен үлесті көрсететін елдердің алдында жаңа міндеттер айқындалады, яғни көмір өнеркәсібін оңтайландыру әдістерін табу. Бұл өзгерістер мамандардың жаңа біліммен өсуін қамтамасыз ету, бәсекеге қабілетті құзиреттіліктерді меңгеруге жағдай жасайтын және энергияны трансформациялау жағдайында жаңа біліммен қалыпты энергетиканы дамытудың жаңа дағдыларын қалыптастыруда білім беру қызметіндегі өзгерістер мен дамуды қажет етеді. Білім беру қызметіндегі өзгерістер өркендеудің негізгі бастамасы болғандықтан, білім беру энергияны трансформациялауға көшу мәселесін шешуде қандай роль атқарады деген сұрақ көмір өнеркәсібі дамып келе жатқан және де осы мәселе маңызды болған елдердің жағдайында өзекті болып табылады.

Қазіргі кезеңде Еуропа мен Қазақстан, Украинада көмір өнеркәсібін реформалаудың тұжырымдамалық негіздерін қарастыратын, ең өзекті мәселелерді анықтайтын, барлық мәселелердің шешу нұсқаларын қарастыратын нормативтік құжаттамалар қабылданды.

Көмір өнеркәсібін реформалау жағдайындағы басты мәселенің бірі - персоналдың кадрлық әлеуетінің деңгейінің төмендігі: көмір өндірісінің реформалау қажеттіліктеріне қатысты кәсіби даярлаудың төмендеуі, тау-кен жұмыстарының беделінің нашарлауы, білім беру базасының және деңгейдің жаңа реформалау жағдайына сәйкес келмеуі.

Бұл мәселені шешуге көмір өндіруді жүзеге асырылатын қоғамдастықтың өкілдерімен осы саланың мамандары біріге отырып қол жеткізуге болады. Энергияны трансформациялау әдістерін жүргізу үшін климаттық өзгерістерді ескере отырып, өнеркәсіп және энергетикалық компаниялар орналасқан қауымдастықтар қандай қиындықтарға тап болады және қауіп-қатерлерді еңсеру және әлсіз жақтарын әлсірету үшін жағдай жасау үшін не қажет. олардың қызметі зерттеуді қажет етеді. Өзгерістерді жүзеге асырудың негізгі шарты ретінде білім беруді қарастыру.

Қазақстанның көмір өнеркәсібі ел экономикасының ірі салаларының бірі болып табылады. Қазақстан әлемде көмірдің қорынан 8-ші орынды иемденеді және әлемдік қорда 4%-ы тиесілі. Энергетика және кокстелетін көмір 16 кен орнында орналасқан. Көмірдің

қоры 75 миллиард метрикалық тоннаға бағаланады. Қазақстан Республикасы әлемдегі ең ірі көмір өндіруші он мемлекеттің бірі болып табылады, ТМД елдері арасында қоры мен өндіруден үшінші орынды иеленсе, ал жан басына шаққандағы көмір өндіру бірінші орынды иемденеді. Қазақстандағы ірі көмір өндірушілерге Павлодарлық кәсіпорындар кіреді: «Богатырь Ақсес Көмір» ЖШС (ұлттық өндірістің 42,8%), «Евроазия энергетикалық корпорациясы» ААҚ «Шығыс» учаскесі (20,7%), «МайкубенВест» ЖАҚ (3,3 %), оның ішінде Республикалық қоңыр көмір өндірудің 96,6%-ы және Қарағанды облысы бойынша: «Испат-Кармет» ААҚ көмір департаменті (12,3%) және «Қазақмыс» корпорациясының Борлы көмір департаменті (8,7%). Көрсетілген 5 өндіруші республикадағы көмір өндірудің басым бөлігін, яғни 87,7% құрайды [1].

Қазақстандық ғалым Н.В.Радостовец көмір өнеркәсібі болжамды түрде тоқтатылғаннан кейін жұмыстан босатылған кеншілерді жұмысқа орналастырудың орнына көмір өндеуді ұйымдастыру, көмір өндіруші кәсіпорындардың айналасында экономикалық аймақтар құруды ынталандыру қажет екенін атап көрсетті [2]. Қазақстан суық ел, осыған байланысты күн мен желге тәуелді емес сенімді өндіруші көздер қажет. Көмір өндіретін өндірісті дамыту үшін жаңа технологияларды алу үшін қаражат табу қажет. Ал жаңа өнім түрлері жаңа құзыреттерге ие жаңа мамандарды қажет етеді.

Төмен көміртекті даму моделіне көшу үшін Қазақстанда отандық экономиканы реформалау шаралары жүзеге асырылуы тиіс: біріншіден, инвестициялар мен жаңа технологияларды тарту, екіншіден, мамандарды даярлау және қайта даярлау, үшіншіден, заңнаманы жаңарту.

Қазақстан Республикасының Ұлттық экономика министрлігі 2060 жылға қарай қазба отындарын жағудан толық бас тартуға дейін көмір өндіру үлесін айтарлықтай қысқартуды көздейтін 2060 жылға дейін Қазақстанда көміртегі бейтараптығына қол жеткізу Стратегиясын әзірлеуде. Бүгінде еліміздегі электр энергиясының 70 пайызға жуығы көмірмен жұмыс істейтін электр станцияларында өндіріледі. Өңірлерде қазба отындарын терең өңдеу кезінде Үкімет тарапынан қолдау қажет, сонымен қатар көмір өндіру өнеркәсібінің мамандарын даярлау және қайта даярлау, жаңа технологияларды енгізу мәселелері бойынша зерттеулер мен кеңестер қажет.

2019 жылы Қазақстанда жаңа және трансформацияланатын, қажеттілігі төмен кәсіптерді біріктіретін «Еңбек нарығында сұранысқа ие жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласы» ұлттық жобасы әзірленді. Жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласы Қазақстан экономикасының 9 негізгі саласын (тау-кен металлургия, мұнай-газ өнеркәсібі, ауыл шаруашылығы, көлік және логистика, машина жасау, АКТ, энергетика, туризм, құрылыс) қарастырды. Алдағы 5-10 жылдықта мамандықтардың өзгеруі болжамдалған, сондай-ақ 239 жаңа (оның 37-сі мұнай-газ саласында, 32-сі энергетикада, 11-і машина жасауда, 40-ы IT саласында және т.б.) 95 өзгертін және 129 жойылып бара жатқан кәсіптер анықталған [3,4].

Атлас жобасының нәтижелері жаңа білім беру бағдарламалары мен пәндерін енгізу кезінде білім беру ұйымдары үшін негізгі тірек болады. Жоба мақсаты жұмыспен қамтуда нәтижелерді жақсартуға және қажетті заманауи құзыреттер мен дағдыларды меңгеруге, мамандарды дайындау және қайта дайындау бағдарламаларының өзектілігін жоғарылатуға, техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарында, жоғары оқу орындарында мамандар дайындауға бағытталған.

Украина елінің ғалымдары О.И.Амоша, Д.Ю.Старыченко, Д.Ю.Череванский көмір өнеркәсібін түрлендіру ең бірінші жұмыссыздық тудыру тәуекелділігімен байланысты үлкен әлеуметтік мәселелердің туындайтынына тоқталды...», атап айтқанда «шахталардағы кадрлардың жұмыстан қысқартылуымен байланысты. Басқа елдердің (соның ішінде, Ұлыбритания, Польша, Ресей) тәжірибесін ескерсек, шахталардың жабылуына ғана емес, тағыда кәсіпорындарды жаңғырту және қайта қалыптастыра отырып жұмыстан босап қалған жұмысшылардың жағдайын әлеуметтік қорғаудың икемделген механизмін құру қажет[5].

Украинаның энергетикалық балансында 2035 жылға қарай бастапқы энергия тұтыну құрылымында көмір тұтыну 12,5% деңгейінде қалып, екі есеге жуық азаяды, бұл Украинаның табиғи пайдалы қазбаларға ие болуының негізінде орта мерзімді перспективада энергия көзі ретінде қарастырылады. Мемлекеттік шахталардың көмір өндірудің жобалық қуаты жылына 32,6 млн тоннаны құрайды, ал нақты өндіру 2020 жылы небәрі 4,7 млн тонна қарапайым көмірді құрады. Мемлекеттік шахталардағы тауарлық көмір өнімдерінің өзіндік құны тоннасына 1350 гривен болатын нарықтық бағада орта есеппен тоннасына 4000 гривнадан асады [6]. Мемлекеттік көмір өндіру кәсіпорындары рентабельді емес және мемлекеттік бюджеттен тұрақты қаржылық қолдауды қажет етеді.

2020 жылдың басындағы жағдай бойынша Украинада 148 шахта болса, оның 102-сі мемлекет меншігінде. Шахталардың көпшілігі Украинаның бақылауында емес аумақта орналасқан (67), тағы 2 шахта жұмыс істемейді, 33 шахта жұмыс істейді (бірақ тек 4-еуі ғана пайдалы болып саналады) [6]. Барлық көмір өндіруші кәсіпорындар қызметінің негізгі мақсаты пайда табу болғанына қарамастан, 2017 жылға көмір өндірумен айналысатын барлық шахталардың ішінде тек екі кәсіпорынның қызметі – «Шахта «Надия» ЖАҚ және МК «Краснолыманска» ВК – табысты болды және 2018-2020 жылдар ішінде Львов облысындағы «Шахта Надия» ЖАҚ ғана табысты болды [7]. Көмір өнеркәсібіндегі дағдарыстық жағдай қызметкерлердің айтарлықтай қысқаруына әкелді, атап айтқанда, көмір өнеркәсібінде жұмыс істейтіндер саны 20 еседен астам қысқарды.

Көмір өнеркәсібінің және көмір кәсіпорындары орналасқан аумақтардың экономикалық және әлеуметтік мәселелерін шешу үшін 2027 жылға дейін көмір қалаларын қайта құрудың жол картасы әзірленді [8]. Әзірленген бағдарламаға сәйкес жергілікті еңбек нарығындағы белсенді саясатқа қатысты негізгі шаралар мыналарды қарастырады:

- 1) жұмыс орнында оқыту;
- 2) кәсіптік білім беру;
- 3) мектептегі білім беру;
- 4) кеншілер отбасы мүшелерін оқыту;
- 5) қайта даярлау бағдарламалары.

Айта кетерлігі, Қазақстан мен Украинада ғана емес, бүкіл әлемде энергияға деген қажеттілік жыл сайын артып келеді. Бұл жылу электр станцияларының өсуіне әкеледі және олар энергияны көбірек шығарады. Болашақта көмір өнеркәсібі экологиялық қауіпсіздіктің әлемдік стандарттарын сақтай отырып, инновациялық өндіріс технологияларын пайдалана отырып, өз өнімдерін түрлендіріп, сапасы мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ұмтылатын болады, бұл өз кезегінде көмір өндіру кәсіпорындарында мамандарды дайындау мен қайта дайындықтан өткізуді талап етеді.

Салаларды түрлендіртін және жаңа мамандар мен заманауы құзыреттіліктерге қажеттіліктерді туындататын мегатрендтерді ескере отырып, жаңа міндеттерді құру кадрлардың жаңа буынын қалыптастырады, өз кезегінде көмір өнеркәсібінің бәсекеге қабілетті болуына әсерін тигізеді. Осыған байланысты заман талабын ескере отырып, жаңа құзыреттіліктерге ие болатын маман даярлауда оқу бағдарламаларын өзгерту, жаңарту, жаңа әдістер мен оқыту әдістемесін ендіруді қажет етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Клякина В.В. «Состояние и перспективы развития угольной промышленности Республики Казахстан» г. Алматы, 10-12 ноября 2004 г. https://unesce.org/fileadmin/DAM/ie/saract/ppp/pdfs/kljakin_kzkhstn.pdf

2 Жанар Игенова, Николай Радостовец, Угольная отрасль: не сворачивать, а модернизировать/ АГМР News <https://agmpnews.kz/ugolnaya-otrasl-ne-svorachivat-a-modernizirovat/>

3 Атлас новых профессий и компетенций в Республике Казахстан <https://www.enbek.kz/atlas/>

4 Атлас професій буде введено в навчальні програми / Kazakhstan today- 31-03-2022 https://www.kt.kz/rus/education/atlas_professiy_budet_vnedren_v_uchebnye_programmy_1377931484.html

5 Амоша О.І. Стариченко Л.Л., Череватський Д. Ю. Стан, основні проблеми і перспективи вугільної промисловості України: наук. доп. НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2013. -44 с. https://ie.org.ua/wp-content/uploads/akademichni_sluhannya/as_1_Amosha_Starychenko_Cherevatsky.pdf

6 Кабінет Міністрів України. Постанова «Про схвалення Концепції Державної цільової програми справедливої трансформації вугільних регіонів України на період до 2030 року»

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2021-%D0%BF#n11>

7 Полуніна О., Балан С. (2021) Вугільна реформа: концепція змінилася. <https://ua.boell.org/uk/2021/01/26/vugilna-reforma-koncepciya-zminilasya>

8 Про розробку національної програми трансформації вугільних регіонів України до 2027 року https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2020/10/coalindustry_transformation_blue.pdf

UDC 338.439:347.191.11(045)

FOOD SECURITY ISSUES IN KAZAKHSTAN: REGIONAL PUBLIC COUNCIL'S INPUT

Gulnur Makulbayeva,

Ph.D. candidate at the Graduate School of Public policy

NU

This study aims to demonstrate the contribution of regional public councils to food security issues. The data has been collected through semi-structured interviews with small agriculture owners and members of the public council in four regions of Kazakhstan. Moreover, the correspondences of regional public councils concerning food security problems have been subjected to analysis. This paper shows the role of regional public councils in addressing food security and the challenges that constrain the effectiveness of public councils with respect to food security issues. The findings reveal that public council members lack expertise in agricultural issues, moreover, the corruption and the economic interests of regional agro-oligarchs impede the regional policy implementation in agriculture.

Introduction

Global food production has been challenged due to disruptions in food chains, Covid-2019, the war in Ukraine, and extreme weather conditions more recently. Kazakh citizens are concerned about raising food prices and shortage of some food in markets, the inflation of rate national currency accounts for 16% in August 2022 [1]. The national government introduced various measures with an aim to regulate the prices of food, for instance, the regional executive bodies set threshold prices for socially significant food items and monitor their implementation in place. Moreover, after the January events 2022, the national government set threshold prices for petroleum products for 180 days in Kazakhstan. This mitigates the costs of food transportation. From January 6, 2022, Kazakhstan introduced a ban on the export of large and small cattle. It is noted that the ban on the export of livestock and vegetables was adopted in order to stabilize prices and prevent a shortage in the domestic market.

The issue of food security was the major agenda discussed across regional public councils in 2022. Regional public councils raise various issues in their respective regions, however,

their resolution is constrained by corruption, economic interests of national and regional elites, lobbying by the agriculture oligarchs, and insufficient agro-expertise among the public council members.

This study defines food security as conceptualized by the Rome Declaration on World Food Security in 1996 “all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life”. There are the following conditions to secure food security: food should be available for consumption; food should be consumed in healthy environment; citizens should have means to access food [2]. The regional public council’s main concern is on the availability of food and maintaining the food price so that people have means to access food. This study aims to demonstrate the challenges in addressing food security through the cases of public councils. Public councils initiate, investigate and facilitate the resolution of issues related to agriculture and food storage. This study contains descriptive information about food security problems at sub-national levels and makes practical suggestions to policy-makers.

Analysis of food security cases by regional public councils

The report by the United Nations Food and Agriculture Organization [2] mentions that Kazakhstan makes solid investments in agriculture as compared to its Central Asian counterparts. Agriculture (growing crops, livestock and cultivating the soil) has received consistent attention from policy-makers of Kazakhstan [2]. However, there is insufficient in-depth research on the policy implementation in agriculture at sub-national levels.

Regional public councils approach the food security issues from various perspectives, some regional public councils raised concern about the poor quality of food at social markets which are subsidized by the local government, in other regions regional livestock owners approached the public council with the problem of livestock fodder and below cases illustrate the failure and success on the part of public councils.

Case 1. Two private companies have constructed the distribution and storage hub in region A, these companies received state-subsidized loans of around 7 milliard tenge for 5 years. The center is aimed to serve as a hub for the storage and sale of agricultural food, although it was opened in 2020 it has not functioned as a food hub that stores vegetables and fruits. Thus, the regional public council initiated a meeting with the involvement of various stakeholders regarding this issue, however, the representatives of companies did not join the meeting. The bank did not provide detailed information about the loan (business plan, social responsibility) reasoning by commercial secret. Furthermore, according to agriculture owners, it is more profitable and easier to sell the vegetables to foreign buyers who collect the vegetables from the field and pay a sufficient amount in summer. For farmers, there is no incentive to collect vegetables by themselves, store them in the regional hub mentioned above, and sell them in winter when local citizens need vegetables. Thus, the problem does not only concern the private companies who did not provide the storage space but also the absence of motivation by farmers.

Case 2. The livestock owners approached the oblast akimat and then the oblast public council regarding the subsidy for livestock fodder. The national state put the responsibility of fodder subsidy on regional executive bodies. This implies various regional executive bodies consider whether they subsidy livestock fodder or not. A large group of small and medium size livestock owners wanted to purchase livestock fodder in the summer period (the price is lower), this will aid them to feed their livestock in winter. However, despite the drought the executive body rejected to subsidy the livestock fodder this year. The regional public council’s response just supported the local executive body’s decision not to subsidy the livestock fodder due to the availability of fodder this year. Although, this region is located in drought and unpleasant climatic region, small and medium size livestock owners did not receive money this year. According to small livestock owners, regional agricultural oligarchs receive a substantial amount of budget through lobbying and buying the regional public officials. Indeed the government the large amount of subsidy is paid to large farmers [3].

Case 3. The regional public council initiated the issue of poor quality of food in social markets. Social markets are subsidized by the state and provide food at lower prices than the market ones. The public council members conducted public oversight over the activities of social markets and revealed the malpractices. The public council had a meeting with the regional department of agriculture and questioned the poor quality of state-subsidized foods. As a result, the unreliable private providers of food to social markets were eliminated from the list of suppliers.

The first case illustrates the unresponsive, corrupt private companies which are not fulfilling their obligations to serve as a storage hub for vegetables and fruits. Additionally, due to the ban on checking the business bodies the regional public council does not have sufficient evidence for further investigation. The regional anti-corruption and economic investigation courts should be involved in this case, as the public councils do not have sanctioning power. Private company owners are representatives of regional and national elites, thus it is hard to resolve this issue without the involvement of national bodies and enforcement mechanisms. Moreover, the policy design to construct a regional hub has not considered the demand side by the local farmers who prefer to sell their vegetables to foreign buyers in the summer at a moderate price. The state policy should consider various stakeholders' interests before subsidizing the construction of a food hub.

The second case relates to the small livestock owners. Kazakhstan has a vast subsidy program toward livestock which accounted for 35.9 billion tenge from 2017-2021 [4]. 50% investment has been delivered towards pedigree livestock, support for feedlots, output subsidies for raw produce sold to processors, and a number of credit lines with subsidized interest rates [5]. At the same time, the large amount of investments supports very large farms and enterprises (conditions specify minimum herd sizes, animal weights at sale or hectares planted) [3].

The second case illustrated above shows that the agricultural policy has led to an implementation deficit or has been undermined by regional agro oligarchs for their economic benefits. Small livestock owners lack resources, skills and time to challenge the agro oligarchs' interests. In the end, small livestock owners lose motivation and what best serves their interest is to sell the livestock in summer or autumn, because there is no livestock fodder for winter time. In this regard, Robinson's study on livestock of Central Asian countries [3] highlights the lack of land to grow fodder and poor access to pasture in Kazakhstan. Similar to FAO's report [2] we argue that the national state allocates a substantial budget for the development of livestock, however, the implementation on the ground is thwarted by agro oligarchs and their corrupt supporters from the executive bodies.

Even with the case of social markets that aims to aid the people living in poverty or at lower subsistence level, there is corruption. The social markets must provide good quality food (similar to standard market quality), however, some regional executive officials who are directly involved in this in combination with private providers made it a source of profit.

In sum, this paper argues that public councils are not always effective in the resolution of cases related to food security. This is because of a lack of sanctioning power by public councils, corruption, lobbying by agro-oligarchs, and the public councils lack of expertise in agricultural issues. Thus the following practical policy recommendations are suggested:

- the national government must monitor and interfere in regional agricultural policy design and implementation;
- the state must consider the climatic features of regions for livestock raising, some regions are located in the desert and challenged by consistent droughts;
- before subsidizing the construction of hubs for the storage of vegetables the state must involve various stakeholders (farmers, citizens, businesses) in policy design;
- regional anti-corruption agencies should collaborate with regional public councils and aid in their investigations;
- public councils should involve agro experts from academic institutions and think tanks.

References

- 1 National Bureau of Statistics of the Republic of Kazakhstan. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms (www.gov.kz). 2022.
- 2 Food and Agriculture Organization. Overview of food security and nutrition in Kazakhstan 2021: Progress towards the 2030 Sustainable Development Goals. Nur-Sultan 2022. <https://doi.org/10.4060/cb8419en>
- 3 Robinson, S. Livestock in Central Asia: From rural subsistence to engine of growth? Discussion Paper [Текст] / Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies (IAMO), Halle (SAALE) 2020. -№ 193.
- 4 Petrick, M., D. Raitzer and S. Burkitbayeva. Policies to unlock Kazakhstan's agricultural potential in K. Anderson, G. Capannelli, E. Ginting and K. Taniguchi, (eds.) Kazakhstan: Accelerating Economic Diversification. ADB, Manila, Phillipines. 2018. - P. 21–72.
- 5 Mussayeva, M. Kazakhstan Agricultural Sector in Figures [Sel'skoe Khozyaisto Kazakhstana v Tsifrah]. German-Kazakh Agricultural Policy Dialogue, Astana. 2018.

UDC 351

SOME ASPECTS OF ENERGY SAFETY POLICY

*Pazynich Yuliya, Associate Professor
AGH University of Science and Technology in Krakow, Poland
Dnipro University of Technology, Ukraine*

Today, as never before, the world faces a new challenge - the need to ensure energy security. The availability of own energy resources or the presence of reliable suppliers who comply with the terms of the signed contracts, the inadmissibility of turning energy resources into an element of manipulation and blackmail in political games - these are the factors that are laid in the basis of ensuring the energy safety policy of countries.

Energy sector is one of major factors of society development determining the development of civilization and causing environment pollution resulting in climate change. Whereas mankind used energy of sun, wind, and water before the industrial revolution, in the 20th century it used energy of fossil fuels (coal, oil, gas, uranium etc) for the most part. And so far they remain the base of world economy. As the energy consumption shows the significant increase trends in 21st century, the issues of energy saving, as well as wider concept of energy efficiency, become urgent and important recently.

Mankind should provide its existence with the energy produced, and this affects the development of economy and civilization directly, and simultaneously maintain the liveable environment for future generations. Ensuring reliable energy supply is one of the most important conditions of sustainable development and stable functioning of world economies. It being known that there exist the clear relationship between the economic growth rate and energy consumption rate; the increase of gross domestic product (GDP) in most developed countries was attended by equal relative increase of fuel and energy resources (FER) consumption.

Fifty recent years saw the significant increase of the rate of energy resources use. In 2015 it reached 13,647 mlrd tons of oil equivalent (o. e.). To compare: as far back as in 1973 (the benchmark of energy saving policy in the world scale) it was only 6,101 mlrd tons of o. e. [1, p.6]. According to a range of forecasts, explored reserves are sufficient for the following period of time: oil – 40 years; natural gas – 65 years; coal – 250 years. The coal resources are distributed almost equally between major regions and world economies, which provides the relative coal price stability, in contrast to oil price, although it changes in respond to political and social and economic interests. Only some countries have oil and gas reserves, and this fact

risers the problem of access to their resources on a world scale and may lead to international conflicts, particularly military ones. Thus, after the Arab-Israeli War started in 1973 as resulted from embargo on oil put by Arab countries OPEC (Saudi Arabia, Kuwait, Iraq, Abu Dhabi, Qatar, Algeria), the price per barrel (160 liters) of crude oil increased 4-5 times and reached 11 dollars compared to 1,90 dollars. After the Iran-Iraq War started in 1979, the price of a barrel reached 30-40 dollars [2]. As the oil price is dependent on the cooperation between political and business elite, than, the more the energy system of a country is dispersed according to independent energy producers, the less are possibilities for manipulations with prices and profits on the energy market.

However, on the Post-soviet territories the practical implementation of approaches to energy saving face significant difficulties under the conditions of practical experience of real democracy. Whereas, the most successful methods of energy efficiency increase are developed by national economies of democratic states in Northern Europe. In the developed countries, where the authorities make the minimum intervention into enterprises activity, the economically sound system for management of energy efficiency increase is developed. Energy audit and energy management are the tools of its implementation. This enables permanent analysis of state of FER supply, critical assessment of energy efficiency of the main and additional techniques, determination of reserves of energy saving, and suggestion of complex energy saving measures of efficient use of FER.

According to the regulatory documents of EU, e. g. The Energy Charter Treaty [3], in the developed countries the fiscal and financial incentives are stipulated by the laws for implementation of energy efficient technology in the market, motivation of such an innovative approaches to funding energy efficiency increase as funding by the third party, maintaining and motivation of cogeneration, as well as measures of efficiency increase for central heating systems.

The realization by the governments of different countries the significance of energy sector for the development of economy and society resulted in the concept of "energy safety" elaboration. As for now, the energy saving has become the highest priority for the energy strategy of the developed countries. In most developed countries there exist national programs of energy saving as targeted on reasoned use of FER and include complex of measures for improvement of the structure of energy resources consumption, implementation of modern energy saving technology, deeper extraction of useful components, use of secondary resources, energy consumption control etc. The countries also launch the programs of development of nontraditional and renewable energy.

The energy safety of countries should be considered as the ability of the state to ensure the efficient use of its own fuel and energy base, to provide the optimum diversification of sources and ways of supply of the energy resources in order to provide the vital activity of inhabitants and functioning of national economy in ordinary state, emergency state, and military state; prevent fuel and energy resources from dramatic price fluctuations or create the conditions for the smooth adaptation of national economy to new prices of the resources.

The issue of energy safety is the main condition for existence of countries as an independent state. The measures of state regulation of energy safety ensuring may be divided into the preventive and liquidation ones. The implementation of preventive measures should favour the formation of less sensitive to energy troubles economy. This includes the energy saving, diversification of sources energy resources supply, motivation of production of the main types of fuel and electrical energy production, use of nontraditional and renewable types of energy. The liquidation measures should consist in creation of strategic oil and gas reserves controlled by the state authorities and the system of distribution of oil and gas in case of serious troubles of infrastructure of supply to consumers. The measures should also be taken to prospect and drill oil fields of strategic importance to be put into operation in case of war. The achieving the goal of energy safety is impossible without the determination of factors, which can cause negative effect on the development of fuel and energy complex.

Energy saving is the most prospective sector of providing countries with energy. Only by means of low-cost energy saving measures at least 10% of energy can be saved. As the first-priority measures of energy saving provision the following measures should be considered: development of State complex program of energy saving; technical retooling of production; creation of national non-budgetary fund for energy saving; strict stocktaking and control of energy consumption of all branches of production; motivation of energy saving technology implementation; structural reconstruction of economy by means of reduction of share of energy consuming industries; use of nontraditional and renewable sources of energy. [4].

Summing up, the issues of energy safety is one the main condition for existence of countries as an independent state. Improvement of control system for fuel and energy complex and energy saving process is among the important state purposes. Countries needs the changes of the structure of national production, implementation of energy saving technology; this would lower dependence from oil and gas import and lead to economy stabilization and provide the conditions for energy safety of the country. Energy saving is aimed at reasoned use of fuel and gas resources and includes a complex of measures for the structure of energy sources consumption, implementation of modern energy saving technology, deeper extraction of useful components, use of secondary resources, energy consumption control, and development of nontraditional and renewable energy system. Energy efficiency, as a problem of fuel and energy complex, as well as the ability of the latter to provide the efficient functioning of the whole economic system, is one the determining factors of national economy of countries.

References

- 1 Key World Energy Statistics. – Paris: International Energy Agency, 2017. – 80 p.
- 2 Енергетика: історія, сучасність, майбутнє Кн. 5 : <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-2/section-1/1-1>
- 3 Договір до Енергетичної хартії // Українська дипломатична енциклопедія: У 2-х т./Редкол.:Л. В. Губерський (голова) та ін. — К:Знання України, 2004 — Т.1 — 760 с.
- 4 Y. Pazynich et al., "Implementation of Energy Safety Policy in Ukraine by Means of Energy Saving in Electric Drive Systems" Advanced Engineering Forum, -2017. Vol. 25. - P. 96-105. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AEF.25.96>

UDC 379.8.091.8:330(045)

NEW CLIMATE ECONOMICS FOR NET –ZERO FUTURE

*Dr. Raekwon Chung, Board Member,
the Ban Ki-moon Foundation “For a Better Future”*

Climate Change is a result of the system failure of our economy based on High Carbon Economics<focusing on maximizing only short-term production and consumption while externalizing the long term cost of CO₂emission of cheap fossil fuel> [1]. In coping with the current climate crisis, the first thing we have to fix is a system change, as highlighted by the recent AR<Assessment Report>6 of IPCC, towards an economic system that internalizes carbon price into the market price. Current Free Market system that treats climate as Free Goods has to be transformed into a Sustainable Market that internalizes carbon price into the market price. We can no longer treat Climate as Free Goods.

New Climate Economics is an attempt to harness economic theories and knowledge to serve the goal of Net Zero future by shifting away from the current conventional free market economics.

In the conventional Free Market system, human and natural resources including ecology & climate are only treated as inputs for sustaining short-term economic growth. Such a Free market system based on short-term economic growth can go on as long as economic growth improves the quality of life and ecological sustainability. During the golden age of capitalism since the end of World War II until the 1970s, economic growth in general improved the quality of life and environmental performance.

Since the 1990s in the wake of sweeping globalization based on neo-liberalism, economic growth deepens income divide and exacerbates climate crisis. We have to shift away from the negative cycle among economic growth/quality of life/ecological sustainability towards a positive win-win cycle where investing in human and natural resources can stimulate higher economic growth and job creation while improving quality of life and ecological sustainability.

Smooth transition towards Net Zero Future will depend on the positive cycle among the 3E (Energy-Economy-Ecology). We have to set in motion a virtuous cycle based on New Climate Economy that internalizes carbon price into the market price so that it can generate win-win synergy where investing in low carbon energy could stimulate job creation and economic growth while reducing the risk of ecological crisis of climate change.

Conventional economists repeatedly came up with negative projections that mitigation of CO₂ emission will reduce economic growth. A typical neo-liberal economist argued; the Paris Climate Agreement will cost 1 to 2 trillion dollars per year on global economy. By 2030 the economic growth of Europe will be reduced by 1.6% while the US economic growth will be lower than business as usual by about 0.8% by 2030.

Even IPCC reports repeated coming up with projections that emission reduction would reduce global GDP. Because these calculations are all based on free market econometrics modelling which simply says that replacing cheap fossil energy with expensive clean energy will reduce economic growth while ignoring dynamic relationship and qualitative change that will be brought in by technological innovations and new markets to be created by the clean energy transformation.

This kind of reckless and irresponsible negative projections about the impact of investments in renewable energy is posing the most serious challenge in promoting the transition towards low carbon clean energy future. Politicians, policy makers, business and even the ordinary people are blindfolded by these negative messages. The decision by President Trump to withdraw from the Paris Climate Agreement is the typical example of the power of such reckless negative messages.

These negative projections are close to fake news. Because no econometric model is capable of predicting the dynamic impact of any economic policy after 15 years or 20 years. Most frequently used CGE models are only capable of predicting short-term static equilibrium for 2 to 3 years at best. I do not remember a single economic projection even for any particular year that was proven correct.

With an economic modeling tool that cannot predict even for a single year, it is nonsense that conventional economists keep on coming up with negative projections for 15 to 20 years using such static CGE econometric models based on so many academic assumptions that will never be proven true. It is a simple fact that there is no such economic modeling tool that can predict long-term dynamic equilibrium for Net Zero Future based on New Climate Economy.

It is common sense that, if we continue to invest 1 to 2 trillion dollars into low carbon clean energy development every year until 2030, it will stimulate new technological innovations, new market and industry which in turn in the long run will bring about dynamic and qualitative transformation of economic structure that could generate even more jobs and higher economic growth. We can call it New Climate Economics.

There are historical evidences available from the countries of Europe to prove that internalizing carbon price will stimulate higher economic growth and industrial competitiveness and enhanced ecological sustainability. Empirical evidence of European countries offers much

more powerful inspiration than static CGE models used by conventional economists.

I promoted a new paradigm of Green Growth; an idea that investing in Green/Clean Energy can drive Economic Growth in 2005 as director of the UN ESCAP, regional commission in Asia and the Pacific. Thanks to the financial crisis in 2008, “Green Growth” was lucky to be brought onto the center stage of global economic recovery. G20 picked up Green Growth as an official agenda and came up with an idea of Green New Deal, which means to expand investments in climate change to revive the global economy. Even Kazakhstan pioneered Green Bridge Initiative. World Bank and the OECD are embracing Green Growth paradigm and operates Green Growth Knowledge Platform. An international organization for Green Growth, GGGI <Global Green Growth Institute> is being set up in Seoul, Korea. Korea and Denmark signed an alliance for green growth.

Green Growth was the first attempt to initiate and operationalize New Climate Economics approach. However, the interests on Green Growth and Green New Deal petered out as the impact of financial crisis faded away. A golden opportunity was lost to get out of the Carbon Economics that treats climate as Free Goods and reconstruct our economic system based on New Climate Economics for Net Zero future that synergizes economy/ ecology and energy.

There are positive attempts at the global level to set in motion New Climate Economics. Global Commission on the Economy and Climate was found in 2013 and New Climate Economy reports are published annually. Cambridge Econometrics center developed positive 3E<Energy-Ecology-Economy> dynamic model based on New Climate Economics such as E3MG modelling that projected global economy could grow even higher with carbon tax.

New positive projections are coming up. The OECD Report <Investing in Climate, Investing in Growth> [2] came up with a projection that G-20 countries can attain 5% additional economic growth by pursuing Net Zero 2050 targets. IRENA<International Renewable Energy Agency> [3] also came up with a projection that 70% reduction of GHG emission by 2050 will stimulate 2.5% higher economic growth.

These new positive projections show that momentum for New Climate Economics is growing around the world. However, much more efforts are needed to push forward New Climate Economics policies such as ETR<ecological tax reform for reducing income tax while increasing carbon tax>, shadow price of carbon, systematic and gradual introduction of carbon pricing has to be further explored by replicating best practices and success stories from the countries around the world if Kazakhstan is to maintain its future industrial competitiveness and pioneer the blue ocean of Net Zero Future.

Many countries are adopting national strategies based on the belief that Net Zero can be an opportunity for future industrial competitiveness and rush to be the first mover of New Climate Economy by promoting positive synergy between low carbon & clean energy R&D and long term economic growth and job creation while reducing climate risk.

New Climate Economics and positive 3E dynamics has to be operationalized not just to save us from devastating climate change but to provide more jobs and economic prosperity for our young generation.

However, the transformation towards New Climate Economics cannot happen automatically by the Market. It has to be led by leading academic institutions of Kazakhstan with the support of the Government. I have already published a Report titled <Low Carbon Green Growth Roadmap> [4] in 2012 as a manual for policy makers to lead the transformation towards Low Carbon Economy Future. This Report compiles list of policy tools, best practices and success stories. An on-line training tool kit is developed and available from the UN ESCAP.

In an attempt to identify policy options for developing countries, I led the first economic modelling exercise on Ecological tax reform (shifting tax base from income to emission) for developing countries of Asia such as China. Such a modelling exercise can be done for Kazakhstan.

Kazakhstan is at a critical crossroad to make a choice whether to step forward towards low carbon future or stay with the traditional high carbon system. Moving towards a Net Zero 2050 future will require a clear roadmap for transformation based on New Climate Economics for low carbon economy.

Kazakhstan, a country at the threshold of its sustainable development in the face of climate crisis, has to urgently identify a strategy that could turn carbon neutrality as an opportunity for future economic growth and industrial competitiveness based on New Climate Economy.

Staying with the conventional high carbon system is not an option for Kazakhstan. Many Middle East countries such as Saudi Arabia and UAE are rushing towards the blue ocean of low carbon future.

I am confident that Kazakhstan is fully capable and forward looking to jump start towards low carbon economy transformation.

Now is the time to grasp the first mover's advantage in a rush towards the blue ocean Net Zero and New Climate Economy offers for economic growth and job creation.

References

- 1 Osobajo O.A., Otitoju A., Otitoju M.A., Oke A. The impact of energy consumption and economic growth on carbon dioxide emissions. Sustainability. 2020 Sep 25;12(19):7965.
- 2 OECD. Investing in Climate, Investing in Growth. 2017.
- 3 IRENA. Global energy transformation: A roadmap to 2050. 2019.
- 4 Escap UN. Low carbon green growth roadmap for Asia and the Pacific: Turning resource constraints and the climate crisis into economic growth opportunities.

UDC 574:330(045)

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF BIOLOGICAL MEANS OF PLANTS PROTECTION

*Madina Sabyrova, PhD
Kazakhstan Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana*

*Dariusz Sala PhD
AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland,*

*Anna Dubel, PhD
AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland*

The purpose of the work is to substantiate the economic efficiency of the use of biological methods of plant protection, to identify its positive and negative aspects, to summarize foreign experience in the use of biological methods in plant protection, to analyze the development of rural areas, taking into account their natural features, economic and social conditions, to draw up a map of Kazakhstan and Poland on crop production, summarizing the socio-economic factors that ensure the environmental safety of crop production;

Today's problems lead to the creation of a unanimous opinion on the need to form an ecologically based plant protection system based on the non-use of strong technologies based on agricultural chemistry. The created sets of agents have many useful qualities. Not to mention the variety of actions for their formation all over the world and in the Commonwealth of Independent States, a greater number of plant protection agents have been developed, in different scope and process of exposure.

Today, among microbial insecticides, most are bacterial agents, and agents based on different strains of *Bacillus thuringiensis* predominate in their number. In different states, research has been developed and new agents based on environmental antagonists and phytopathogens, most of which are representatives of soil microflora, have been developed. Not to mention that in these studies began in the middle. XX century, and today have reached a good development.

Orientation of crop production towards environmental safety, resource and energy saving and profitability implies a reduction in the pesticide load in agrobiogeocenoses, primarily due to the biologization and ecologization of the production and environment-forming functions of agroecosystems and agrolandscapes. Biological methods and means of plant protection occupy an important place among the biologization factors. One of the directions of the biomethod is the use of entomophages, which, along with other entomopathogenic organisms, regulate the number of phytophages, maintaining the biocenotic balance in agroecosystems.

The use of the biological method of plant protection is much more efficient and cheaper than chemical protection, and it can be used not only in the cultivation of cotton, but also in vegetables and fruits. For the economic justification of the organization of protective measures in the country, determining the rational level of use of pesticides, the need for chemical, biological and microbiological agents, equipment for their application, storage facilities for storage, vehicles for transportation, it is important to address the following issues: assessment of the potential hazard of crop losses from pests, pathogens and weeds at a specific level of agriculture; assessment of the economic efficiency of using plant protection products to prevent crop losses; search for ways to increase the economic efficiency of the use of plant protection products.

Economic efficiency or significance of the work - the greatest interest in biological methods of plant protection is associated with trends in the overall greening of the environment, the efficient use of natural resources, and concern for the health of the nation. At the same time, the biologization of agriculture involves the use of biological means in order to increase soil fertility and increase the yield of crop products. Scientists have proven that the economic efficiency of using biological methods of plant protection is 70-80% effective compared to chemical protection products.

When carrying out measures to protect plants, it is advisable to calculate the effectiveness of the use of bioagents [1]. Within this concept, there are:

- technical (biological) efficiency, determined through the mortality of harmful organisms, reduction of damage or infestation of plants (%);
- economic efficiency, estimated in the form of an increase in yield due to the use of bioagents (c/ha);
- economic efficiency calculated by compiling the costs of carrying out plant protection measures with the cost of the produced crop (r/ha).

The technical, or biological, as well as the economic and economic efficiency of a drug or technological method are the main indicators on the basis of which a decision is made about their competitiveness and introduction into production.

Plant protection is an obligatory link in the system of measures for growing high crop yields. Its effectiveness largely determines the efficiency of crop production. The intensification of agriculture requires more perfect and reliable methods of plant protection, the implementation of which requires large sums of money. This, as well as the need to determine a rational combination of preventive (agrotechnical, breeding and quarantine) and destructive (chemical, physical, mechanical and biological) methods of plant protection, make the task of cost-effective use of plant protection products one of the most important[2].

Research including Kazakhstan and Polish experience in the use of bioagents, to substantiate and calculate the effectiveness of the use of biological methods, to summarize the results of research are a topical issue.

An important role in improving the efficiency of agricultural production is played by the plant protection system. In the crop industry of the Republic of Kazakhstan in the fight against pests, the leading position is occupied by the chemical method of control, which involves the use of synthetic organic pesticides. Their widespread use in practice leads to pollution of water bodies, and soils, and the accumulation of harmful substances in crop products, which subsequently have a negative impact on human health (cause various oncological and allergic diseases, infertility, and pathologies in newborns, etc.). resistance to pesticides of pests of plants, the efficiency of their application decreases.

The scale of application of the biological method of plant protection in the protected ground is increasing from year to year. For example, in some federal states of Germany, the share of the biological method of controlling plant pests reaches 97% of the complex plant protection measures [3]. Almost all greenhouses use lacewing larvae, riders, or predatory mites. At the same time, biological preparations can be used in the fight against plant diseases and pests in greenhouses: verticillin in the fight against greenhouse whiteflies, thrips, and aphids; trichodermin - root rot, white rot, black leg, and root rot; rhizoplan - bacteriosis, root rot, powdery mildew, bitoxibacillin - spider mites [4].

The development of a system of biological plant protection, and the introduction of a biomethod into agricultural practice is the most topical issue. Thanks to the efforts of domestic scientists of the Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine, a modern biological laboratory was created in 2010 in the Maktaaral district of the South Kazakhstan region. On the territory of the region as of 01.10.2017. there are 10 biolaboratories and 9 biofactories for the production of beneficial insects-bioagents: Bakhyram kazhy, Kulanda, Zhanar, Inter-T LLP, Ketebay, Altyn Koz, South Kazakhstan Experimental Biofactory, Toikul”, “Alatau”, “Zhetisay”, “Atakent”, “Ak-altyn”, “Nesibeli”, LLP “BIO LIFE”, etc [4].

All biofactories and biolaboratories produce products mainly for the protection of cotton.

Pest control is carried out by multiple resettlements of beneficial insects that breed in biological laboratories. All fields of cotton are processed on average 9-10 times.

According to biofactories and biolaboratories of the South Kazakhstan region, the average cost of production of biological plant protection products: 1 gram of trichogramma 310 tenges, 1 habrobracon 2.48 tenge, 1 lacewing 1.75 tenges. If we take into account that the percentage of reduction in the cost of one unit of subsidized bioagents and biological products purchased from bioagents suppliers is currently 40%, then the cost of biological protection of cotton, respectively, is reduced by 40%. As simple economic calculations show, the cost of bioagents per 1 hectare of cotton will amount to 8643 tenges (3714+2481+2448). The amount of the subsidy is 3457 tenge, and the actual costs of raw cotton producers for pest control will be 5186 tenges. For comparison, the cost of effective chemical plant protection products on the market for the treatment of 1 ha of plants averages 15,650 tenges. This clearly shows that the use of biological methods of plant protection is almost 2 times more cost-effective, taking into account state subsidies - three times. As experience has shown, the use of the biological method of plant protection is much more effective and cheaper than chemical protection, and it can be used not only in the cultivation of cotton but also in vegetables and fruits [4].

In order to increase the effectiveness of the biological method, it is important to strengthen control over the technology of production and use of biological agents, in particular, over high-quality breeding, timely use of entomophages and biological preparations, and over the maximum and priority use of incoming microbiological agents. At the same time, it is necessary to clearly organize work in laboratories and bioshops, aimed at a comprehensive increase in labor productivity.

From January 1, 2014, Polish farmers have integrated plant protection, where more attention will be paid to alternative plant protection in connection with the use only chemical plant

protection products against pests Currently, 10 biological and biotechnical plant protection products are registered in Poland (including 4 products containing bacteria, 2 products containing viruses, 2 products containing fungi, 1 natural plant protection product and 1 product based on chitosan obtained from mold fungi or mollusc shells) [5].

In Poland, biological protection has a long tradition, and Polish scientists have developed the technology for the production of many biological products, only a part of which has been produced and used on a larger scale.

For the economic justification of the organization of protective measures in the country, determining the rational level of pesticide use, the need for chemical, biological and microbiological agents, equipment for their application, storage facilities for storage, and vehicles for transportation, it is important to address the following issues:

1) assessment of the potential danger of crop losses from pests, pathogens and weeds at a specific level of farming;

2) evaluation of the economic efficiency of using plant protection products to prevent crop losses;

3) search for ways to increase the economic efficiency of the use of plant protection products.

Scope - the results of the conducted research can be used in practical work on the organization of biolaboratories by specialists and leaders of agricultural formations, as well as government authorities when making decisions at the regional and republican levels.

References

1 Abilgazieva Zh.E., Sabyrova M.E., Duysembekova G., Uzbekova R. - Economic efficiency and prospects for the introduction of biological methods of plant protection in agricultural formations of the South Kazakhstan region (in Russian) [Text] / Bulletin of KazNU. Economic series. - Almaty, -2015. - No 6(112). - P. 199-206. <https://be.kaznu.kz/index.php/math/article/view/1104/1067>

2 Abilgazieva Zh.E., Sabyrova M.E., Turebaeva Zh.K. - Mechanisms of state regulation of the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan (in Kazakh) [Text] / Problems of the agricultural market. - Almaty, -2015. - № 4. -P. 22-23.

3 Dariusz Sala, Madina Sabyrova, Abilgazieva Zh., Kaizhanova T. - Basics notions of environmental protection activity and its necessity for present day (in English) [Text] / III International Conference “ Industrial Technologies and Engineering” ICITE-2016 will be held at the M. Auezov South Kazakhstan State University – Shymkent, Kazakhstan, October 28-29, 2016.

4 Abilgazieva Zh.E., Sabyrova ME. Assessment of the economic efficiency of the use of biological methods of plant protection in agricultural formations of the South Kazakhstan region (in Russian) [Text] : – Monograph- Shymkent: Alem, 2017.

5 Allan Buckwell, Evelyn de Wachter, Elisabet Nadeu, Annabelle Williams Crop protection & the EU food system: Where are they going? https://croplifeurope.eu/wp-content/uploads/2021/03/RISE_CP_EU_final.pdf

ВОЗРОЖДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ КАК ТОЧКА РОСТА МАЛОГО И СРЕДНЕГО АГРОБИЗНЕСА

*Крапчина Л. Н., доцент, к.э.н.
Пензенский государственный университет
Россия, г. Пенза*

Развитие отечественного сельского хозяйства, насыщение внутреннего рынка сельскохозяйственной продукцией собственного производства – аксиома обеспечения продовольственной безопасности государства. В условиях превосходства транснациональных корпораций на сырьевых и продовольственных рынках отечественный агробизнес, особенно малый и средний, с трудом противостоит зарубежным монопольным структурам, но при этом продолжает сохранять традиции в производстве сельскохозяйственной продукции и поставлять на рынок высокого качества продукты питания, востребованные среди большей части потребителей. Одним из действенных условий защиты сельскохозяйственных товаропроизводителей от иностранной экспансии выступает их кооперирование и создание союзов, или ассоциаций кооперативов, о чем свидетельствует и зарубежная практика, и отечественный опыт [5, 10, 18, 19].

Казалось бы, в эпоху глобализации производства и рынков сбыта сельскохозяйственная кооперация канула в небытие, но она, как и прежде, в нелегкие кризисные для аграрного сектора экономики времена вспоминается сельскохозяйственными товаропроизводителями, учеными-экономистами и представителями органов власти. Что же есть сельскохозяйственная кооперация и может ли она вписаться в современную систему аграрного сектора экономики в период ее трансформации?

Кооперация есть объединение физических лиц на основе добровольного членства для коллективного предпринимательства [12, с. 353]. Но, по выражению Д. Илимского-Кутузова, «...никакая формула кооперации не может охватить всей ее сущности...» [9, с. 22]. «Главная цель кооперации не только нравственно и материально поддерживать своих членов, но главным образом восстановить право труда, освободить его от оков, наложенных на него в настоящее время капиталом», так писал в 19 в. немецкий кооператор Эдуард фон Пфейффер [13]. Русский экономист и государственный деятель, внесший огромный вклад в развитие теории кооперации, М. И. Туган-Барановский о целях кооперации писал так: «... цели кооперации благороднее, чем капитализма, это ясно само собой и ни в каком доказательстве не нуждается» [17].

Определение сельскохозяйственной кооперации раскрывает ФЗ РФ «О сельскохозяйственной кооперации», который вышел в свет в декабре 1995 г. Согласно Закона под сельскохозяйственной кооперацией понимается система сельскохозяйственных производственных и сельскохозяйственных потребительских кооперативов, а также их союзов [2]. Именно сельскохозяйственная кооперация в наше время может стать той силой, способной вдохновить и объединить аграриев, особенно такой важный и незащищенный сектор экономики, как личные подсобные хозяйства. Личный подсобный сектор экономики постсоветских стран является уникальным творением общественной жизни, практически не имеющим аналогов в национальных экономиках стран дальнего зарубежья. Объединение личных подсобных хозяйств в производственно-сбытовые кооперативы может стать еще одной попыткой возрождения сельскохозяйственной кооперации, а при поддержке государства – точкой роста малого и среднего бизнеса в аграрном секторе экономики [3,6,7]. Невозможно не привести в этой связи слова экономиста, историка экономической и кооперативной мысли К. А. Пажитнова: «Кооперация есть нить, которую они (члены кооператива) могут прясть своими руками из собственной шерсти и которая достаточно крепка, чтобы выдержать давление всех интересов» [14].

Одной из организационно-правовых форм кооперирования личных подсобных хозяйств, а также фермеров может стать создание кооперативных хозяйств (коопхозов) [1].

Предлагаемая нами к рассмотрению форма кооперирования имеет сравнительные преимущества перед другими формами производственных и потребительских кооперативов – объединение личных подворий населения в целях ведения совместной производственно-сбытовой деятельности не обязывает граждан вносить в паевой фонд кооператива земельные доли, земельные участки, они остаются в собственности членов-пайщиков таких кооперативов [4].

В связи с тем, что экономико-географическое положение личных подсобных хозяйств различно и определяется степенью развитости рыночной и социальной инфраструктуры, отраслевой принадлежностью производственной деятельности и специализации хозяйств, удаленностью рынков сбыта, предприятий переработки сельскохозяйственного сырья и прочими аспектами, подчеркнем важность инвариантности подходов к организации кооперативных хозяйств (коопхозов).

Организация кооперативных хозяйств (коопхозов) и регистрация их в качестве юридического лица требует разработки пакета документов, среди которых основным выступает Устав кооператива. На основании положений российского законодательства, положений Устава кооперативные хозяйства выступают полноправными участниками гражданского оборота, субъектами трудовых, налоговых и других правоотношений. В Уставе закрепляются права и обязанности членов кооператива, определяются размеры и порядок формирования основных и оборотных фондов, положением рассматриваемого документа регулируются земельные отношения, производственно-сбытовая и финансовая деятельность кооператива, прописываются принципы внутривозрастных отношений между членами коопхоза, система расчетов за поставляемую продукцию и порядок распределения дохода, получаемого кооперативом. Преимущества объединения личных подворий в кооперативное хозяйство состоит в том, что простая структура управления коопхозом включает в себя Общее собрание его членов во главе с Председателем, который одновременно может выступать Председателем кооперативного хозяйства [15, 16].

Преимущества такой формы кооперирования мелких товаропроизводителей аграрной продукции заключается еще и в следующем: расширении возможности объединения в потребительские кооперативы по обеспечению участников оборотными средствами, продвижению произведенной продукции на рынки сбыта; расширении возможности сотрудничества с предприятиями перерабатывающей промышленности или общественного питания, т.к. последние имеют возможность сотрудничать с юридическими лицами, но не с отдельными гражданами, ведущими личные подсобные хозяйства и не являющимися плательщиками налогов, в частности налога на добавленную стоимость [11].

В этой связи на первый план выходит вопрос организации онлайн-агробизнес образования, доступного всем желающим главам личных подсобных и фермерских хозяйств. Создание онлайн-площадки можно организовать на базе аграрных ВУЗов, особый интерес может представлять создание совместного российско-казахстанского проекта.

Опыт предыдущих лет показал: на офлайн-встречах с потенциальными членами кооперативов, главами личных подсобных и фермерских хозяйств, предпринимателями возникает достаточно много вопросов, которые касаются организационно-правовых аспектов создания кооперативов, выбора бизнес-идеи и обоснования инвестиционных проектов по организации агробизнеса, поиска потенциальных покупателей сельскохозяйственной продукции, вопросы технологии производства сельскохозяйственной продукции и оценки экономической эффективности деятельности создаваемых кооперативов и (или) их союзов.

Поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей через обеспечение их доступной информацией о возможностях, которые может открывать сельскохозяйственная кооперация дело и ученого сообщества. Только благодаря нашей активности, новаторству и искреннему желанию дать новый импульс развитию важнейшего сектора экономики – малого и среднего предпринимательства в аграрной сфере на основе возрождения

сельскохозяйственной кооперации, позволит вывести отечественное сельское хозяйство на новый уровень его развития со всеми положительными социально-экономическими эффектами.

Список использованной литературы

- 1 Гражданский Кодекс РФ от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ. – URL: <http://www.consultant.ru>.
- 2 Федеральный Закон РФ от 08.12.1995 № 193-ФЗ «О сельскохозяйственной кооперации». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8572/.
- 3 Дубова Л.Н. Кооперативные хозяйства как субъект предпринимательской деятельности в АПК: учеб. пособие [Текст] : Л.Н. Дубова, В.М. Володин. – Пенза, 2001. – 56 с.
- 4 Дубова Л.Н. Особенности организации коопхозов личных подворий населения [Текст] / Л. Н. Дубова // Особенности организации коопхозов личных подворий населения. – Власть, бизнес и крестьянство: механизмы эффективного взаимодействия. – М.: Энциклопедия российских деревень. – 2002. – С. 295–296.
- 5 Крапчина Л.Н. Развитие отечественного малого и среднего бизнеса как одно из стратегических направлений обеспечения продовольственной безопасности страны [Текст] / Л.Н. Крапчина, Ю.Ю. Пронина, Е.А. Малашина, А.А. Циняева // Продовольственная политика и безопасность. – 2019. – Т 6. – № 4. – С. 219–230. doi: 10.18334/ppib.6.4.41547.
- 6 Крапчина Л.Н. Приоритетные направления господдержки малого и среднего бизнеса в некоторых странах СНГ [Текст] / Л.Н. Крапчина // Актуальные вопросы экономики и управления II: материалы международной научн. конферен. – М.: Буки-Веди, 2013. – С.19–22.
- 7 Крапчина Л.Н. Перспективные направления подготовки руководителей сельскохозяйственных кооперативов [Текст] / Л.Н. Крапчина // Региональные проблемы развития малого агробизнеса: сборник статей Всеросс. науч.- практич. конфер. – Пенза: МНИЦ. – 2013. – С.114–117.
- 8 Крапчина Л.Н. Социально-экономические барьеры организации сельскохозяйственных кредитных кооперативов [Текст] / Л.Н. Крапчина // Сельское хозяйство в современной экономике: новая роль, факторы роста, риски. – М.: ВИАПИ им. А. А. Никонова: Энциклопедия российских деревень, 2009. – С.417–418.
- 9 Кооперация. Теория, история, практика: Избранные изречения, факты, материалы, комментарии [Текст] / Автор-составитель К.И. Вахитов. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004. – 557 с.
- 10 Кочанов М.А. Роль кооперации при производстве и реализации молока в личных подсобных хозяйствах [Текст] / М.А. Кочанов, Л.Н. Дубова, П.Н. Семенов // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инвестиций. – 2001. – № 10. – С. 7–8.
- 11 Методические рекомендации по организации и практической деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов (СПОК): методические рекомендации [Текст] / Под общ. ред. И.В. Палаткина, Л.Н. Крапчиной. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. технол. академия, 2007. – 200 с.
- 12 Новый экономический словарь [Текст] / Под ред. А.Н. Азрилияна. – М. : Институт новой экономики, 2006. – 1088 с.
13. Пфейфер Э. Об ассоциации : Настоящее положение рабочего сословия и чем оно должно быть? [Текст] / Э. Пфейфер; Пер. с нем. под ред. М. Антоновича. – СПб. : О. И. Бакст, 1866. – 267 с.
14. Пажитнов К А. История кооперативной мысли [Текст] / К.А. Пажитнов. – 2-е изд. – Пг., 1918. – 176 с.
15. В.М. Володин, Пособие по организации и деятельности сельскохозяйственных кооперативных хозяйств (коопхозов) [Текст] / автор. коллектив: В.М. Володин, Л.Н.

Дубова (Пензенская ГСХА), А.Н. Рассказов (Минсельхоз России), Н.Г. Тарасов (ВНИИ-ЭТУСХ). – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 60 с.

16 Семенов П. Н. Особенности формирования коопхозов личных подворий населения с учетом соблюдения экономических интересов [Текст] / П.Н. Семенов, Л.Н. Дубова // Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций. – 2002. – № 11. – С. 5–7.

17 Туган-Барановский М.И. Социальные основы кооперации [Текст] / М.И. Туган-Барановский. – М. : Экономика, 1989. – 495 с.

18 Anderson, K. Agriculture in a more uncertain global trade environment [Text] / Agricultural Economics (United Kingdom). n– 2022. – №53 (4). – S. 563–579.

19 Martinelli, R. R., Horizontal collaborations and the competitiveness of dairy farmers in Brazil [Text] / Damasceno, J. C., de Brito, M. M., Lima, P. G. L., Bankuti, F. I. // Journal of Co-operative Organization and Management. – 2022. – №10 (2). –С. 100–183.

UDC 004

MODERNIZATION OF THE EDUCATION SYSTEM IN KAZAKHSTAN

Niyazbekova Sh.

*Candidate of Economic Sciences, PhD
S.Yu. Witte Moscow University*

Mauina G.A.

*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University
Astana*

Zholmukhanova A.Zh.

*Candidate of Economic Sciences, Professor
S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University
Astana*

Currently, Kazakhstan is recognized by the world community as a state with a market economy. In a short historical period of gaining independence, Kazakhstan made a breakthrough in the economy, integrating into world civilization, using new progressive technologies. The prospects for the socio-economic development of the country are determined. In this context, the role and importance of the modern education system, human capital as criteria for the level of social development, which form the basis of a new standard of living in society and are the most important factors, the basis of the country's economic power and national security, is growing [3]. In turn, transformations in the system of social relations have an impact on education, require it to be mobile and adequately respond to the realities of a new historical stage, and must meet the needs of the development of the economy as a whole. The Kazakh education system is developing under the conditions of an outdated methodological base of education, structure and content, which are insufficient for its gradual entry into the world educational space. Kazakhstan has developed a long-term strategy «Kazakhstan's path - 2050: Common goal, common interests, common future», set a goal and developed a program for Kazakhstan to join the ranks of 30 developed countries of the world.

One of the main priorities of the «Strategy – 2050» is to improve the quality of all parts of national education. Kazakhstan relies on a knowledge-based economy, the formation of an intellectual nation. The formation of a knowledge-based society is accompanied by a large-scale reform of the entire education system. Work has intensified on deep integration into the world educational space, the maximum approximation of its activities to international standards, the requirements imposed by the conditions of globalization, and growing competition. The Global Competitiveness Index confirmed growth in 11 out of 14 positions in the field of education, contributed to Kazakhstan's 51st place in the ranking of countries in the world. More than 1.6 times increased funding for the education system. The expenditures of the republican budget for the implementation of the activities of the State Program for the Development of Education amounted to 90.3 billion tenge. The method of per capita financing has been developed.

Currently, its testing in pilot schools has begun. A large-scale norm-setting activity has been carried out. 8 laws, more than 70 Government Decrees and 560 orders of the Ministry of Education and Science have been developed. New systemic institutions have been created: the Kasipkor Holding, the Bologna Process Center, the National Center for Educational Statistics and Evaluation, the Orleu Advanced Training Center, JSC Information and Analytical Center, the Republican Center for the Development of the UGS, the Research Center «Molodezh». The State Educational Savings System (SES) has been developed, which will become an additional way of saving money and will allow you to save up for your education or the education of a child at a university or college in any desired specialty. The strategic goal of the state policy in the field of education is to increase the availability of quality education that meets the requirements of the innovative development of the economy, the modern needs of society and every citizen.

Certain negative trends also began to grow in the system of higher education [2]. The decrease in requirements for entering a university in the absence of the intellectual, human, material and technical potential of individual universities and their numerous branches that meet modern requirements has led to an excessive increase in the number of specialists, which has led to a glut of the labor market with unclaimed personnel. This was facilitated by mass training in narrow-profile specialties, focused only on stable industries and consumers. The absence of a mechanism for mutual accounting of our educational programs and foreign analogues, mutual recognition of documents on education hinder the academic mobility of students, teachers and specialists in service and managerial work.

The improvement of the country's economic situation at the beginning of the new century had a generally positive impact on the education system: the construction of new schools resumed; funds began to be allocated to strengthen the material and technical base of educational organizations. However, this is not enough to radically change the state of the education system. There is a clear backlog of the educational system from the needs of a market economy and an open civil society. The main reasons for this situation in the education system were: the predominance of subjectivity in the final assessment of the quality of education gave rise to certain negative aspects at all its levels; insufficient susceptibility of the education system to innovations and lack of proper motivation to introduce a quality education system; insufficient effectiveness of the mechanisms for the formation of an ethno-cultural and civic identity among the younger generation, based on knowledge of the history of the state, the state language, and national cultural values of the peoples of Kazakhstan; non-compliance of the material and technical base, educational and laboratory equipment, educational and methodological literature with modern requirements; lack of motivation in providing high quality education in the system of personnel training, outflow of personnel, decrease in material incentives for pedagogical work.

The current situation in the field of education indicates the need for consistency in overcoming negative phenomena, cardinal organizational and structural changes, updating the content of education and improving the quality of training specialists in accordance with modern socio-economic and political conditions for the development of the republic and the

progressive experience of highly developed countries. Measures are being taken to modernize the system of higher education, the main attribute of which is joining the Bologna process. The globalization of the world economy has become an objective reality. This is especially evident in European countries. In the structure of the economy of the European Union, there is an increase in knowledge-intensive industries that have an impact on the needs of the labor market, which requires an influx of highly qualified specialists. The creation of a single pan-European labor market determines the adoption of adequate changes in the educational sphere. Therefore, the national education system cannot develop without integration into the global educational space.

The President of the Republic of Kazakhstan, Kassymzhomart Tokayev, in his speech «Strategy for Kazakhstan to enter the ranks of 50 competitive countries of the world», identified one of the most important directions for further modernization of the social sphere, development of a modern education system and training of highly qualified personnel [1]. In his opinion, significant changes have taken place in the republic in recent years. Kazakhstan has successfully implemented the recognized and most widespread in the world bachelor's and master's model of training specialists and completely switched to a three-level system of education: bachelor's degree, master's degree, doctoral Phd. The fact that our universities signed the Great Charter of Universities testifies to the commitment of domestic universities to the generally accepted principles of university education. As you know, today 18 universities of Kazakhstan have signed this Charter.

Since 2007, purposeful work has been carried out to introduce a program of two-degree education. “This is a new undertaking. According to the international program "Bolashak", which was initiated by the Head of State, annually 3,000 students study abroad. However, today there are a lot of people who want to get a foreign education.

Kazakhstan has created a national accreditation system that takes into account international standards. An analysis of the Kazakh legislation on science and other official documents shows that the integration of science and education is a process of interaction, cooperation between scientific organizations and institutions of higher education. The main reason for the need to integrate science and education is primarily related to the creation of an effective system for the development of fundamental sciences through the cooperation of scientists from higher educational institutions and research institutes, the preservation of leading scientific schools, improving the quality of education, and developing new forms of organization. educational process.

The current state of integration of science and higher education in Kazakhstan is characterized by various forms of joint activities of universities and research institutes (RIs). First of all, these are cooperation agreements in the field of fundamental and applied research, the development and implementation of research projects and programs, educational and industrial practice in laboratories and pilot farms of research institutes, attracting leading scientists from research institutes to conduct training sessions, supervise students' practice and theses, joint training of doctoral students and undergraduates, lecturing at the leading universities of the country. As world experience shows, scientists are not divided only into researchers and teachers. As a rule, both of them are engaged in both science and teaching, working in unified scientific and educational centers, which are a university with a network of research institutes. A rather new element concerning the financing of university science is the system of grants, which is now considered as the basis for selective support for small, but the most efficient teams and individual scientists. It also serves as social and scientific recognition of performers and projects, promotes the independence of the choice of research topics, provides an opportunity for further search for solutions to fundamental problems.

The competitive system of financing scientific projects through the Science Fund of the Republic of Kazakhstan has proven itself quite well. The introduction of innovative forms of integration of science and education, as foreign experience shows, helps to increase the

efficiency of scientific research. The ultimate goal of the integration of science and education in Kazakhstan should be the staffing of the national innovation system and the country's economy as a whole. The main directions for achieving this goal can be:

- improving the quality of education and training of scientific and technical personnel with modern knowledge at the level of the latest achievements of science and technology and practical experience in participating in scientific research obtained in the learning process;
- attraction and retention of talented youth in science and education;
- increasing the efficiency of the use of budgetary funds, personnel, information and material and technical resources of scientific organizations and universities in the conduct of fundamental and applied research and training of scientific personnel;
- activation of relationships with the business sector of the economy and corporate science, the processes of commercialization of the results of scientific research and development and the transfer of technologies to the real sector of the economy.

Obviously, the essence of science and education lies in the formation of sustainable relationships between scientific and educational activities, primarily on the basis of project financing, management, stimulation and interaction. Science enriches education with new knowledge, develops new, progressive teaching methods, and education serves as a source that nourishes science with young cadres. The solution of many problems in the development of scientific and educational activities depends on their effective interaction. The main tasks of the current stage of the integration of science and education in the Republic of Kazakhstan, in our opinion, should be the training of personnel for science and high technologies, the stimulation of scientific research at leading universities, the concentration of efforts of academic and university science in priority areas, the sharing of expensive equipment. One of the effective methods for the development of education is its integration with science and production. Such integration gives a synergistic effect and intensifies the development of all components of this triad. Unfortunately, in Kazakhstan the processes of integration of science, education and production are not yet sufficiently developed.

Today in the republic there is an active process of corporatization of scientific organizations with very vague goals in terms of the needs of the development of science, the commercialization of universities, which promotes competition rather than cooperation and integration.

Of particular acuteness at the present stage is the insufficient orientation of scientific and pedagogical personnel towards the innovative development of the country and their adaptation to the market realities of science and economics. The current education system in Kazakhstan implements a new learning model focused on practice orientation. Meanwhile, in the new conditions, a specialist should focus not on what will be needed today, but on what will be in demand tomorrow.

A serious problem for the current education system is the insufficient scientific training of the teaching staff (TS) of higher education due to poor participation in research work [2].

In striving for European standards of higher education, it should be taken into account that in Western Europe only 10% of students study at private universities. This raises the question of the demand for young specialists. At present, most universities in Kazakhstan have turned into a kind of "diploma factory", producing specialists without taking into account the demand for certain specialties in the labor market. As a result, the situation is aggravated with a rather high level of unemployment among people with higher education, or their employment not in the specialty received at the university.

Reference

1 Saitimova, T.N. Modernization of general secondary education in Kazakhstan [Text] / T.N. Saitimova // Education Integration. - 2010. - No. 4. - P. 34-39.

2 Saitimova, T.N. Current state and development trends of higher education in the Republic of Kazakhstan [Text] / T.N. Saitimova // Almanac of modern science and education. - Tambov: Diploma, -2008. - No. 4 (11). - S. 210-2127

3 Saitimova, T.N. Development of education in Kazakhstan at the present stage [Text] / T.N. Saitimova // Modernization of the national education system and its role in the formation of a new quality of human resources: materials of scientific and practical. conf. Uralsk, May 18-19, 2009 / Uralsk, -2009. - Part 1. - S. 39-42.

Секция

БИОРЕСУРСТАР ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АХУАЛ

БИОРЕСУРСЫ И ЭКОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

УДК 581.192

ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА КИЗИЛЬНИКА (COTONEASTER MELANOCARPUS FISCH. EX. BLYTT.) КАК МЕДОНОСНОГО РАСТЕНИЯ

*Айшуқ Е.Ж., докторант 2 курса
Сарсекова Д.Н., д.с.х.н., доцент*

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Введение. Для того чтобы получить большое количество сладкого продукта, необходимо, чтобы недалеко от пасеки росли медоносные деревья и кустарники. Кустарники медоносы, во время цветения – хороший источник пыльцы и нектара. К таким кустарникам относят: липа, груша, вишня, черемуха [1]. Объектом нашего исследования послужил кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex. Blytt.).

Кизильники (*Cotoneaster*) - род неколючих кустарников, реже небольших деревьев семейства Розовые (*Rosaceae*). Название: происходит от греческого 'cotonea' — айва, 'aster' — имеющий вид, по сходству листьев айвы и одного из видов кизильника. Представители рода произрастают в Евразии, Северной Африке и Северной Америке [2].

Среди кизильников имеются листопадные, вечнозеленые и полувечнозеленые виды. В мае кизильники одни из наиболее посещаемые медоносы. Пчел на кизильниках обычно значительно больше, чем на каштане конском, рябине обыкновенной. В июне посещаемость пчелами кизильников возрастает, достигая максимума у кизильника горизонтального. Этот вид бывает буквально облеплен пчелами [3]. Медоносные свойства кизильника черноплодного (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex. Blytt.) изучены мало, однако данный вид наиболее распространен в Акмолинской области.

Результаты и их обсуждения. Кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex. Blytt.) относится к семейству розоцветных. Достигает 1,5 м в высоту и образует густо разветвленный куст. Листья эллиптические или обратно-яйцевидные, на вершине закругленные, темно-зеленые, снизу светлые. Цветки мелкие, бледно-розовые, собраны в трехцветковые щитки, чашечка слегка опушенная [4]. Цветет в мае-июне на протяжении 17-28 дней. Цветок выделяют нектар два дня рисунок 1.



Рисунок 1 - Цветение кизильника черноплодного
(*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex. Blytt.)

В период цветения пчелы охотно посещают цветки кизильника, долго задерживаясь на одном цветке. Нектар выделяется обильно и заполняет венчик цветка иногда на одну треть. Наибольшая посещаемость кизильника отмечена между 10 и 12 часов дня. В это время на 1 кв.м растения в течение одной минуты можно насчитать около 140 работающих пчел. Один цветок выделяет за сутки 0,505 мг сахара. Медопродуктивность - 160,2 кг/га.

В отличие от многих других медоносных растений кизильник черноплодный интенсивно выделяет нектар при разных погодных условиях. В среднем сахаристость нектара составляет 16,8—19,5%. В отдельные дни колеблется — от 7,2% до 31,8%, вызванные изменениями условий внешней среды. Кратковременные колебания погоды мало влияют на сахаристость нектара, но длительные изменения вызывают либо снижение процентного содержания в нектаре (ряд пасмурных дней с выпадением осадков и температурой воздуха 15—19°C), либо его повышение (теплые, солнечные дни с температурой воздуха 25—28°C). Наибольшее содержание сахара в нектаре цветков второго дня жизни (в среднем 20—22%), несколько меньше — цветков первого дня (16—18%) и бутонов (10—14%). Один гектар посадок кизильника черноплодного выделяет 706,8—1215,2 кг нектара, в котором содержалось 122,3—204,2 кг сахара (рисунок 2).

Медоносные пчелы посещают его цветки с раннего утра до наступления сумерек. Кизильник черноплодный в условиях средней полосы обладает отличными свойствами медоносного растения. Посадка кизильника может значительно увеличить медоносные запасы местности.

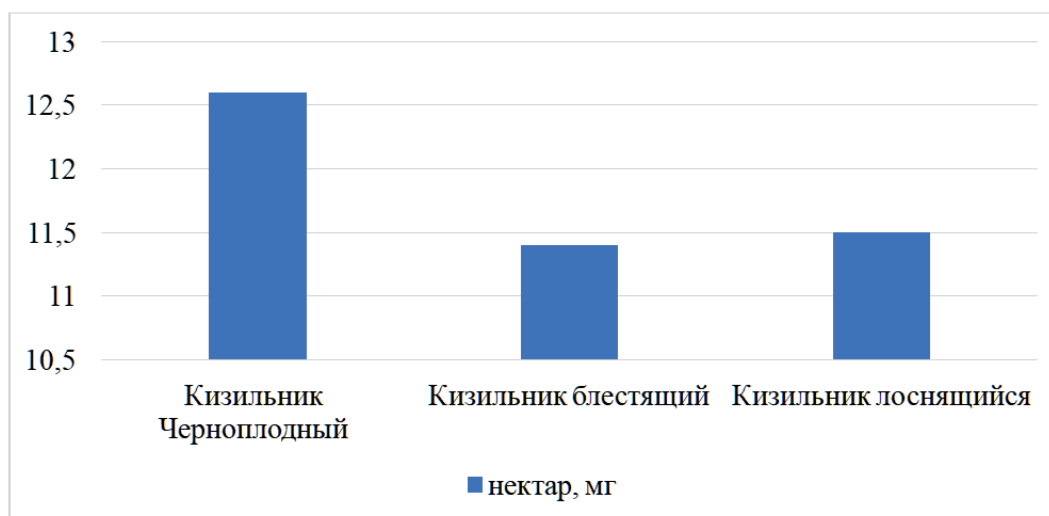


Рисунок 2 - Выделение нектара у цветков, некоторых видов кизильника за сутки, мг.

Кизильник черноплодный введен в культуру в XIX веке и возделывается по всей европейской части, на Урале, в Западной Сибири, Средней Азии, на Алтае и Дальнем Востоке. Его считают лучшим из кустарников для стриженных живых изгородей. Он зимостоек и везде плодоносит. В возрасте 13 лет растение достигает трех метров высоты, а затем увеличиваются густота ветвления и ширина куста.

Размножать кизильник черноплодный можно семенами, отводками и черенками. У семян длительный период покоя, поэтому всхожесть их невысока. Посеянные в грунт весной, они прорастают лишь на следующий год, а сразу же после сбора их осенью дают недружные всходы через два-три месяца после наступления весны. Чтобы обеспечить их хорошее прорастание, применяют стратификацию семян (воздействие пониженными или повышенными температурами на семена, находящиеся во влажной среде). Их стратифицируют в торфе 11—12 месяцев и высевают осенью, получая при этом дружные всходы [5]. В исследованиях зарубежных ученых Iyyakkannu Sivanesan, Ju Yeon Song, и других, отмечается важно микрклонального размножения некоторых видов кизильника [6]. Хорошие результаты дает весенний посев семян, стратифицированных в течение семи месяцев. Первые четыре месяца при этом придерживаются температуры 20—25 °С, три месяца - 3-5°С, в подвале.

Заключение. Изучив хозяйственные свойства некоторых видов кизильника как медоносного растения, можно сделать вывод, что кизильник черноплодный отличается высоким уровнем выделения нектара составило – 12,6 мг/сутки, что выше уровня медоношения кизильника блестящего и лоснящего на 10,6% и 10,3 соответственно.

Список использованной литературы

- 1 Артамонов В.И. Растения и чистота природной среды. – М.: Просвещение, 1981. – 174 с.
- 2 Горышина Г.К. Растения в городе. – Л.: ЛГУ, 1996. – 150 с.
- 3 Глухов М.М. Медоносные растения. – М.: Колос, 1974. – 303 с.
- 4 Бурмистров А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца. – М.: Россельхозиздат, 1990. – 192 с.
- 5 Иванов Е.С., Туников Г.М., Прибылова Е.П., Суворова С.А. Кадастр полифильных растений. – Рязань: Московская полиграфия, 2009. - 200 с.
- 6 Iyyakkannu Sivanesan, Ju Yeon Song, Seung Jae Hwang, Byoung Ryong Jeong Micropropagation of *Cotoneaster wilsonii* Nakai—a rare endemic ornamental plant. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. – 2011. – Vol. 105. – P. 55–63.

УДК 581.192

ВОДООХРАННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ВДОЛЬ КАНАЛА ИМ. К. САТПАЕВА ИРТЫШ-КАРАГАНДА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ

*Кадырбеков Ж.Б., докторант 3 курса
Сарсекова Д.Н., доцент, д.с.х.н.
Боранбай Ж.Т., к.с.х.н.*

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

На сегодняшний день водоохранной-защитной роли леса уделяется большое внимание при все возрастающим антропогенном воздействии в результате деятельности человека. Оно становится одним из факторов экономического развития ряда регионов. Проблема загрязнения водных объектов и истощение источников (рек, озер, водохранилищ

и грунтовых вод и т.д.) являются наиболее актуальной. Многими учеными доказано положительное гидролого-мелиоративная роль лесных насаждений [1].

Неоценимая роль защитных лесонасаждений была научно обоснована профессором В.В. Докучаевым, говорящем о крайней необходимости комплексного преобразования степей. Как известно, одним из шагов этого преобразования он назвал защитное лесоразведение [2].

Однако существует климатическая проблема степной зоны, обуславливающими безлесье степи, это дефицит атмосферной и почвенной влаги, периодически возникающие засухи и суховеи, которые приносят восточные и юго-восточные ветры в течение вегетационного периода [3].

В своих трудах В.Н. Сукачев писал: «В настоящее время можно считать доказанным, что в главной своей массе степи были, как говорят, обычно безлесны» (Сукачев, 1934) [4].

Изредка встречавшиеся в степи незначительные по площади участки древесной и кустарниковой растительности смягчали отрицательное влияние неблагоприятных климатических условий. Впервые эту связь попытались с начала XIX в. реализовать на своих земельных наделах крупные землевладельцы-помещики [5].

К сожалению, в нашей Республике не особо обращается внимание на защитное разведение, а именно на водоохранные полосы. Возможно, скептическое отношение вызвано тем, что научные данные не всегда используются в промышленности и индустриализации, не смотря на программу Елбасы «О необходимости озеленения Республики», а также последнем послании Президента, который также поддержал данную программу. Водоохранные полосы оказывают огромный положительный эффект на водные объекты [6].

Цель данной работы – охарактеризовать экологическую роль основных видов, существующих и посаженных защитных водоохранных насаждений вдоль канала им.К.Сатпаева Иртыш-Караганда.

Объектом исследования послужили существующие и посаженные лесные насаждения преимущественно древесно - кустарниковой растительности ива, тополь, яблоня и клен, лох и др. древесно - кустарниковые растения произрастающих вдоль канала им.К.Сатпаева Иртыш-Караганда.

Следует отметить, что защитные насаждения оказывают положительное влияние на микроклимат местности и, в частности, на ветровой и температурный режим и влажность воздуха. Защитные полосы были созданы на расстоянии 50-200 м от канала (в связи с правилами водоохранной зоны), в виде полос шириной 0,5–1 м. Такие зеленые заборы были заложены со стороны преобладающих ветров со стороны Севера Востока от канала, в зоне неподалеку от Насосной станции-1.

Влияние лесных полос на скорость ветра, температурный режим и влажность воздуха и почвы зависит от высоты древесных пород, густоты крон и общей полноты насаждения. В связи с этим защитные полосы созданы из семян и сеянцев лесообразующих видов высоко- и быстрорастущих пород в будущем с хорошо развитой кроной, характеризующихся большой засухоустойчивостью и долголетием, а также акклиматизированным к данным условиям [7].

Для таких лесополос в качестве главной породы в лучших и средних условиях произрастания (на почвах светло-каштанового типа с присутствием солончаков) были высажены вяз мелколистный. Основными сопутствующими породами – считаются ива обыкновенная, клен остролистный, тополь пирамидальный [8].

Вяз мелколистный - растение неприхотливое и может быстро расти на бедных и засоленных почвах, он было посажено во 2 ряду. Ива древовидная и тополь пирамидальный – сажают для защиты от ветров и разрушения (вымывания) почвы. Ивы улучшают почвенные условия для главной породы. А также ее разветвленную корневую систему используют для укрепления песчаных почв, по этим соображениям ива была посажена в 1 ряду, а тополь в 3 ряду. Лесообразующая роль клена непосредственно связана с особен-

ностями сезонного развития в условиях умеренного пояса нашей страны. В большинстве случаев они являются сопутствующими породами 2-го яруса, поэтому клен был посажен в 4 ряду (рис.1, таб.1,2,3) [9].

На территории Канала Иртыш-Караганда вблизи г.Караганда и Насосной станции-1 существуют незначительная растительность: деревья и кустарники - ива обыкновенная (верба), лох серебристый, вяз обыкновенный, эфедра двуколосистая, а также камышовая и травянистая растительность (мятликовые и пыреевидные). Недостаток посадок вдоль канала приводит к следующим проблемам: испарение влаги с канала, заиление дна, вода плохого качества, возможно развитие процесса эрозии и др. Среди природных факторов, определяющих потенциальную опасность проявления и развития эрозионных процессов, а также формирования эродированных почв, рельеф играет важную роль [10].



Рисунок 1 - Схема расположения лесополос

Таблица 1 - Схема посадки культур

Наименование	Ива	Вяз	Тополь	Клен
Обозначение	●	●	●	●
Расстояние в ряду, м	0,5	0,5	0,5	0,5
Расстояние между рядами, м	1	1	1	1

Основные показатели схемы посадки:

1. Посадка осуществляется 4 рядными полосами.
2. Протяженность рядов посадки – 25 м, шаг посадки 0,5 м.
3. Ширина лесозащитной полосы – 4 м, ширина между рядами – 1 м.
4. Расстояние между лесобразующими породами в ряду:




● – главная порода: вяз мелколистный – 0,5м.

Заменители главной породы: вяз гладкий.

● , ● , ● – сопутствующая порода: тополь пирамидальный, ива обыкновенная, клен ясенелистный – 0,5 м.

Заменители сопутствующей породы: ясень зеленый, клен татарский (таблица 2).

Таблица 2 - Виды и количество посадочного материала

Условные обозначения	Наименование пород	Всего, шт.	В том числе			
			1 пробная площадь	2 пробная площадь	3 пробная площадь	4 пробная площадь
	Вяз мелколистный (Ulmus parvifolia Daveau)	100	25	25	25	25
	Ива обыкновенная (Salix alba L.)	100	25	25	25	25
	Клен ясенелистный (Acer negundo L.)	100	25	25	25	25
	Тополь пирамидальный (Populus nigra var. italica Münchh.)	100	25	25	25	25
Итого:		400	100	100	100	100

Характеристики пробных площадей: Суровые условия, недостаточная влажность почв и сильные ветра (рис.2).



Рисунок 2 - Расположение пробных площадей под посадку

Выводы. Водоохранные леса создают единую систему с водохранилищами, в сочетании с гидротехническими сооружениями образуют совершенный комплекс. Положительно влияют на повышение урожайности сельскохозяйственных культур. С целью повышения роли лесов необходимо разработать комплексную программу по защите малых озер и водохранилищ от неблагоприятных природных факторов истощения, заиления и увязать эти меры с формированием экологического баланса лесов.

На канале Иртыш – Караганда, к сожалению, водоохранных и водозащитных лесов недостаточно. Необходимо увеличить количество посаженных насаждений с сопутствующим уходом. Важность данного стратегического объекта канала велика, потому что вода идет на питьевые нужды города. Леса водоохранные, выделяемые обычно вдоль берегов крупных рек, озёр, водохранилищ, каналов и др. водоёмов для улучшения водного баланса, гидрологического режима, а также уменьшения эрозии почвы в их бассейнах и улучшения качества вод, особенно в степной и лесостепной зонах Казахстана. Леса замедляют движение воздушных масс, обостряют фронтальные процессы в атмосфере, усиливают конвекцию воздуха и ускоряют выпадение осадков (например, доказано, что при увеличении лесистости на каждые 10% годовая сумма осадков возрастает на 10-15

мм). Создание лесами благоприятного микроклимата, задержание стока воды с бассейнов приводят к поддержанию высокой водности рек и увеличению запасов подземных вод.

Верхние береговые защитные лесонасаждения водного объекта непосредственно соприкасаются с прилегающими полями и оказывают на них благотворное существенное влияние. В экологическом комплексе водоохранные насаждения также защищают поля от суховеев и пыльных бурь, чем положительно влияют на повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Изучение данной темы будет продолжено в рамках диссертационной работы. С целью повышения экологической безопасности страны необходимо разработать компенсационную программу по защите как крупных водоемов, так и малых рек от неблагоприятных природных факторов и увязать эти меры с формированием экологической сети Казахстана.

Список использованной литературы

- 1 Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение и лесоводство. Термины, понятия, определения. – 2010.
- 2 Равино А. В. Оценка природных ресурсов. – 2015.
- 3 Ерусалимский В. И., Рожков В. А. Многофункциональная роль защитных лесных насаждений [Текст] / Бюллетень почвенного института им. ВВ Докучаева. – 2017. – №. 88.
- 4 Мустафин Р.Ф., Водоохранные леса вдоль малых озер и водохранилищ их экологическая роль [Текст] / Актуальные проблемы лесного комплекса.–2016.– №. 44.
- 5 Кирюшин В. И. Задачи научноинновационного обеспечения земледелия России [Текст] / Земледелие. – 2018. – №. 3.
- 6 Чибилёв А. А., Левыкин С. В. Актуальные проблемы экологизации степного землепользования в России [Текст] / Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2012. – №. 12. – С. 20-23.
- 7 Кирюшин В. И. Разработка и проектирование адаптивно-ландшафтных система земледелия в различных природно-сельскохозяйственных зонах [Текст] / Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2002. – № 1.
- 8 Качинский Н.А. Посев дуба в микропонижениях, как средство борьбы засухой [Текст] / Жур. Лесное хоз-во, -1951. - № 10. -С – 35-36
- 9 Рахтеенко И.Н. Рост и взаимодействие корневой системы древесных растений. – [Текст] / Минск: АНБССР. – 1963. – 256 с
- 10 Виноградов В.Н. Перспективы развития агролесомелиоративной науки. Волгоград: 1983. – Науч.тр. ВНИАЛМИ. – вып.2. -С. 3-16

«ЗЕЛЁНЫЙ РАК» КАЗАХСТАНА

Хамит Л.Б., магистрант 1 курса

Есмурзаева А.К., доцент, к.с.х.н.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

Если вы работаете или учитесь в сфере лесного хозяйства или экологии, скорее всего, вы изучаете место или интересуетесь им, где вы живете и работаете, какие там есть проблемы, какие деревья растут, цветы и т.п. Но обычные граждане, которые не имеют интереса, также информации, скорее всего даже не предполагают что в парке, где они гуляют или во дворе их дома растет дерево, которое может быть вредно для их здоровья. Именно по этой причине, специалисты в этой сфере должны взять это в свои руки.

Сейчас мы будем знакомиться с деревом по названию Клен американский или ясенелистный (*Acer negundo*). В этой статье мы будем рассматривать его вредные стороны и свойства. Потому что проблема в том, что вредных свойств больше чем полезных, а актуальность статьи в двух вещах:

1. В казахстанских учебниках написано не о всех вредных свойствах дерева. (Конечно, важно учесть, что это дерево было изучено неполностью, но тем не менее)

2. Даже если вреда от этого дерева много как и для людей, так и для других деревьев, в Казахстане никак не регулируется его количество и не боримся с ним.

A. negundo - довольно вездесущее дерево. В своем естественном ареале он встречается во многих растительных сообществах (22 Ассоциации растений Кюхлера, 13 типов экосистем), включая болота, пойменные леса, свежие мезические лиственные леса, мезические и сухие хвойные леса с соснами, елями и дугласовыми пихтами, дубовые саванны, чапараль и различные виды прерий и лугов. Такой чрезвычайно широкий ареал обитания является следствием высокой толерантности к дефициту почвенной воды, а также к нехватке других подземных ресурсов. Существуют половые различия в среде обитания предпочтения; оба пола толерантны к экстремальным условиям, но самки лучше растут в более влажных и богатых питательными веществами условиях. [1]

A. negundo умеренно устойчив к затоплению, т.е. менее толерантен, чем тополя и ивы, но более толерантен, чем большинство других видов из мезических лесов. Фактически, 5 вдоль больших рек в своем естественном ареале он обычно встречается на верхних террасах поймы. У *A. negundo* постоянный вегетативный рост, приводящий к доминированию в пойменные леса. Типичное поведение *A. negundo* - наклоняться вперед или падать, касаться земли, пускать корни в почве и формировать быстрорастущие вторичные побеги. Такая модель роста может повторяться много раз. Некоторые горизонтальные стволы могут быть неоднократно покрыты речными отложениями. В результате этот удивительно сложный организм доминирует в нижнем слое кроны деревьев и почти полностью останавливает регенерацию тополей и ив. Пожалуй, единственным ограничивающим фактором является частота и продолжительность наводнений.

A. negundo также колонизирует антропогенные места обитания, и его часто называют «сорным деревом». Помимо колонизации естественных растительных сообществ (например, лесов и степей), он также заселяет огромное количество полунатуральных территорий, таких как заброшенные парки, поселения, заброшенные пахотные поля, обочины дорог, железнодорожные линии, свалки и даже крыши зданий.

В городских и прочих культурных условиях — злостный древесный сорняк. Пыльца мужских экземпляров клёна ясенелистного является сильным аллергеном, в период весеннего цветения ветер разносит её на большие расстояния, а её присутствие в воздухе вызывает у людей поллинозы (заболевание, называемое «сенной лихорадкой»). Одно

дерево продуцирует в среднем 28-99 млн. пыльцевых зерен. *Acer negundo* рассматривается как источник аллергенной пыльцы и у себя на родине – в Северной Америке. Исследования, проведенные в пригороде Нью-Йорка в 1993-2000 гг. показали, что 32,8% пациентов, страдающих аллергическими заболеваниями, гиперчувствительны к пыльце *Acer negundo*.

По исследованиям О. В. Чемариной, является канцерогеном. Свежие листья при растирании, как и сами ветви и побеги после срезания, издают сильный неприятный запах, наподобие клоповного.

Может быть ядовит для домашнего скота. Имеются сообщения последних лет, что клён ясенелистный окисляет вещества, содержащиеся в выхлопах автомобилей, до более ядовитых.

В отличие от кленов из нашей флоры клен американский опыляется ветром, поэтому образует огромное количество пыльцы. Исследованиями физиологов показано, что если другие растения очищают воздух от вредных примесей, то клен американский, произрастающий в городах и у дорог, вещества, образующиеся в выхлопах автомобилей, окисляет до более ядовитых.

Под кленом ясенелистным ничего не растет кроме его побегов и ростков, ни грибов, ни других деревьев. Дело в том, что в его листьях содержатся фенольные соединения, которые высвобождаются в результате разложения листового опада и вызывают так называемое почвоутомление («отравление»). Следствием данного процесса и является фактическое уничтожение всех чуждых для клена ясенелистного видов, поэтому его также называют «агрессивном соседом».

А свое прозвище «дерево-сорняк» оно приобрело из-за быстрого распространения, прорастания (особенно в первые годы его жизни), устойчивости к климатическим и почвенным условиям, загрязненному воздуху. Вид очень зимостоек. Сейчас уже дошёл до Верхоянска и Якутска и выдерживает морозы по 55—60 градусов зимой, не погибая. Отлично размножается семенным способом, а в стадию плодоношения вступает уже в 6-7 лет. Семена могут переноситься ветром на расстояние до 1 км. В среднем вид расширяет свой ареал со скоростью до 100 метров в год. Семена могут случайно переноситься автомобилями и поездами по дорогам и рельсам или по воде. Учитывая, что семена способны выживать в воде не менее 6 недель и прорасти до того, как коснутся земли), этот способ распространения часто может быть дальним.

Дикая форма *A. Negundo* и многие сорта уже давно используются в ландшафтной архитектуре для парковых, уличных и загородных придорожных насаждений. Хоть и есть много причин, почему его лучше не использовать для озеленения:

- Форма дерева безобразное, кривое и не эстетичное
- Рано начинают суховершинить, недолговечность
- Быстро растёт, поэтому держать его в определенной форме и стричь экономически невыгодно
- многочисленная поросль портит газоны и разрушает асфальт
- хрупкость при сильном ветре и т.д.[2] не говоря о том, что из-за пыльцы страдают люди. Обычно они чихают, краснеют и слезятся глаза, першит в горле, порой даже невозможно дышать, из-за перекрытого дыхательного пути. Загруженные работой и другими делами не все казахстанцы спешат обратиться к врачу. Чаще всего они из аптек берут самые распространенные таблетки от аллергии и довольствуются ими. Поэтому конкретизировать количество людей, которые страдают поллинозом, весьма трудно.

Так как же решить проблему с *A. Negundo*? В самую первую очередь это: воздержаться от посадки этого вида. По сей день в большинстве лесных хозяйств и питомниках этот вид выращивают целенаправленно. Потому что так можно быстро озеленять земли, да и стоят ростки и саженцы дешевле чем большинство других видов. В идеальном случае, запретить это дерево на законодательном уровне, как это делают другие страны Европы, называя это дерево «американской чумой» (Северная Америка родина *A. Negundo*).

Уничтожение может быть реализовано путём механического удаления проростков и молодых (кустарниковидных) экземпляров через скашивание или перекопка вдоль границы зарослей на ширину 3-5 м; Химическая обработка почвы вокруг взрослых растений или же вдоль границы зарослей будет также весьма эффективной, поскольку *Acer negundo* чувствителен ко многим гербицидам, например, к глифосату. Рекомендуются для борьбы гербициды сплошного действия, например, «Раундап», «Ураган» или «Торнадо», которые продаются во всех специализированных магазинах. Главное — использовать препараты нужно по инструкции. Идеально вырубить клёны осенью, а весной обработать появившиеся побеги на высоте до 2 метров от уровня почвы. Механическое удаление (дисковой или бензопилой) молодых, а там, где это возможно и взрослых растений.

К сожалению, рекомендуемая для других пород оптимизация состава древостоев традиционная вырубка в случае с клёном ясенелистным малоэффективна — наоборот, при отсутствии комплексных мер и контроля в дальнейшем она приводит к увеличению его семенной продуктивности за счет усиления порослевого возобновления. При контрольных замерах было установлено, что вместо имеющихся отдельных стволов у каждого срубленного дерева образовалось от девяти до 22 новых побегов. Обычно при сплошных рубках годичная поросль от пня достигает двух и более метров.[3]

Исследованиями установлено, что спящие почки у оснований стволов деревьев и кустарников, например, в снегозащитных лесных полосах сохраняются живыми сравнительно надолго. При этом полное отмирание спящих почек у разных видов деревьев и кустарников наступает в различном возрасте и зависит, кроме породы, от условий местопрорастания, густоты насаждений, интенсивности их роста и других факторов. Предельный возраст, при котором насаждение клёна ясенелистного может после рубки успешно возобновиться порослевым путём, составляет в лесной зоне — 25-30 лет, а в лесостепной и степной — 20-25 лет. Поэтому после рубки советуется сжечь даже ветки, потому что побеги, валясь на земле, умудряются укорениться.[4]

Получается клен ясенелистный живуч и несет больше вреда, чем пользы. Конечно есть полезные стороны клена, но они никак не оправдывают его плохие стороны.

Список использованной литературы

- 1 Medrzycki, Piotr, NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Acer negundo* Faculty of Ecology, University of Ecology and Management, Warsaw, Poland. 2011.
- 2 <https://punkt-a.info/news/glavnoe/zapiski-astrakhanskogo-naturalista-yasen-i-klen-zelenye-interventy>
- 3 https://pikabu.ru/story/klyonubiytsa_5264390
- 4 https://zen.yandex.ru/media/id/5edf5490e55bf125d76ca23d/amerikanskaia-chuma-v-evrope-ot-klenasorniaka-vse-otkazalis-a-v-rossii-shtrafuiut-za-ego-vyrubku_615df96a0eff2d5c6293d874

БИОРЕСУРСТАР ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АХУАЛ

Е. Садвақас, 1 курс магистранты

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Біздің планетамыздың флорасы мен фаунасы өте үлкен әртүрлілікпен ұсынылған. Елдердің аумақтары бір-бірінен ерекшеленеді, сондықтан флора мен фаунаның түрлері белгілі бір климаттық жағдайларға бейімделіп, әртүрлі табиғи аймақтарда биологиялық әртүрлілікті тудырады. Жануарлар, өсімдіктер немесе микроорганизмдер болсын, тіршіліктің әртүрлі формаларының биологиялық әртүрлілігі экономикалық, ғылыми, мәдени, әлеуметтік, генетикалық және рекреациялық, бірақ ең бастысы экологиялық мәнге ие болғандықтан құнды, өйткені жануарлар мен өсімдіктердің алуан түрлілігі бізді қоршаған әлем, сондықтан ол қорғауды қажет етеді. Біздің планетамыз қазіргі уақытта бай биологиялық түрлердің алуан түрлілігі өте ұзақ уақыт бойы қалыптасқан [1].

Алайда, табиғатқа менсінбеушілікпен қарайтын адамның әрекетінен жыл өткен сайын азайып барады. Мұндай әрекеттерге мыналар жатады: - ормандарды кесу; – қала аумақтарын кеңейту; – атмосфералық ауаға зиянды заттардың шығарындылары; - ауыл шаруашылығында химиялық заттарды қолдану; – су объектілері мен топырақтың ластануы; – жолдар салу және коммуникациялармен қамтамасыз ету; - браконьерлік; – экожүйелердің бұзылуы; - Адамның әсерінен болатын экологиялық апаттар. Бұл тізім толық емес, өйткені адамның кез келген әрекеті жануарлар мен өсімдіктердің өміріне тікелей немесе жанама әсер етеді. Сондықтан экология саласындағы қазіргі заманның жаһандық мәселелерінің бірі биоәртүрлілікті азайту болып табылады. Мемлекеттер биологиялық түрлерді сақтау үшін бар күш-жігерін салуы керек [2].

Сондықтан олардың өлуіне жол бермеу үшін қазіргі қоғамның ең маңызды экологиялық міндеті биологиялық әртүрлілікті сақтау болып табылады, өйткені биоәртүрліліктің одан әрі қысқаруы биотаның тұрақсыздануына, биосфераның тұтастығын жоғалтуға және оның тұрақтылығын сақтау қабілетіне әкелуі мүмкін. қоршаған ортаның ең маңызды сипаттамалары. Сонымен қатар, биосфераның жаңа күйге өтуі оның адам өміріне толық жарамсыздығына әкелуі мүмкін. Сирек кездесетін жануарлар түрлерін сақтау және олардың популяцияларының өміршеңдігін сақтау, сондай-ақ сирек кездесетін өсімдіктер түрлерін сақтау мақсатында осы табиғи ресурстарды пайдалану толық шектелген аумақтарда ерекше қорғалатын табиғи аумақтар (ӨҚҚ) құрылады. тыйым салу. Бірақ, біздің ойымызша, аумақтарды бір-бірінен оқшау ұстау жеткіліксіз [3].

Дүниежүзілік деңгейде 20-21 ғасырлар тоғысында жаһандық экологиялық дағдарыс қаупі төнгеннен кейін БҰҰ Конференциясы экология саласындағы аса маңызды мәселелерді қамтыған Биологиялық әртүрлілік туралы конвенцияны қабылдады. Ресей Федерациясы биологиялық әртүрлілікті сақтауда маңызды рөл атқарады, өйткені оның аумағында табиғи экожүйелердің ең үлкен массиві орналасқан және Солтүстік Еуразияның барлық дерлік биоәртүрлілігі ұсынылған. Осы проблеманың аясында Ресей Ресейдегі биоалуантүрлілікті сақтаудың Ұлттық стратегиясы мен іс-қимыл жоспарын әзірледі [4].

Бұл стратегия «табиғи биоәртүрліліктің биоалуантүрлілігін олардың тұрақты өмір сүруін және тұрақты пайдаланылуын қамтамасыз ететін деңгейде сақтау, сондай-ақ тірі организмдердің қолға үйретілген және мәдени нысандарының алуан түрлілігін және адам жасаған экологиялық теңдестірілген табиғи және мәдени кешендерді сақтау» мақсатын көздеді. тиімді экономиканың дамуын және адам өмірі үшін оңтайлы ортаның қалыптасуын қамтамасыз ететін деңгей».

Бұл мақсат ұзақ мерзімді қозғалыстың жалпы бағыты ретінде анықталды және кез келген уақыт кезеңімен шектелмеді. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының Президенті 2030 жылға дейінгі кезеңге арналған Қазақстанның экологиялық дамуы саласындағы мемлекеттік саясаттың негіздерін бекітіп, ол мынадай міндеттерді қамтиды: - қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі құқықтық базаны жетілдіру; – қоршаған ортаға ағымдағы жағымсыз әсердің алдын алу және азайту; – бұзылған табиғи экологиялық жүйелерді қалпына келтіру; – қалдықтарды экологиялық қауіпсіз басқаруды қамтамасыз ету; – табиғи ортаны, оның ішінде табиғи экологиялық жүйелерді, өсімдіктер мен жануарлар дүниесінің объектілерін сақтау; – қоршаған ортаны қорғау мен экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің экономикалық реттеуі мен нарықтық құралдарын әзірлеу; – мемлекеттік экологиялық мониторинг және табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды, сондай-ақ климаттың өзгеруін болжау жүйесін жетілдіру; – азаматтардың, қоғамдық бірлестіктердің, коммерциялық емес ұйымдардың және бизнес-қоғамдастықтың қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелерін шешуге тиімді қатысуын қамтамасыз ету; – қоршаған ортаны қорғау және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы халықаралық ынтымақтастықты дамыту.

Сондай-ақ биологиялық әртүрлілікті сақтау ғана емес, жалпы қоршаған ортаны қорғау мақсатында халықаралық және тек Қазақстан аумағында әртүрлі ұйымдар құрылды.

Мысалы, Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы қоршаған ортаның денсаулығын сақтау, ауаның ластануымен күресу мәселелерімен айналысады. Оның қызметі қоршаған ортаның жай-күйіне байланысты адамдардың аурушаңдығы туралы статистикалық мәліметтерді талдауға, қоршаған ортаның санитарлық-эпидемиологиялық мониторингін жүргізуге, қоршаған ортаның санитарлық-гигиеналық сараптамасын жүргізуге және оның сапасын талдауға бағытталған.

Табиғатты және табиғи ресурстарды қорғаудың халықаралық одағы табиғи ортаны қорғаудың аймақтық бағдарламаларын жүзеге асырады; табиғи экожүйелерді, флора мен фаунаны сақтау бағдарламалары; өсімдіктер мен жануарлардың сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерін, табиғат ескерткіштерін сақтау бағдарламалары; қорықтарды, қорықтарды, ұлттық табиғи саябақтарды ұйымдастырады; экологиялық білім берумен айналысады. Ол сондай-ақ үкіметтердің, ұлттық және халықаралық ұйымдардың, жеке тұлғалардың табиғатты қорғау және табиғи ресурстарды сақтау мәселелері бойынша ынтымақтастығына ықпал етеді. Сонымен қатар, одақ 10 томнан тұратын Халықаралық Қызыл кітапты дайындады [5].

WWF - табиғатты қорғау жөніндегі әлемдегі ең ірі коммерциялық емес ұйым. 2018-2022 жылдарға арналған оның негізгі мақсаты – тіршілік ету ортасының табиғи мүмкіндіктеріне сәйкес «ту» түрлерінің тұрақты санын қамтамасыз ететін жағдайлар жасау. Олардың қызметінің табысты көрсеткіштері басым түрлер санының тұрақты немесе өсіп келе жатқандығынан, ерекше қорғалатын аумақтармен және тұрақты табиғатты пайдалану режимі бар аумақтармен негізгі экожүйелерді қамтудың ауданы мен пайызы ұлғаюынан көрінеді. Түрлердің санын көбейтумен қатар қор мыналарды жоспарлайды: - басым түрлерді сақтаудың ұлттық стратегиялары мен іс-шаралар жоспарларын әзірлеу және іске асыру; - «ту» түрлерінің мекендеу орындарында табиғатты ұтымды пайдалану әдістерін енгізу және климаттың өзгеруін ескере отырып, ерекше қорғалатын аумақтар арасында экологиялық «көпірлер» құру; – браконьерлікпен күреске құқықтық және практикалық қолдау көрсету; - жергілікті халықпен ынтымақтастықты дамыту. Осылайша, біз бүгінгі таңда биоалуантүрлілікті сақтау мәселесі әлемнің кез келген елінің қызметінде басым орындардың бірін алады деген қорытындыға келеміз. Климаттың өзгеруінің алдын алу бойынша жаһандық ынтымақтастық шұғыл және қажет. Климаттық дағдарыс – бұл дүние жүзіндегі ең үлкен экологиялық проблемалардың бірі. Тек соңғы бірнеше жылда әлем экстремалды ауа райы оқиғаларының жеделдеуіне, мұздың еруіне және маржан рифтерінің ағартылғанына куә болды. Ғылыми ақпарат институтының жақында жасаған

Insights мақаласында біз соңғы жиырма жылдағы ең көп зерттелген климаттың өзгеруі тақырыптарын зерттедік. Біз бұл тақырыптардың уақыт өте келе қалай өзгергенін, қандай жаңа тақырыптардың пайда болып жатқанын талдадық. Түрлердің тым тез жойылуын болдырмау үшін мемлекеттер биоресурстарды сақтауға тікелей бағытталған белгілі бір шараларды қабылдауда. Сонымен қатар, осы мақсатта әртүрлі ұйымдар құрылады, олар мемлекеттердің үкіметтерімен бірге биологиялық ресурстардың жойылуына жол бермеу үшін өз бағдарламаларын жүзеге асырады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Биологиялық әртүрлілік туралы конвенция.
- 2 2021 ж Ресей Федерациясының биологиялық әртүрлілікті сақтау стратегиясы мен іс-қимыл жоспары.
- 3 Қазақстан Республикасының Экология, геология, және табиғи ресурстар министрлігі, 2021-2022 ж.
- 4 <https://wwf.ru> <https://voop.eco/portals> <http://by.com.ua> <https://www.who.in.t/ru>
- 5 <https://clarivate.com/blog/global-collaboration-for-climate-change-prevention/>

UDC 630.627

PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF KAZAKHSTAN ECOTOURISM

*Omirzak N., 1st-year Master student
Kitaibekova S., supervisor
Forest Resources and Forestry Department
Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin, Astana*

The purpose of the study is to analyze some problems that are relevant in the authors' opinion and hinder the development of Kazakhstan tourism.

Methodology – methods of analysis and synthesis, induction, deduction, logical, systematic approach.

Originality/value – the gaps between the current reality and the supposed perspective vision of tourism are shown.

Conclusions – Kazakhstan tourism is characterized by underdevelopment and uncompetitiveness in the global tourism market, unattractiveness for the local population and foreign guests. The entry of foreign tourists is complicated due to the high visa requirements. The issues of employment in the industry and high-quality training of future and working specialists are poorly developed in Kazakhstan tourism. The issue of the full functioning of the transport infrastructure remains vulnerable. The most promising and low-cost is the development of ecotourism along with MICE and cultural tourism.

Introduction

In the conditions of global economic and natural upheavals, tourism has proved its valuable role not only in stimulating the economic growth of the country, but also in preserving natural resources, the national historical and cultural heritage of the peoples living there and improving the well-being of people all over the world. Therefore, at the highest political level, tourism is recognized for its significant contribution to the sustainable development of countries and its value in implementing the concept of inclusive economic growth has been proven. According to the Global Travel and Tourism Competitiveness Report, the role of tourism is increasing in emerging economies, which are becoming major players in the global tourism market. Developing destinations are making efforts to increase their competitiveness and attractiveness as a tourist destination [1].

Currently ecotourism plays an important role not only for citizens but for rural people too. As Indonesian author Pajar Hatma Indra Jaya et al. mentioned Ecotourism has evolved into a strategy for establishing sustainable livelihoods and plays a vital role in the management of local communities. It confronts numerous difficulties despite appearing to be the ideal tool for enhancing socio-economic development. Ecotourism helps local communities thrive through a case study of a tourist village. A series of observations and interviews were conducted to learn more about the ecotourism of rural development [2]

The issue of developing competitive and attractive tourism is becoming more relevant for modern Kazakhstan every year. Its strategic importance is due to the entry of Kazakhstan into the top 30 developed countries of the world, the diversification of the economy and the transition to the "green path" of the country's development. Within the framework of the developed Concept of the development of domestic tourism, Kazakhstan should become a globally recognizable tourist destination by 2020 [3]. In order to improve the image of Kazakhstan by increasing the competitiveness of the country's regions and offering them effective tourist products, a cluster approach for the development of five regions of Kazakhstan was chosen. Among them: the cities of Almaty and Astana, Eastern, Southern and Western Kazakhstan. Through the development of tourism clusters, the competitiveness of the tourism industry as a whole will be formed and, subsequently, more successful integration into the global tourism market will be carried out.

However, the current stage of development of domestic tourism indicates that with the best achievements of the industry, there are gaps between the current reality and the supposed perspective vision of tourism. In this regard, in this paper, along with the positive aspects in the tourism industry, some, in our opinion, key problems that hinder the positioning of Kazakhstan as a competitive and attractive tourist destination in the minds of foreign and domestic tourists will be presented.

The main part

To date, the contribution of tourism to the country's economy remains insignificant. Kazakhstan is on the list, frankly speaking, a low 129th place with a share of tourism from GDP of 6.2% and a monetary volume of \$ 7.9 billion (2022). Meanwhile, the government of the country is building ambitious plans to increase the contribution of the industry to GDP to 15% within five years. The current situation testifies to the low profitability and uncompetitiveness of Kazakhstan tourism [4].

Insufficient work on the qualitative improvement of the tourist infrastructure has negatively affected the attractiveness of Kazakhstan as a tourist destination. Many Kazakhstanis prefer other countries for recreation, travel, entertainment, spending their leisure time and realizing personal goals. Therefore, the predominance of outbound tourism over inbound and domestic tourism remains a characteristic feature of domestic tourism. This year, the share of outbound tourism was 47%, inbound – 31% and domestic – 22% [5].

The existing visa regime worsens the attractiveness of Kazakhstan for foreign tourists. The Kazakhstan visa is recognized as one of the most "inaccessible" in the post-Soviet space [9]. According to the data of the Travel and Tourism Competitiveness Index of International Openness, Kazakhstan was assigned the 113th place among 136 countries of the world [6]. This position shows that it is quite difficult to visit Kazakhstan without a visa and there are difficulties in obtaining an electronic visa or upon arrival. International experts also noted the high requirements for obtaining a visa for the purpose of a tourist visit to the country – the 114th place. Kazakhstan is not open to bilateral air service agreements – 124th place. According to the number of existing regional trade agreements, Kazakhstan is in 62nd place [7].

However, Kazakhstan has taken some measures that have made a positive contribution to the development of the country's economy, the attractiveness of tourism, including, and the well-being of the population [8]. Thus, according to the Travel and Tourism Competitiveness Index among 136 countries of the world, especially among the CIS countries, Kazakhstan distinguished itself by two indicators, taking a decisive step in forming the best conditions for

preserving and improving the health of the country's residents – 6th place and a beneficial basis for doing business in the tourism industry – 36th place among 136 countries [4].

According to the Concept of tourism development of Kazakhstan, tourist products have been identified, the rational management of which will contribute to the better development of the domestic tourism industry [10]. Among the tourist products, MICE tourism, cultural tourism and tours, as well as active and adventure tourism are commercially successful in the short term at the state level. Strategic products are recognized as: recreation in the mountains and lakes, beach tourism and short-term rest. For the development of ethnographic, ecological, cultural, educational, gastronomic, extreme tourism, skiing, mountain and sailing sports in the country were held: the international festival "Mangilik El", dedicated to the 550th anniversary of the founding of the Kazakh Khanate, the international ethnofestival "Uly Dala Rukhy", ecotourism festival "Four", international festival Almaty Mount Fest 2016, gastronomic family festival "Delicious Alma-Ata", as well as the international conference "1000 years of Almaty on the Silk Road and prospects for tourism development in the region", Sailing Regatta-2016, Workshop-Zhetysu Travel and other events [11].

The activities carried out by the state and the analysis of the content of tourist products, in our opinion, shows that each of them is directly related to the natural resources of Kazakhstan, i.e. ecological tourism. The latter, in our opinion, remains an unshakable principle of successful integration of Kazakhstan into the world tourist space. However, the full-fledged development of ecotourism comes into contact with a lot of ill-considered decisions and actions on the part of the state and requires a mandatory rational approach to its effective management.

Misunderstanding of the role and value of ecotourism can be traced in the Concept of development of Kazakhstan tourism, where ecotourism is considered as one of the types of tourist products only for other regions of Kazakhstan not included in the priority list, along with the fact that its development is designated as one of the goals of development of Kazakhstan tourism for the period up to 2020 [3]. There is no conceptual apparatus of ecotourism in the Law of the Republic of Kazakhstan "On tourist activity in the Republic of Kazakhstan" [12].

The ill-considered actions on the part of state authorities are connected with the creation of the international-level Kok-Zhailau ski resort, the construction of which required cutting down of forest lands with an area of 21.5 hectares in the Ile-Alatau State National Natural Park, which is included in the UNESCO World Heritage tentative list [13]. Such a decision caused a negative response from the public. According to the latter, the construction of a ski resort will entail the destruction of animals and plants listed in the Red Book, negative consequences in the biodiversity of the national Park [14], shortage of drinking water [15], environmental pollution, destruction of fertile soils, subsequently, desertification and the appearance of sand and dust storms that occur in Almaty, Atyrau and other regions of the country. Another problem remains the issue of preserving one of the national treasures of the country, the *Artemia salina* crustacean, which feeds on flamingos, pegasus and other waterfowl and near-water birds in the Teniz Lake of the Korgalzhyn State Nature Reserve. The urgency of the problem is caused not only by the threat of extinction of the pink flamingo, whose nesting on the territory of the Korgalzhyn Reserve over the past 30 years has been the only place among the CIS countries. The need for an immediate solution to the problem is primarily due to the importance of the wetlands of the reserve, which are the key to preserving the quality of life of Kazakhstanis and future generations of the country, and their recognition by the world tourism society. In particular, Lake Tengiz was included in the international network of unique lakes of the world "Living lakes" in 2000. In 2007, the Korgalzhyn Nature Reserve became part of a Worldwide network of places recognized as Key Ornithological Territories (IBA). In 2008, as part of the nomination "Sary-Arka-steppes and lakes of Northern Kazakhstan", the reserve was included in the UNESCO World Natural Heritage List.

There is a difficulty in implementing one of the goals of the development of the tourism industry – the development of ecological tourism and environmental education, including in

specially protected natural areas (hereinafter protected areas). International experts raise the issue of the need to manage protected areas (national parks, reserves, reserves) by partially conducting economic activities, especially in reserves and obtaining economic benefits by the population and state authorities. Nature reserves that are closed from society and do not allow conducting any economic activity for the purpose of preserving nature and rare or endangered species of animals and plants become the subject of controversy among the public, representatives of science, government authorities and international organizations.

According to the Kazakh scientist Makimov M., the development of ecotourism in nature reserves is an encroachment on the fundamental principles of nature conservation, and obtaining economic benefits is unacceptable for the Kazakh society [16]. The value lies not in material achievements, but in the preservation and transfer to the next generation of spiritual, cultural, religious, ethical and other positions. In his opinion, it is impossible to preserve the wildlife of the reserve and be a center of education and recreation. This will create a threat to its existence, "wildlife is more valuable the more it is independent and free from us". Makimov M. cites the need for the development of ecotourism in national parks, which provide more opportunities for tourists to communicate with nature, walking, trekking, etc. In turn, representatives of national parks also talk about the recreational load of ecotourism due to the large flow of foreign and local tourists from densely populated areas of Almaty and Almaty region, who also leave garbage as a result of non-compliance with sanitary standards. Another problem is the construction of multi-storey cottages in foothill and mountainous areas, which are prestigious among Almaty residents.

However, despite the existing controversy, work has begun on the long-term lease of protected areas for the development of domestic and inbound tourism in five national nature parks. At the same time, the lack of a holistic vision of ecotourism development using the potential of national parks, the creation of a special competitive tourist product with the preservation of the environment of national parks was noted.

Problems with the preservation of natural resources and the environment were identified according to the Travel and Tourism Competitiveness Index, where Kazakhstan is on the 99th position in terms of environmental sustainability. Kazakhstan has insufficiently strict environmental legislation – 85th place, compliance with the norms of environmental legislation is not fully observed – 80th place, there are international treaties in the field of environmental conservation that have not yet been ratified by Kazakhstan – 107th place, quite a large number of species of mammals, birds and amphibians are endangered – 95th place [17].

Conclusions

Thus, the analysis of the current stage of development of Kazakhstan tourism reflects its underdevelopment and competitiveness in the global tourism market according to the Travel and Tourism Competitiveness Index, despite the measures and actions taken by the state.

Kazakhstan continues to be an unattractive place for recreation, travel and entertainment, primarily for its residents of the country. Therefore, most Kazakhstanis consider other countries as tourist destinations. Kazakhstan remains unattractive for foreign tourists, for whom the mechanism of convenient and facilitated entry into the country has not been developed. Noteworthy, in our opinion, is still the practice of maintaining the visa regime due to increased terrorist activity in Kazakhstan and other countries of the world, as well as the introduction of a simplified procedure for obtaining a visa, including via the Internet.

The issue of high-quality training of future and working specialists, disinterest in the investments of company managers in the development and improvement of professional skills and competencies of their employees is problematic. As a result, there is a low focus of domestic business on the needs of target groups, which further affects the inefficiency of marketing programs, reducing profits and employment in the industry. We believe that it is the interest of representatives of the domestic and foreign business community of Kazakhstan in the best and qualified personnel that will solve a number of problems that have developed over the years

in the industry. The conscious approach of company managers will trigger the formation of a mechanism for cooperation with the country's universities, conducting productive research by Kazakhstani scientists with practical value, improving the qualifications of existing specialists and high-quality training of graduates and creating a market for highly qualified personnel.

The full functioning of all types of transport infrastructure will guarantee the accessibility of tourists to natural, cultural, historical sites of attractions.

The last one is the problems of ecotourism development in Kazakhstan, which remains relevant, first of all, for residents of the country who have the right to rest in nature, and for foreign guests who want to see wildlife different from the nature of their country. Despite the fact that ecotourism is not primary for the state, its role and value is paramount for Kazakhstan tourism and the country as a whole, due to the possession of a rich and diverse natural potential, some objects of which are already included in the UNESCO World Heritage, and a smaller investment of financial, human and other resources. Therefore, we believe that ecotourism should be present among such tourist products as MICE tourism and cultural tourism, as evidenced by the large-scale activities carried out by the state in these areas.

The solution of the problems discussed in this article is not sufficient for the successful development of Kazakhstan tourism. The attractiveness of Kazakhstan as a tourist destination for domestic and foreign tourists is limited to a complex of problems that require a conscious approach to study and solution by scientists, government officials, the business community and citizens of the country.

Reference

- 1 Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated . On approval of the Concept for the development of the tourism industry of the Republic of Kazakhstan until 2020 [Digital resource]. -2014. -№ 508.
- 2 Pajar Hatma Indra Jaya et al. The role of ecotourism in developing local communities in Indonesia [Text] / Journal of Ecotourism, -2022. Vol 21. Issue 3.
- 3 Tourism of Kazakhstan 2011-2015. Statistical compendium in Kazakh and Russian [Electron. resource] // Astana: Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan Committee on Statistics. - 83 p. – URL: www.stat.gov.kz (accessed: 18.02.2017)
- 4 The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017 [Электрон. ресурс] // Geneva: World Economic Forum. – 2017. – 387 p. – URL: <https://www.weforum.org/reports/the-travel-tourism-competitivenessreport-2017> (accessed: 16.02.2017)
- 5 The Travel & Tourism Competitiveness Report 2015 [Электрон. ресурс] // Geneva: World Economic Forum. – 2015. – 519 p. – URL: www.weforum.org/ttcr (accessed: 04.2017)
- 6 Misrahi The new travel boom: why your next holiday won't be where you expect [Digital resource] // Weforum. – 2017. – 6 April. – URL: <https://www.weforum.org/agenda/2017/04/the-new-travel-boom-whyyour-next-holiday-won-t-be-where-you-expect> (accessed: 20.04.2017)
- 7 On the activities of placements in the Republic of Kazakhstan. Tourism statistics [electron. resource] // Astana: Agency of the Republic of Kazakhstan on Statistics. - 2016. - Series 13. - January-December.
8 33 p. – URL: <http://www.stat.gov.kz> (date of access: 04.2017)
- 9 The Kazakh visa was called one of the most "inaccessible" in the post-Soviet space [Electron. resource] // Palata. - 2017. - March 24 - URL: <http://palata.kz/ru/news/25939> (date of access: 04/20/2017)
- 10 About 330 billion tenge was allocated for the repair and construction of roads in Kazakhstan in 2016 [Electron. resource] // Bnews. - - April 28. – URL: http://bnews.kz/ru/news/ekonomika/finans/na_remont_i_stroitelstvo_dorog_v_2016_godu_v_kazahstane_videleno_okolo_330_mlrld_tenge-2016_04_28-1269215 (date of access: 20.04.2017)

11 Lines of life for Kazakhstan [Electron. resource] // Bnews. - - February 10. – URL: http://bnews.kz/ru/news/nurlyzhol/astana/ekonomika_i_biznes/transport/linii_zhizni_dlya_kazahstana-2016_02_10-1255303 (Date of access: 01/30/2017)

12 Law of the Republic of Kazakhstan dated June 13, 2001 No. 211-II. On tourism activities in the Republic of Kazakhstan (with amendments and additions as of 12.2016) [electron. resource].

13 URL: http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1023618#pos=0;0 (date of access: 11/25/2016) 18 Belov O. Kokzhailau resort – nothing has been decided yet [Electron. resource] // Wind of wanderings. - 2013. - No. 42. - October 1 - P. 74-78. – URL: <http://veters.kz> (date of access: 20.12.2016)

14 The developers of the Kok-Zhailau resort project listened to the claims of environmentalists [Electron. resource] // Tengrinews. - - April 18th. – URL: www.tengrinews.kz (date of access: 01/30/2017)

15 Borovaya N. Zapovedniki – for an ideal world [Digital resource] // Wind of wanderings.

16 No. - p. 82-86. – URL: <http://veters.kz/zapovedniki-dlya-idealnogo-mira/> (date of access: 20.12.2016) 24 Makimov M. Under the wing of a flamingo [Digital resource] // Wind of wanderings. - 2017. - No. 62. - P.76-80. – URL: <http://veters.kz/pod-krylom-flamingo/> (date of access: 11/13/2016)

17 Isaev T. Business will be allowed into the reserves [Digital resource] // Forbes. - 2016. – URL: https://forbes.kz/finances/investment/biznes_pustyat_v_zapovedniki?utm_source=forbes&utm_medium=incut&utm_campaign=105104 (date of access: 02.2017)

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ РОСТ LONICERA L., RUBUS IDAEUS L. В УСЛОВИЯХ ОБЫКНОВЕННОГО ЧЕРНОЗЕМА СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Курмангожинов А.Ж., PhD

Өсерхан Б., магистр с.х.н.

Шәріп Т.Ә., магистрант 2 курса

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Астана

В настоящее время одним из перспективных направлений при выращивании посадочного материала является применение стимуляторов роста. Данная практика распространена так же в странах ближнего и дальнего зарубежья [1-3]. Для более быстрого прорастания семян и ускорения роста сеянцев применяют различные виды органических [4] и минеральных [5] удобрений и стимуляторов роста [6], содержащих определенный набор необходимых микроэлементов. Жимолости долговечны, морозо- и газостойки, устойчивы к болезням, не требовательны к почвам, хорошо переносят обрезку и пересадку. Декоративны в период цветения и плодоношения. Издавна используются в озеленении и лесомелиорации. Пригодны для одиночных, групповых посадок, живых изгородей и т.п. [7]. В мире около 400 видов малины, а в Казахстане – 4. Кусты малины достигают двух метров, побеги – прямостоячие одно- двухлетние, опушенные, покрытые шипами. В мае - июле на ветках распускаются кистевидные или щетковидные соцветия. Малина – прекрасный медонос. Общеизвестны лекарственные свойства малины. Установлено, что зрелые ягоды малины содержат различные сахара, органические кислоты, 25-35 мг % витамина С, ряд других полезных веществ [7].

По законам экологии, почва относится к природному ресурсу, причем к возобновляемому природному ресурсу, т.е. при нормальных условиях она способна к

самовоспроизводству и самосохранению. Общепринятым является тот факт, что почва, в случае потери плодородия и деградации, превращается в невозобновляемый природный ресурс и его невозможно восстановить за период, соответствующий жизни одного поколения [11].

В Казахстане, после принятия направления на химизацию сельскохозяйственного производства, в 70-е и в 80-е годы возросло применение минеральных и органических удобрений [12]. Имеется настоятельная необходимость определения роли отдельных факторов и разработки эффективных мероприятий по сохранению и повышению плодородия почвы. В настоящее время основным путем повышения эффективности земледелия является рациональное использование имеющихся земельных ресурсов, так как возможность увеличения производства сельскохозяйственной продукции за счет расширения посевных площадей практически исчерпана. Изза отчуждения значительной части урожая, возникает разомкнутость круговорота элементов минерального питания, нарушается процесс воспроизводства плодородия почв, т.е. Закон «возврата» устранить который без использования удобрений невозможно. Существенное повышение урожайности возделываемых культур при сохранении почвенного плодородия возможно лишь путем создания оптимальных условий для формирования. Только при благоприятных условиях почвенной среды и наличии доступных питательных элементов будет возможным получение высоких устойчивых урожаев и сохранение плодородия почв. (Рубинштейн, 1984. Ягодин, 1987, Иваненко, 1990, Сапаров 2002). На сегодняшний день обеспечить положительный баланс гумуса и питательных веществ позволяют органические и минеральные удобрения. Однако, в связи с дороговизной и недостатком производства минеральных удобрений в Казахстане, существует проблема обеспечения данными удобрениями сельхозформирования. В 2015 году было внесено удобрений 32 процента от всей посевной площади [13]. Таким образом, возникает необходимость поиска новых альтернативных потенциальных видов удобрений.

Цель научных исследований – оптимизировать режим минерального питания и подобрать наиболее эффективные дозировки биопрепаратов в посевах деревьев, кустарника и плодово-ягодных культур для использования в лесных питомниках Северного Казахстана.

В данной исследовательской работе в качестве материала исследования были посажены черенки жимолости и малины. Периодически добавляя в почву с разной концентрацией биопрепараты и биостимулятор.

Размер черенка определялись длиной междоузлий, у побегов с длинными узлами черенки берутся с 1-2 междоузлиями, а с короткими – с 4 и более междоузлиями. Срезы выполняются острым ножом, скальпелем или лезвием. Верхний прямой срез делается над почкой с оставлением шипика длиной не более 5 мм. Нижний срез делается косым под почкой.

Для черенков *Lonicera L.*, *Rubus idaeus L.*, применены следующие биологические препараты: «Agro-MIX», «Agrarka» и Эпин. В 3-х кратном повторности.

1 - «Agro-MIX» биопрепарат с применением доз 2%, 6% и 10%.

2- «Agrarka» биопрепарат с применением доз 0,5%, 1,5% и 2,5%.

3 – Эпин биостимулятор с применением доз 0,1%, 0,2% и 0,3%.

4 – Контроль полив водой.

Для оценки биохимической активности в листьях кустарников изучали содержание хлорофилла с помощью прибора MINI-PAM II. Динамику биохимической активности фотосистемы оценивали на листьях локализованных деревьев с помощью флуориметра ПАМ.

В исследовательской практике отслеживают физиолого-биохимическое состояние растений на предмет быстрого протекания фотосинтеза. Обычно флуоресцентный метод используют для оценки различных параметров процесса фотосинтеза. Одним из наибо-

лее распространенных параметров является уровень хлорофилла. У многих фотосинтезирующих организмов квантовая энергия света поглощается уникальным пигментом — хлорофиллом. Любое изменение в процессе фотосинтеза влияет на флуоресценцию хлорофилла. Поэтому удобным механизмом оценки эффективности фотосинтетических устройств у растений является измерение явления флуоресценции с помощью флуориметра MINI-PAM II.

Наши наблюдения проводились на целых листьях, как показано на (рисунке 3). Флуориметр вальца позволяет в процессе фотосинтеза получать подробную информацию о целых растениях, отдельных листьях, хвойных деревьях, мхах, а также об отдельных клетках и даже органеллах (хлоропластах). Основным определяющим параметром в контроле является определение выхода эффективного фотохимического кванта. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Концентрация хлорофилла в листьях кустарников, мкг/г

Жимолость									
«Агро-МІХ»			«Аграрка»			«Эпин»			Контроль
2%	6%	10%	0.5%	1.5%	2.5%	0.1%,	0.2%	0.3%.	вода
0.652±8	0.732±8	0.690±9	0.725±3	0.738±5	0.745±6	0.635±6	0.640±5	0.655±7	0.640±6

Определяли эффективный фотохимический квантовый выход каждого из них с помощью прибора MINI-PAM II. Согласно (таблице 1), концентрация хлорофилла была высокой «Аграрка» с дозой 1.5% и статистически одинаковы с дозой 1.5%. Наименьшее количество хлорофилла была у контроля и у «Эпин». То есть, как мы видим здесь, что применение биопрепаратов преобладает выброс фотохимических квантовых сил. Также можно было судить по росту и количеству листьев. Преобладание происходило где, мы применяли биопрепарат «Аграрка». Однако, «Агро-МІХ» при дозировке 6% нет статистической значимости между «Аграрка» при дозировке 1.5% и 2.5%

После применения биопрепаратов с различной дозировкой были отобраны почвы для определения агрохимической оценки почвы. Максимальное количество НРК макро-элементов – азота, фосфора и калия составляет где, мы применяли биопрепарат «Аграрка» дозировка 1.5% и «Агро-МІХ» при дозировке 6% показано в таблице 2. Однако содержание калия при биостимуляторе «Эпин» и «Агро-МІХ» не было существенной разницы. Анализ обменного кальция и обменного (подвижного) магния между обработками биопрепаратов не было. Максимальная концентрация рН почвы наблюдалась при «Агро-МІХ» дозировке 6 и 10 %. Существенных различий рН почвы не наблюдалась.

Таблица 2 - Показатели агрохимической оценки почвы горшочка после применения биопрепаратов

Биопрепараты	Дозировка, %	N-NO ₃ мг/кг	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O мг/кг	*Са мг-экв/100г почвы	*Mg мг-экв/100г почвы	рН (KCl)
«Аграрка»	0.5	45,73	12,69	222,50	23,25	6,67	7,19
«Аграрка»	1,5	49,27	13,74	216,44	24,54	7,13	7,24
«Аграрка»	2,5	47,57	12,07	209,08	24,04	7,46	7,24
«Агро-МІХ»	2,0	33,63	11,85	209,38	22,92	6,67	7,22
«Агро-МІХ»	6,0	49,30	17,69	224,08	23,04	6,71	7,27
«Агро-МІХ»	10,0	31,77	16,47	231,23	24,96	7,71	7,26
Эпин	0,1	34,63	11,18	229,16	24,50	8,55	7,22

Эпин	0,2	34,23	13,30	230,24	24,08	6,83	7,19
Эпин	0,3	36,57	11,12	214,17	23,79	6,46	7,16
Контроль	вода	45,37	12,35	214,47	25,34	7,63	7,21

В результате применения биопрепаратов и биостимулятора оптимизируя тем самым режим минерального питания наиболее эффективные дозировки показали «Agrarka» 1,5% а также не было существенной разницы между «Agro-MIX» 6,0%. Концентрация хлорофилла в листьях кустарников максимальная была у «Agrarka» 2,5% - 0,745 мкг/г, однако статистического различия между дозировкой «Agrarka» 1,5% не было. Наименьшую фотосинтетическую активность показали контроль и «Эпин» при дозировке 0,1% - 0,635-0,640 мкг/г. Показатели агрохимической оценки почвы после применения показали следующее. Макроэлементы и обменный кальций, и обменный (подвижный) магний были высокие у «Agrarka» при дозировке 1,5 % и «Agro-MIX» 10%. Результаты среднего учета всходов показали, что наибольшее количество всходов было так же у «Agro-MIX».

Исследование выполнено при финансовой поддержке КАТУ имени С.Сейфуллина, в рамках внутреннего грантового финансирования № 2ВГФ/22.

Список использованной литературы

1 Кочегаров И.С., Кабанов А.Н. Влияние удобрений на рост посадочного материала в лесных питомниках Казахстана [Текст] / Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: сб. науч. тр. По результат. раб. IV междунар. молодеж. науч.-практ. конф. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. – С. 257-260.

2 Кабанова С.А., Данченко М.А., Борцов В.А., Кочегаров И.С. Результаты предпосевной обработки семян сосны обыкновенной стимуляторами роста // Лесотехнический журнал. – 2017. – Т 7. - № 2 (26). –С. 75-83.

3 Пентелькина Н.В. Проблемы выращивания посадочного материала в лесных питомниках и пути их решения [Текст] / Актуальные проблемы лесного комплекса: сб. науч. тр. Вып.31. Брянск: БГИТА, 2012. – С. 189-193.

4 Устинова Т.С. Влияние биостимулятора НВ-101 на рост сеянцев сосны обыкновенной [Текст] / Актуальные проблемы развития лесного комплекса и ландшафтной архитектуры: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: БГИТУ, 2016. – С. 319-321.

5 Caradonia F., Battaglia V., Righi L., Pascali G. & Torre La A. Plant Biostimulant Regulatory Framework: Prospects in Europe and Current Situation at International Level [Text] / Journal of Plant Growth Regulation. -2019. Vol. 38. -P. 438-448.

6 Chrysargyris, A., Antoniou, O., Xylia, P. et al. The use of spent coffee grounds in growing media for the production of Brassica seedlings in nurseries [Text] / Environ Sci Pollut Res (2020). <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07944-9>

7 Межова А. Справки // Энциклопедии Кустарники растущие в Казахстане. 2014.

8 SoilTrec: Soil Transformations in European Catchments <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/projects/spady>

9 Козыбаева Ф.Е. Почвы Казахстана. Проблемы и пути их решения <http://dknews.kz/pochvy-kazakhstan-problemy-i-puti-ih-resheniya> 03.07.2014

10 Комитет по статистике Республики Казахстан <http://www.stat.gov.kz>

11 Журикова Е.М. ПАМ-флуориметрия: метод. руков. для шк. молодых ученых Между-нар. конф. ИФПБ РАН [Текст] / Е.М. Журикова. — Пушино, 2016. — С 2–4. 17; 2–4

12 Porcar-Castell A. Linking chlorophyll a fluorescence to photosynthesis for remote sensing applications: Mechanisms and challenges [Text] / A. Porcar-Castell, E. Tuystjarvi, J. Atherton, C. Van Der Tol, J. Flexas, E.E. Pfindel, J. Moreno, C. Frankenberg, J.A. Berry // J. Exp. Bot. — 2014. — Vol. 65. -No.15. — P. 4065–4095.

13 Murchie E.H. Chlorophyll fluorescence analysis: A guide to good practice and understanding some new applications [Text] / E.A. Murchie, T. Lawson // J. Exp. Bot. — 2013. — Vol. 64. -No.13. — P. 3983–3998.

УДК 630*6:681.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ БАЯНАУЛЬСКОГО ГНПП

*Жумагулова М. С., магистр
Казанганова Н.Б., к.г.н., Ph(D)*

Казахский агротехнический университет им С. Сейфуллина, г. Астана

Территория Баянаульского государственного национального природного парка отличается разнообразностью рельефа. Высотность гор здесь достигает более 1000 м над уровнем моря. При этом горы здесь необычные, скалистые и с четко выделяющимися ярусами. Эта исключительность делает данную территорию интересной для исследования влияния форм рельефа на формирование растительности. В данной статье приводятся результаты исследования влияния рельефа на изменение индекса растительности. В результате данного исследования было выявлено, что индекс растительности изменяется согласно высотности и экспозиции, но стабильна по критерию уклона, так как уклон на данной территории умеренный, в пределах 5%.

Баянаульский государственный национальный природный парк – первый национальный парк Казахстана, основанный 12 августа 1985 года в Баянаульском районе Павлодарской области [1].

Парк был создан для сохранения и восстановления биологического и ландшафтного разнообразия, использования в целях охраны природы, экологического просвещения, научных исследований, развития туризма и рекреаций уникальных природных комплексов и объектов государственного природно-заповедного фонда, имеющих особую ценность [2].

NDVI – нормализованный индекс растительности, показывает степень растительности на определенной территории. Поскольку территория Баянаульского национального парка принадлежит территории Казахского мелкосопочника, рельеф здесь отличается от основной территории Павлодарской области. Целью данной статьи является определение влияния таких форм рельефа как высотность, уклон и экспозиция на степень растительности с помощью индекса NDVI [3].

Метод определения высоты. Для изучения характеристик рельефа в этом регионе был использован метод классификации ArcGIS. Изучение рельефа может стать важной основой для исследования и формирования растительности под влиянием рельефа.

Метод определения уклона. Способность к восстановлению растительности зависит от типа растительности и положения склона, поэтому необходимо изучить влияние скорости восстановления растительности при различных положениях склона [4].

Уклон был рассчитан с помощью инструмента Slope в Raster Surface программы ArcToolbox ArcGIS версии 10.8. В качестве входного растра использовался спутниковый снимок ALOS PALSAR с разрешением 10 м (загруженный из веб-сервисов Геологиче-

ской службы США (USGS) [5]. Затем склон был классифицирован в соответствии с классами уклона.

Метод определения экспозиции. Экспозиция играет жизненно важную роль в определении влажности почвы и солнечной радиации и, следовательно, потока тепла между почвой и атмосферой [6]. Эти вариации значительно влияют на биогеохимические циклы почвы и растительность. Экспозиция была рассчитана с помощью инструмента Aspect в Raster Surface программы ArcToolbox ArcGIS версии 10.8.

Метод вычисления индекса растительности. NDVI рассчитывается как разница между ближним инфракрасным (NIR) и красным (RED) отражением, деленная на их сумму (1).

$$NDVI = (NIR-RED)/(NIR+RED) \quad (1)$$

Низкие значения NDVI свидетельствуют о недостатке влаги в растительности, а более высокие значения указывают на большую плотность зеленой растительности [7].

Рельеф этого района отличается разнообразностью и необычностью своего строения. Горы здесь низкие, до 500–700 метров, ярусные. Наивысшая вершина – Акбет, высотой 1027 метров над уровнем моря (Рисунок 1 а). Наибольшую площадь занимает территория с классом высотности 388-453 с 30,6%, после этого класса наблюдается тенденция уменьшения занимаемой площади при возрастании высоты. Так наименьшую территорию занимает класс высоты 904-968 с 0,1% (Рисунок 1 б).

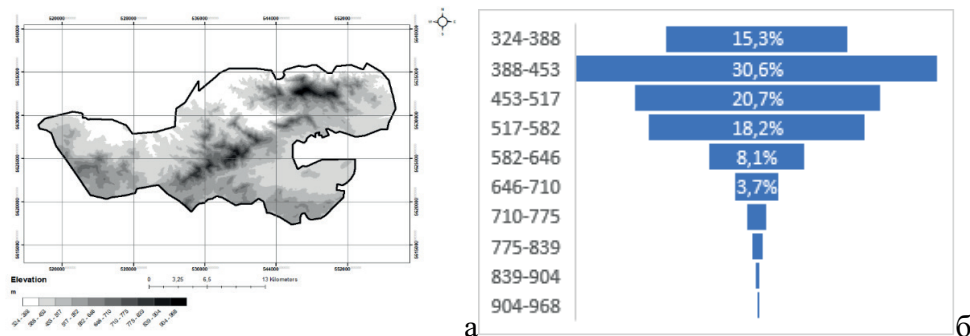


Рисунок 1 – Карта высотности исследуемой территории (а), соотношение занимаемой площади по классам высот (б).

Визуально, согласно уклону, территорию можно поделить на две части: восточную и западную. Восточная часть отличается большими высотами и соответственно большим уклоном, тогда как западная часть исследуемой территории более плоская (Рисунок 2 а).

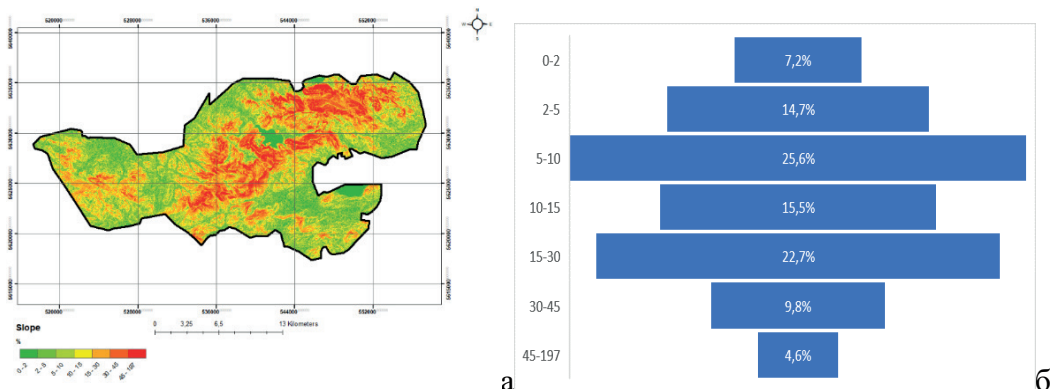


Рисунок 2 – Карта уклона исследуемой территории (а), соотношение занимаемой площади по классам уклона (б)

Наибольшую площадь занимает территория с уклоном 5–10%, что является 25,6% от всей исследуемой территории. В то время как наименьшую территорию занимает уклон более 45% и составляет 4,6% территории (Рисунок 2 б). Средний уклон исследуемой тер-

ритории составляет 15%, что позволяет отнести эту территорию к территории с крутым уклоном, согласно классификации FAO [8].

Экспозиция исследуемой территории в целом однородна и находится в пределах 11–12%, исключая некоторые территории (Рисунок 3 а). Наибольшую территорию занимает северо-западная экспозиция с 13,2%. Кроме того, в пределах исследуемой территории находятся 3 озера, которые ArcGIS считает, как плоские территории, и занимают 7,4% от всей территории (Рисунок 3 б).

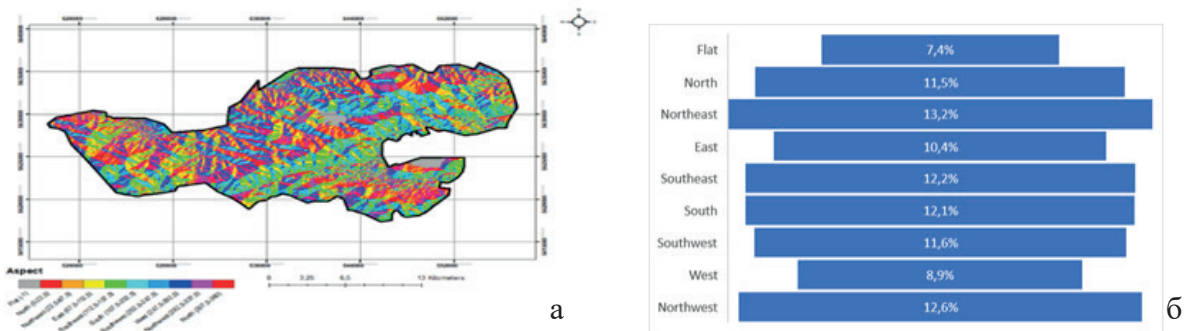


Рисунок 3 – Карта экспозиции исследуемой территории (а), соотношение занимаемой площади по классам экспозиции (б).

Индекс растительности. Рассматривая индекс NDVI на исследуемой территории в период с 2018 по 2021 года (Рисунок 4), можно заметить, что растительность в целом стабильна, исключая 2019 год (Рисунок 4 б).

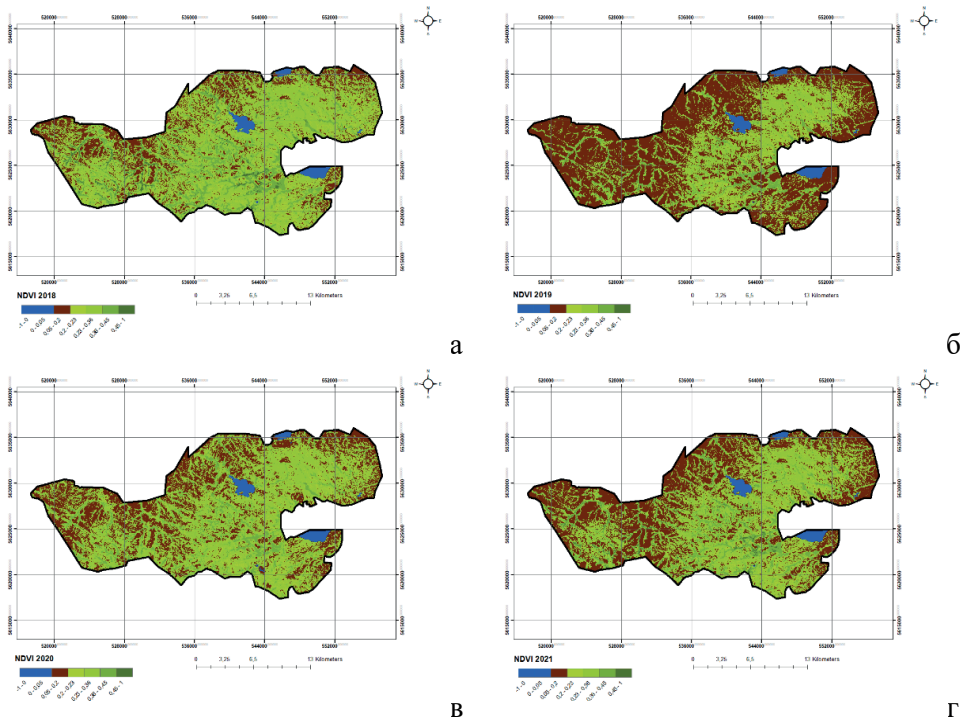


Рисунок 4 – Пространственная изменчивость NDVI в 2018(а), 2019(б), 2020(в), 2021(г)

Исходя из среднего значения индекса NDVI видно, что наблюдается тенденция повышения индекса растительности, но в 2019 году идет резкое снижение.

Взаимоотношения между высотой и NDVI. Исходя из средних значений индекса NDVI на разных классах высотности наблюдается постепенное увеличение, но в средних классах 517–582 м. и 582–646 м. наблюдается незначительное уменьшение среднего показателя (Рисунок 5).

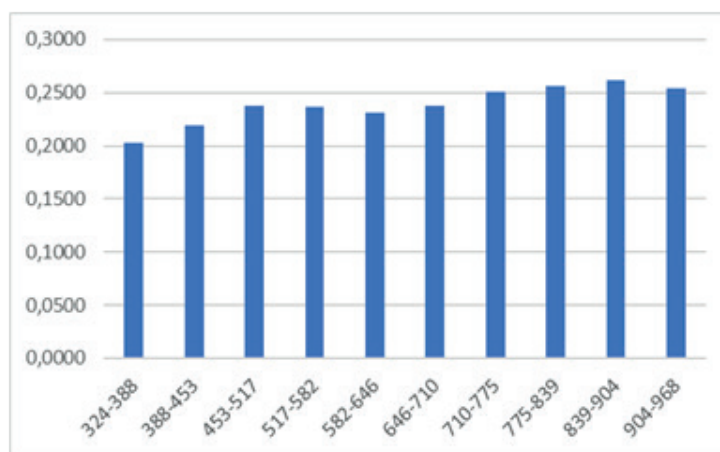


Рисунок 5 – Средняя зависимость NDVI от высотности

Взаимоотношения между уклоном и NDVI. Из средних значений NDVI видно, что показатели в целом распределены равномерно по всем классам уклона и находятся в промежутке 0,2 и 0,25, но наивысший индекс вегетации на уклоне 2–5% (Рисунок 6).

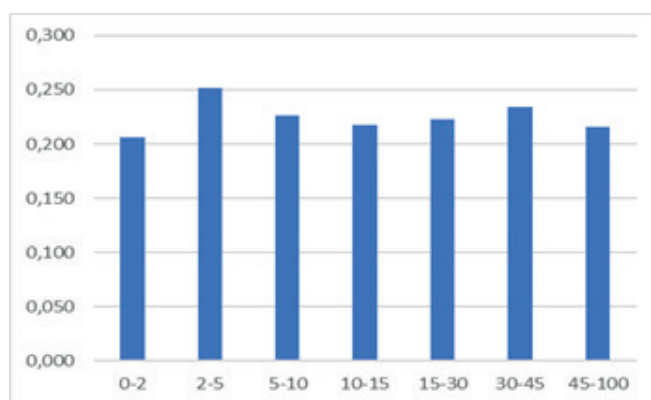


Рисунок 6 – Средняя зависимость NDVI от уклона

Взаимоотношения между экспозицией и NDVI. Исходя из средних показателей индекса вегетации относительно аспекта можно сказать, что растительность на исследуемой территории преобладает на северных и восточных склонах, так как показатели северного, северо-западного, восточного и северо-восточного склонов выше, чем у остальных (Рисунок 7).

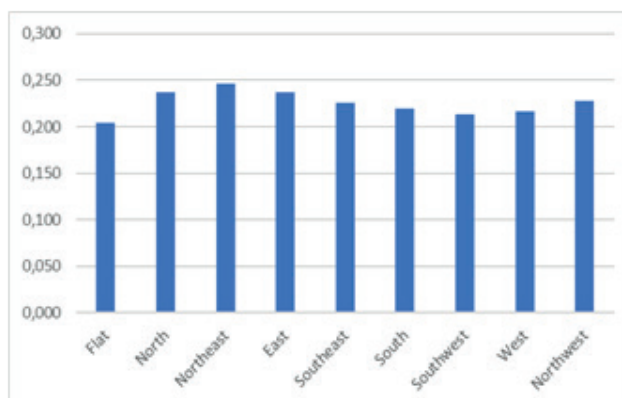


Рисунок 7 – Средняя зависимость NDVI от экспозиции

Исходя из полученных результатов можно отметить, что NDVI изменяется в зависимости от формы рельефа, наблюдается тенденция увеличения вегетационного индекса с

увеличением высоты, вегетационный индекс на исследуемой территории выше на склонах с уклоном до 5%, поскольку исследуемая территория не отличается экстремальными уклонами, на исследуемой территории экспозиция рельефа мало влияет на значения вегетационного индекса, поскольку его значения изменяются в пределах 0,1, но значения NDVI на равнинной территории значительно ниже, но также можно отметить, что растительность на исследуемом участке преобладает на северных и восточных экспозициях.

Список использованной литературы

1 Постановление Совета Министров Казахской ССР за № 276 от 12 августа 1985 г. «Об образовании национального парка на территории административного района Павлодарской области».

2 Официальный сайт Баянаульского государственного национального природного парка.

3 Jackson, R. D., & Huete, A. R. Interpreting vegetation indices [Text] / Preventive Veterinary Medicine, -1991. -№11(3–4). -P. 185–200.

4 Bennie, J., Huntley, B., Wiltshire, A., Hill, M. O., & Baxter, R. (2008). Slope, aspect and climate: Spatially explicit and implicit models of topographic microclimate in chalk grassland. [Text] / Ecological Modelling, -2008. -№216(1). -С. 47–59.

5 <https://earthexplorer.usgs.gov>

6 Zhao, N., & Li, X. G. Effects of aspect–vegetation complex on soil nitrogen mineralization and microbial activity on the Tibetan Plateau. [Text] / CATENA, -2017. -№155. -P. 1–9.

7 Peng, W., Kuang, T., & Tao, S. (2019). Quantifying influences of natural factors on vegetation NDVI changes based on geographical detector in Sichuan, western China. [Text] / Journal of Cleaner Production, -2019. -№233. -P. 353–367.

УДК 63.0

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЛЕСНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТАХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Айдарханова Г.С., д.б.н.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

Введение. Сохранение лесных генетических ресурсов остается наиболее актуальной проблемой современности. Сохранению подлежит весь видовой состав видов-лесообразователей, произрастающих на данной территории. Многие из видов являются ценными по хозяйственным признакам.

Состояние биоразнообразия растений, популяционных генофондов, перспективы их использования и трансформации определяют выбор оптимальных форм сохранения генетических ресурсов. Охрана видов лесообразователей с высокой представленностью не нарушенных антропогенными факторами в пределах их ареала, обеспечивается непосредственно в условиях естественного произрастания (in situ) [1, 2].

Материалы и методы исследований. Объектами исследований являются образцы дикорастущих растений, отобранных на ключевых площадках ГУ «Семей орманы» в регионе восточного Казахстана.

Геоботаническими методами определены биоразнообразия растений лесных территорий, проведена их инвентаризация и оценка их потенциалов [3, 4].

Результаты и их обсуждение.

Леса богаты не только древесной продукцией, но и различными видами недревесных ресурсов, к которым относятся сопутствующие травянистые виды. Для их рационального использования необходимо проводить регулярный мониторинг с полной инвентаризацией видов и оценкой биоэкологического потенциала.

В Казахстане общая площадь лесов занимает около 10,71% от общей площади земель республики. На них производятся работы по оценке состояния и инвентаризации биоразнообразия древесно-кустарниковой растительности, промысловых животных, по расширению сети особо охраняемых природных территорий и сохранению природных популяций редких видов с помощью их искусственного воспроизводства и восстановления на нарушенных территориях с учетом современных природных и антропогенных процессов. Общая структура государственного лесного фонда республики Казахстан по отношению к общей площади земель республики показана на рисунке 1 [5]. На рисунке 2 показаны соотношения основных лесов. Господствующие типы лесов представлены саксаульниками (21,58%), хвойные занимают 6,16%, мягколиственные 5,14%. Прочие лесные территории составляют 11,30%.

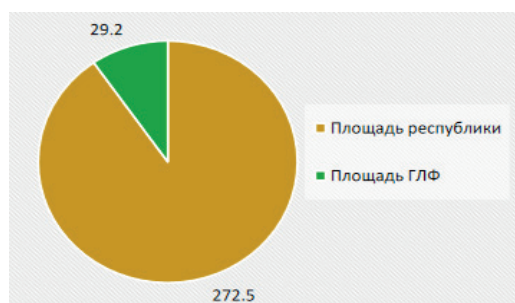


Рисунок 1 - Общая структура ГЛФ

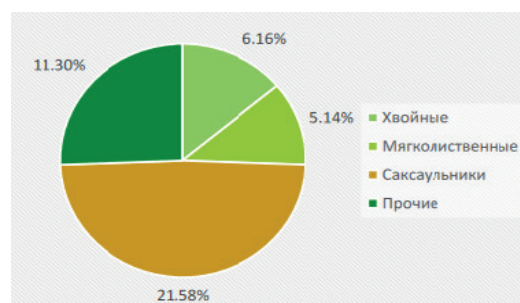


Рисунок 2 - Структура лесов Казахстана

Основной формой сохранения дикорастущих видов лесных растений в условиях *in situ* являются генетические резерваты- участки леса, отражающие генетическую структуру их популяций, а также типичные по фитоценотическим, лесоводственным и лесорастительным показателям для данного природно-климатического региона. В таблице 1 представлены результаты лабораторно-полевых исследований по определению ключевых видов редких, эндемичных, реликтовых и исчезающих растений в ГУ «Семей орманы».

Таблица 1 - Ключевые виды редких, эндемичных, реликтовых и исчезающих растений ГУ «Семей орманы»

№ п/п	Наименование вида	Обилие видов (баллы)	Состояние популяции	Прим.
1	Адонис весенний	2	стабильное	редкий
2	Адонис золотистый	2	стабильное	очень редкий
3	Астрагал беловойлочный	2	стабильное	эндемичное
4	Астрагал сладколистный	2	стабильное	редкий
5	Акантолимон тарбагатайский	2	стабильное	редкий, узко-эндемичный
6	Башмачок настоящий	2	стабильное	редкий
7	Волчегодник алтайский	2	стабильное	редкий, эндемик
8	Водяной орех	2	стабильное	редкий
9	Гимноспермиум алтайский	2	стабильное	редкий

10	Тонконог снеговой	2	стабильное	редкий
11	Ковыль уклоняющийся	2	стабильное	очень редкий, эндемичный
12	Кандык сибирский	2	стабильное	редкий
13	Кучкоцвет Мейера	2	стабильное	редкий
14	Копеечник прутьевидный	2	стабильное	очень редкий
15	Кувшинка белая	2	стабильное	редкий
16	Лук дернистый	2	стабильное	редчайший
17	Лук многокорневой	2	стабильное	редкий
18	Лебедуриелла жабрицевидная	1	стабильное	редкий, эндемик
18	Миндаль ледебуровский	2	стабильное	редкий, эндемик
19	Майкараган Ховена	2	стабильное	редкий, эндемик
22	Остролодочник иглистый	2	стабильное	очень редкий
23	Пушистотычиночник лопатчатый	2	стабильное	редкий, узкоэндемичный
24	Ревень алтайский	2	стабильное	редкий
25	Рапонтикум сафлоровидный	2	стабильное	редкий
26	Родиола розовая	2	стабильное	ценный вид
27	Рябчик бледноцветный	2	стабильное	редкий
28	Строгановия стрелолистная	2	стабильное	редкий
30	Шиповник Павлова	2	стабильное	редкий, эндемик
31	Ятрышник шлемовидный	2	стабильное	редкий

Анализ результатов выполненных исследований показал, что во флоре лесного генетического резервата ГУ «Семей орманы» выявлено 31 вид ключевых растений, входящих в различные группы ранжирования. Наибольшую группу составляют редкие виды (15). По убывающей следуют редкие эндемичные (5), очень редкие (4), узкоэндемичные (2) виды. По одному виду среди определенных растений входят в группы ценных (Родиола розовая) и эндемичных (Астрагал белойоочный) видов.

Закключение. Сохранение и рациональное использование аборигенных видов на территории лесов ГУ «Семей орманы» должно осуществляться независимо от эволюционно-таксономического статуса произрастающих видов. В перспективе растительность региона требует оценки современной хозяйственной значимости имеющихся ресурсов и принадлежности их к категориям защитности.

Список использованной литературы

1 Forest Ecology and Management. Introduction to the Changes in Global Forest Resources from 1990 to 2015.-P. 1-2

2 Айдарханова Г.С. «Государственный лесной природный резерват «Семей орманы» (Восточный Казахстан): состояние, проблемы, перспективы» [Текст] / Монография; под ред. М.В. Ларионова. Новосибирск: Изд. СИБАК, 2017.- 122 с.

3 Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение [Текст] / Полевая геоботаника. М.; Л., -1964. Т.3. - С. 145-205.

- 4 Красная книга Казахской ССР. Алма-Ата, 1981.
- 5 Кертешев Т. Сохранение и усиоичивое управление важными экосистемами Республики Казахстан для получения многочисленных преимуществ [Текст] / Сб. Состояние лесов: Общая информация.- 22 июня 2018 г.- Астана.- С.11

УДК 630.1

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКЕ ЧАЛДАЙСКОГО ЛЕНТОЧНОГО БОРА

*Жумадина Ш.М., и.о. профессора
Абилова Ш.Б., старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

С середины XX в. резко возросло антропогенное влияние на природную среду, что обусловило ухудшение условий существования человека и снижение биологического биоразнообразия [1-4].

Объектами исследований являются лесные экосистемы степной зоны Казахстана, где произрастают леса песчано-боровоной зоны полосы Прииртышья резервата «Ертіс орманы», к которому относится Чалдайский бор расположенный в сухостепной подзоне Павлодарской области. Для исследований были проведены полевые исследования на участках Чалдайского ленточного бора в количестве 4-х пробных площадей (ПП) в зависимости от различных естественных условий и степени деградации сосновых фитоценозов. При расчете суммарного показателя загрязнения учитывали токсичность химических элементов и высчитывали коэффициент концентрации (Кс) и производилась градация уровня суммарного загрязнения. Данные классов и коэффициентов опасности (токсичности) металлов и градация представлены (таблица 1-2). Содержания тяжелых металлов в различных компонентах лесного биогеоценоза определяли по общепринятой методике [5, 6].

Таблица 1 – Классы и коэффициенты опасности (токсичности) элементов

Классы опасности	Элементы	Коэффициент токсичности
I	Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, цинк, фтор	1,5
II	Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром	1,0
III	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций	0,5

Таблица 2– Уровень суммарного загрязнения компонентов лесных экосистем

Уровень загрязнения	Суммарный показатель загрязнения почв (Zс)
Низкий	8 – 16
Средний	16 – 32
Высокий	32 – 128
Очень высокий	>128

Результаты исследований показали, что наименьшая мощность подстилки на антропогенном участке в 2,9 раза меньше, чем на естественном участке (таблица 3).

Таблица 3 – Средние значения толщины лесной подстилки Чалдайского ленточного бора

№ п/п	Участок пробной площади	Среднее значение мощности лесной подстилки, см
1	естественный	10,74±0,06
2	антропогенный	3,72±0,06

Известно, что чем дальше находится источник техногенного воздействия от лесных экосистем, тем выше запас древостоя и объем лесного опада, что отражается на мощности лесной подстилки. Эти результаты согласуются с литературными данными т.е. [7]. Корневую систему растений от загрязнителей в первую очередь защищает лесная подстилка. Известно, что хорошим индикатором загрязнения лесных экосистем является значение мощности лесной подстилки.

О влиянии степени аэротехногенного воздействия на формирование химизма почв был проведен химический анализ лесной подстилки на содержание загрязняющих веществ. Как видно из данных таблицы 4 по всем исследуемым зонам наибольшее содержание среди всех элементов показывает марганец. Максимальное количество этого металла сконцентрировано в подстилке естественной зоны и его содержание составляет около 499 мг/кг. Наименьшее количество этого металла содержится в зоне около села (283,5мг/кг). Второе место занимает цинк и его содержание находится в пределах 66,7 – 107,6 мг/кг. Наибольшее количество этого металла обнаружено в фоновой зоне, наименьшее – на участке после пожара. Третьим элементом по количественному содержанию является медь.

Таблица 4 – Содержание тяжелых металлов в лесной подстилке Чалдайского ленточного бора, мг/кг

Зона	Содержание химического элемента в лесной подстилке, мг/кг							
	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Pb	Cr	Zn
заповедная	0,48	1,9	404,4	36,3	6,7	16,9	18,1	107,6
естественная	0,61	2,5	498,8	28,1	8,1	23,2	20,6	85,2
после пожара (2017г)	0,41	4,5	426,7	40,5	11,2	10,8	26,9	66,7
леса, близлежащей к селу	0,39	2,3	283,5	15,8	6,5	11,3	17,3	74,8

Содержание меди колеблется в пределах 15,8 – 40,5 мг/кг. Хрома содержится в пределах 17,3–26,9 мг/кг, свинца – в пределах 11,3–23,2мг/кг, никеля – 6,5–11,2 мг/кг, кобальта – 1,9–4,5 мг/кг и кадмия– 0,39–0,61мг/кг. Также по данным таблицы 4 можно сделать заключение, что по сравнению с заповедной зоной, после пожара повысилось содержание кобальта в 2,4 раза, марганца – на 22,3, меди – на 4,2, никеля – на 4,5 и хрома – на 8,8 мг/кг, напротив содержание кадмия уменьшилось на 0,07, свинца – на 6,1 и цинка – на 41 мг/кг.

Для расчета суммарного показателя загрязнения лесной подстилки были рассчитаны значения коэффициента концентрации (Кс) тяжелых металлов. Данные Кс по зонам показали, что значение коэффициента концентрации в лесной подстилке естественной зоны не превышает единицы только для меди и цинка. В подстилке зоны после пожара значение этого показателя меньше единицы для кадмия, свинца и цинка. В подстилке зоны леса, близлежащей к селу значение Кс больше единицы только для кобальта. С увеличением степени загрязнения, повышается величина коэффициента концентрации. Поэтому степень загрязнения подстилки в зоне после пожара характеризуется максимальной величиной Кс = 3,04 для кобальта.

Результаты расчета суммарного показателя загрязнения Z_c лесной подстилки по зонам отбора проб показали, что значение Z_c имеет максимальную величину 4,4, что говорит о загрязненности этой зоны по сравнению с другими зонами. Однако, сравнивая эти данные с данными таблицы 2, можно сделать вывод, что во всех случаях загрязнение относится к градации низкой степени. Данные расчета суммарного показателя загрязнения Z_c лесной подстилки по зонам отбора проб с учетом токсичности выявили, что во всех трех зонах значение $Z_c < 16$ и степень загрязнения лесной подстилки можно отнести к низкой.

Лесная подстилка является биогеохимическим барьером, препятствующим попаданию загрязнителей в среду, а также несет большую антропогенную нагрузку, аккумулируя атмосферные выбросы и вещества, перемещаемые из почвенных слоев. Но длительная продолжительная техногенная нагрузка может оказать неблагоприятное воздействие на защитные свойства подстилки, вплоть до полного их торможения. По всем исследуемым зонам максимальное содержание среди всех элементов показывает марганец.

Таким образом, выявленные уровни загрязнения тяжелыми металлами лесной подстилки Чалдайского ленточного бора, имеет большое значение для дальнейшего мониторинга состояния лесных экосистем в условиях техногенного и аэротехногенного загрязнения.

Список использованной литературы

- 1 Пример расчета коэффициента корреляции Пирсона.
- 2 Электронный ресурс. <https://statpsy.ru> › Корреляция Пирсона.
- 3 Яковлева Н.А., Оценка зависимости заболеваемости по обращаемости населения г. Усть-Каменогорска от уровня загрязнения атмосферного воздуха [Текст] / Корчевский А.А., Якупов В.С., Салагаева В.А., Турабаева М.К., Науканова Г.К. // Сборник научных трудов Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан. Алматы, -2006. –Том 2. – С.37-43.
- 4 Ладонин, Д.В. Соединения тяжелых металлов в почвах – проблемы и методы изучения [Текст] / Д.В. Ладонин // Почвоведение. – 2002. – №6. -С.682-692.
- 5 Sholpan Zhumadina, Jiri Chlachula, Alina Zhaglovskaya-Faurat et al. Environmental Dynamics of the Ribbon-Like Pine Forests in the Parklands of North Kazakhstan [Text] / Journal «Forest», 2022. -11 p.
- 6 Пример расчета коэффициента корреляции Пирсона. Электронный ресурс. <https://statpsy.ru> › Корреляция Пирсона.

УДК 574(045)

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОЛОГИИ

Булекбаева Л.Т., доцент, к.б.н.

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана

Вопросы экологии очень актуальны в современном обществе. Экологические проблемы связаны со многими факторами абиотического и биотического характера.

Природная среда со всеми населяющими ее организмами – является жизнеобеспечивающим очагом человека – она не может и не должна быть враждебна ему, поэтому условием позитивного взаимодействия общества и каждого отдельного человека с природой должно быть ее комплексное и разностороннее изучение. Основные аспекты исследования животного и растительного мира для оздоровления обстановки в регионе

и формирования комфортной среды обитания человека нам видятся в следующих основных направлениях:

1. Изучение биоиндикаторной роли живых организмов – в зависимости от характера и природы воздействий на экосистемы.

- Взаимная или односторонняя индикация биогенных воздействий – в аспекте мониторинга экологического равновесия в природных и антропогенно измененных биогеоценозах, а также степени вмешательства человека во взаимоотношения организмов.

- Индикация абиогенных воздействий – природных факторов и сил (естественных геологических и геохимических процессов, климата и т.д.), техногенных факторов.

2. Полнота познания благоприятной стороны взаимодействия человека с природой: изучение видов, позитивно взаимодействующих с человеком и техносферой.

- Виды, составляющие ценные биоресурсы региона (промысловые животные, дикорастущие пищевые, сырьевые и лекарственные растения).

- Виды, перспективные для окультуривания и доместикации, селекции и работы с генофондом доместичированных видов.

- Биологические регуляторы численности вредных и нежелательных видов (используемые человеком естественным или искусственным путем).

- Виды, оздоравливающие эпидемиологическую и эпизоотологическую обстановку в биотопе и регионе, снижающие опасность краевой патологии и напряженность природных очагов инфекционных и инвазионных заболеваний.

- Хищники, способствующие оздоровлению популяций охотничье-промысловых видов.

- Прямые и косвенные элиминаторы паразитов практически значимых животных и человека и хозяева конкурирующих видов паразитов, которых можно рассматривать как косвенных элиминаторов.

- Виды, имеющие культурно-эстетическое значение (в посещаемых человеком природных биотопах и в населенных пунктах), в том числе зафиксированные в фольклоре, культуре, национальной символике.

3. Изучение видов с негативным значением для человека и его хозяйственной деятельности позволит прогнозировать и минимизировать вред этих видов или даже использовать эти виды для каких-то целей. Изучение таких видов в меняющихся условиях хозяйствования в перспективе призвано помочь уменьшить, а не увеличить их число – несмотря на то, что к нежелательному соседству с человеком и потреблению его продукции переходит все больше видов растений и животных.

- Сорные виды: рудеральные и сегетальные растения; сорные рыбы; второстепенные промысловые виды, вытесняющие первостепенные и потребляющие их ресурсы; нежелательные, хотя и не приносящие существенного вреда, обитатели синантропных очагов.

- Потребители продукции агроценозов, пищевого и промышленного сырья, традиционно называемые словом «вредители».

- Виды, непосредственно опасные для жизни и здоровья человека: ядовитые, жалящие и аллергенные животные; ядовитые растения, опасные при близком контакте и попадании внутрь; крупные и агрессивные хищники; хозяева, резервенты и специфические переносчики возбудителей опасных инфекций и инвазий.

- Виды, способствующие ухудшению эпидемиологической и эпизоотологической обстановки: специфические переносчики возбудителей инфекций и инвазий; хозяева, принимающие участие в жизненном цикле паразитов – независимо от того, какая стадия имеет экономическое и медико-ветеринарное значение; резервуарные хозяева паразитов и резервенты возбудителей инфекций.

- Редкие и охраняемые виды должны изучаться в аспекте их региональной и ландшафтной приуроченности, создания условий для их восстановления.

-Виды, создающие эстетику населенных пунктов или перспективные для ландшафтного дизайна: это синантропные животные и птицы без существенной негативной роли для человека, растения, не являющиеся рудеральными и сеgetальными, адаптированные к условиям населенных пунктов.

- Модельные виды для проведения полевых научных исследований: это массовые, быстро размножающиеся виды, легко восстанавливающие свою численность, мало затрагиваемые хозяйственной деятельностью человека. Они могут стать моделями для ботанических, зоологических, экологических, паразитологических исследований.

- Классические учебно-методические объекты для исследований, организации наблюдений в учебном процессе, проведения полевых практик и изготовления учебно-наглядных пособий.

4. Виды с многофакторной и неоднозначной ролью в жизни и хозяйственной деятельности человека.

- Виды с многофакторной позитивной ролью (например, насекомоядные птицы в населенных пунктах уничтожают вредителей, являются объектом наблюдения, создают эстетику населенных пунктов и осуществляют круговорот вещества и энергии между природными и урбанизированными ландшафтами).

- Виды с многофакторной негативной ролью (например, повилика, которая не только губит растения, но и служит источником отравления, хотя может использоваться как лекарственное растение [1]).

- Виды с чередующейся позитивной и негативной ролью (например, воробьи во время уборки урожая уничтожают часть зерна, но они потребляют семена сорняков и выкармливают птенцов насекомыми, в числе которых много вредителей сельского хозяйства; сороки уничтожают яйца и птенцов певчих птиц, но являются поставщиками гнездового фонда хищников, без которых размножились бы мышевидные грызуны [2]).

Теоретически и практически значимые направления исследований:

1. Флористические и фаунистические исследования, которые должны быть многолетними, проводиться в ретроспективе, в динамике, взаимосвязи и прикладных аспектах.

2. Цитогенетические и молекулярно-генетические исследования (в аспекте изучения внутривидового полиморфизма популяций).

3. Паразитологические и эпидемиологические исследования, перспективы которых нам видятся в следующем:

1. Академический интерес:

1.1. Познание гельминтобиоты региона и отдельных биотопов (термин, введенный М.М.Левашовым [3] для обозначения совокупности гельминтов определенной местности) и гельминтофауны отдельных видов domesticированных и диких животных (фаунистическое направление).

1.2. Изучение взаимодействий паразитов между собой и с организмом хозяина (экологические исследования в паразитологии на многочисленных модельных видах диких животных) [4].

1.3. Изучение морфологии отдельных видов и стадий паразитов и патоморфологических изменений в организме хозяина.

1.4. Сбор и хранение материала для молекулярно-генетических исследований в паразитологии (в том числе для идентификации видов).

1.5. Хранение паразитов и их пропативных стадий для научных и учебно-методических целей.

2. Прикладной интерес:

2.1. Циркуляция в биотопах паразитов человека и практически значимых животных, условия для формирования природных и антропогенных очагов инвазионных болезней.

2.2. Изучение паразитофауны (в том числе гельминтофауны) видов диких животных, имеющих практическое значение.

2.3. Изучение паразитофауны животных, контактирующих с человеком (синантропных или имеющих тенденцию к синантропизации).

2.4. Изучение животных – диссеминаторов паразитов, неблагоприятно влияющих на эпидемиологическую и эпизоотологическую обстановку.

2.5. Установление круга элиминаторов паразитов, улучшающих эпидемиологическую и эпизоотологическую обстановку в регионе.

2.6. Изучение фитонематод дикорастущих и культивируемых растений, их видовой специфичности и степени вредоносности [5].

5. Биотехнологические исследования (в сочетании с патентным поиском) обеспечивают наиболее полное использование биоресурсов региона, поиск местного альтернативного промышленного сырья – как более доступного и экономически целесообразного, использование сырья от сорных и вредных видов. Перспективы биотехнологических исследований на базе природных ресурсов региона:

1) Рационализация переработки растительного и животного сырья.

2) Освоение новых сырьевых ресурсов, ранее не использовавшихся.

3) Использование ресурсов в зависимости от их количества – с наличием сырьевой альтернативы и взаимозаменяемостью сырья.

4) Использование вредных и сорных видов как источников сырья.

5) Поиск альтернативных видов местного сырья для замены ввозимого.

Список использованной литературы

1 Пастушенков Л.В., Пастушенков А.Л., Пастушенков В.Л. Лекарственные растения: Использование в народной медицине и быту. – Л.: Лениздат, 1990. – 384 с.

2 Ковшарь А.Ф. Мир птиц Казахстана. – Алма-Ата: Мектеп, 1988. – 272 с.

3 Левашов М.М. К изученности гельминтофауны птиц СССР (Материалы к познанию гельминтобиоты СССР). [Текст] / Работы по гельминтологии к 75-летию академика К.И.Скрябина. – Изд-во АН СССР, 1953. – С.349-356.

4 Аманова Б., Тарасовская Н.Е..Освоение дикими животными урбанизированных территорий [Текст] / Сб.мат. Межд..науч.прак.конф. «Современная медицина, традиции и инновации». Туркестан, 16-17 марта 2018г.-Туркестан, -2018. -С.86-91.

5 Sera, F., Gasparini, A. Extended two-stage designs for environmental research/ Environmental Health [Текст] / A Global Access Science Source, -2022. -№21(1). -P.41.

ӘОЖ 59.009

ҚЫЗЫЛЖАР ОРМАНДАРЫН ӨРТТЕН ҚОРҒАУ ШАРАЛАРЫ

Қ.М. Мазаржанова, а.ш.ғ.к., қауым. проф. м.а.

А. Дюсембаева, 1 курс магистранты

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Зерттеу жұмыстары СҚО Қызылжар орман шарушылығы КММ аумағында жүргізілді. Мекеменің орман ауданы - 68107га, оның ішінде Қызылжар ауданы - 63703га, Петропавл қаласының жерлерінде - 4404 га (кесте 1).

Қызылжар орман шаруашылығы КММ Орман шаруашылығы: Боголюбов-21581га, Куйбышев-11075 га Тепловск-18106 га, Сосновск-17345 га алып жатыр.

Қазіргі уақытта әлемде орман өрттерін жоюдың әдістері мен технологиялары туралы жан-жақты және жеткілікті толық идеялар жинақталған. Оның басында орман өрттерін

алдын алу, ерте анықтау басым болып саналады, ал жаңа технологияларды қолдану қазіргі таңдағы ең ауқымды мәселелердің басында келеді [1,2].

Кесте 1. «Қызылжар» орман шаруашылығы КММ аумағындағы орманшылықтарында 2011-2020 жж. шыққан орман өрттері

Р/С	Мекеме атауы	Өрт шыққан уақыт	Квартал, телім	Өртенген аудан (га)
1	2	3	4	5
1	Боголюбов	15.05.2011	Орам:121,т:16	1,5
2	Боголюбов	28.07.2011	Орам:78,т:26,25	2,1
3	Тепловск	06.08.2011	Орам:96,106,т:45,68	2,8
4	Боголюбов	20.04.2012	Орам:178,89,т:14,9	2,8
5	Куйбышев	20.05.2012	Орам:122,т:31,32,38	2,0
6	Тепловск	30.05.2012	Орам:201,т:16,19,20	7,5
7	Куйбышев	15.07.2013	Орам:112,92,т:9,45	4,3
8	Тепловск	07.05.2014	Орам:44,т:49,48,43,32,34	
9	Тепловск	11.05.2014	Орам:58 т:12 Орам:59 т:1,2,3,4	1,5
10	Куйбышев	25.04.2015	Орам:54,т:12	1,3
11	Боголюбов	30.05.2015	Орам:192,т:56,58	2,1
12	Боголюбов	11.06.2015	Орам:85,т:25	0,8
13	Тепловск	15.09.2015	Орам:124,т:14,13	1,5
14	Боголюбов	01.05.2016	Орам:96,101,т:15,56	3,1
15	Боголюбов	25.07.2016	Орам:203,т:114	2,2
16	Сосновск	27.04.2017	Орам21т:18Кв:20т:6	5,2
17	Боголюбов	03.05.2018	Орам:85,т:13	1,3
18	Боголюбов	06.05.2018	Орам:112,т:92	1,6
19	Тепловск	20.05.2018	Орам:104,т:75	2,0
20	Боголюбов	14.07.2018	Орам:63,т:39	0,5
21	Куйбышев	23.09.2018	Орам:52,т:25	0,3
22	Боголюбов	01.05.2019	Орам94,т:17	2,0
23	Куйбышев	02.05.2019	Орам:91,т:48,85	0,5
24	Боголюбов	06.05.2019	Орам:194,т:71,72,74	2,2
1	2	3	4	5
25	Боголюбов	11.05.2019	Орам:193,т:85	0,7
26	Боголюбов	18.08.2019	Орам:4,12,17,Т:11,25,2	1,8
27	Куйбышев	17.08.2019	Орам:33,т:3	0,3
28	Боголюбов	03.10.2019	Орам:119,т.31,39,40,41	2,5
29	Сосновск	10.10.2019	Орам:112,т:13	0,6
30	Боголюбов	22.04.2020	Орам:64,т: 12,13,15,16,17,18,19	2,8
31	Куйбышев	22.04.2020	Орам:112,т:3	0,2
32	Куйбышев	18.04.2020	Орам:25,т:11,12	0,3
33	Боголюбов	05.08.2020	Орам:51,т:71	1,3
34	Тепловск	18.09.2020	Орам:175,т:1,6,7	1,3
Барлығы				69,2

Қызылжар орман шарушылығы аумағында 2011-2020 жж. аралығында 34 орман өрті болып, 69,2 га алаң өртенген. Ең ірі орман өрті 2012 ж. шыққан және 12,3 га алаңға таралған. 2020 жылы Куйбышевта 112 –орам, 3-телімде болған орман өртінен -0,2 га алаң өртенген, бұл соңғы 9 жылда болған көлемі жағынан ең кіші өрт болып табылады (сурет 1).



Сурет 1. Соңғы 10 жылда болған орман өрттерінің саны

Орман өрті тек алаңдарды, ол жердегі тіршілік атаулыға зиян келтіріп қана қоймай, үлкен шығынға жол ашады. Қызылжар орман шаруашылығы мекемесі аумағындағы орман өртін сөндіруге және оны алдын алу іс-шаралары, құрал-жабдықтарға кеткен жалпы шығындар 917 613 тенге, ал өртті сөндіруге 215 433 тенге жұмсалған. Өртке жұмсалған шығындар айтарлықтай көп болмағанымен, бұл кіші орманшылықтар үшін салмақ болып табылады. Ең көп шығын 2018 жылы - 45168 тенге болса, ең төменгі шығын 2014 жылы 5685 тенгені құраған.

Ормандарда болған 34 орман өртінің ішінде себебі белгісіз – 21, адам қолынан-6, табиғат және найзағайдан- 6, ауыл шаруашылығы алаңдарын өртеу кезінде – 6 өрт шыққан.

Орман өртін тез тоқтату үшін жану ошағын және себебін тез анықтау қажет. Орман өртінің таралуына көп себептер болуы мүмкін, бірақ 2-суретте көрсетілгендей көп жағдайда себебі анықталмаған.

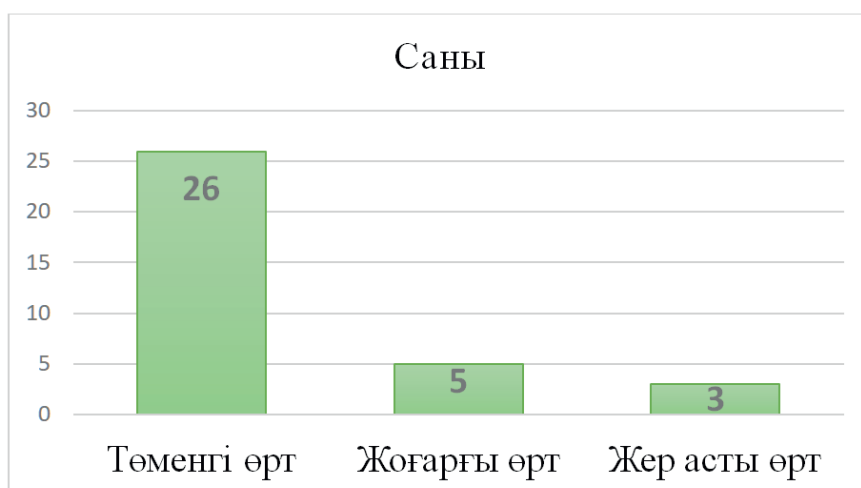


Сурет 2. Соңғы 10 жылда болған орман өрттерінің түрлері мен саны

Суретте көрсетілгендей, өрттің себебі белгісіз 54%, адам себебінен-16%, табиғат және найзағай себебінен 15%, ауыл шаруашылығы алаңдарын өртеу себебінен шыққан өрт 15% шықты.

Сонымен қатар төменгі тұрақты -3 , төменгі орташа - 8, төменгі тұрақсыз-1, төменгі тұрақты - 2, төменгі тұрақсыз - 1, төменгі әлсіз - 9, жер асты өрті - 3, жоғарғы, әлсіз - 2, жоғарғы, орташа - 2, төменгі орташа - 2, жоғарғы тұрақсыз - 1 өрттер болған. Олардың 17-сі Боголюбов, 7-сі Тепловскиде, 8-і Куйбышевта, 2-уі Сосновскиде шыққан.

КММ аумағындағы соңғы 10 жылдағы өрттердің саны және түрлері 3-суретте көрсетілген.



Сурет 3. Соңғы 10 жылда болған орман өрттерінің түрлері мен саны

Суретте көрсетілгендей Қызылжар ормандарында төменгі өрт жағдайлары көп болған. Төменгі өрт - 26, жоғарғы өрт - 5, жер асты өрт - 3.

Орман өртінің таралуы көптеген зардаптарға әкелуі мүмкін, оның ең қауіптісі адам өлімі [3]. Сондықтан орман өрттерін алдын алу және сөндіру бойынша жұмыстарды жетілдіруге бағытталған шаралар кешені орман политикасы аясында қаралып, ұсынылу керек. Жетілдіру шаралары : халыққа үгіт-насихат жасау; Мектеп оқушыларына ойындар, жүлделі орындар дайындау, қызығушылықтарын оятатын іс-шараларды ұйымдастыру; GIS технологияларын қолдану; жаңа технологиялармен жабдықталған өрт мұналарын орнату; Орман өртін сөндіруде қолданылатын жасанды су қоймаларын жасау; Электрондық ақпараттық платаларды орнату; Ғаламтор арқылы халыққа профилактикалық насихат жасау жүргізілуі тиіс. Бірақ өкінішке орай елімізде GIS технологияларын қолдану, электрондық ақпараттық платаларды орнату т.б. сол сияқты жұмыстар орманшылықтарда жеткілікті емес, тіптен жоқ деп айтуға болады.

Орман өрттерін алдын алу, олардың үлкен көлемде таралуына жол бермеу жолында GIS және басқа да жаңа заманауи технологияларды барлық орманшылықтарды қолдану бүгінгі таңда маңызды әрі қажетті болып табылады.

Елімізде 2008-2009 жж. жаңа технологияларды қолдану, орман өрттерін алдын алу мақсатында жүргізілген жоба аясында Қазақстанда GIS (геоақпараттық технологияларды) қолдана отырып, орман өрттерімен күресудің ақпараттық жүйесін құру және енгізу тұжырымдамасы жасалған [4]. Бұл тұжырымдамада техникалық шешім ретінде немістің FireWatch технологиясына негізделген сканерлейтін бейнебақылау жүйесін орнату ұсынылып, Аталмыш жоба аясында FireWatch бейнебақылау жүйесі [5] алғаш рет «Семей орманы» резерватына енгізілді, бұл навигатор көмегімен өрт ошақтарын тез анықтауға мүмкіндік береді. FireWatch - бұл орман өрттерін ерте анықтауға арналған тәулік бойы сканерлеу жүйесі болып табылады, ол бұл ормандар үшін маңызды.

Сондай-ақ, өрт болған жағдайда су жүйесін алыстан іздемеу және жедел түрде қамтылу үшін жасанды бассейндерді жасау қажет, ол үлкен шығындарды қажет етпейді. Ағын суларды тосқауылдап су жағасына тоғандар жасау орманшылықтар үшін өрт болған жағдайда үлкен көмек болары анық. Сонымен қатар, тұрғындар баратын әрбір орман алаңдарына ескертулер, ауа-райы және қысым көрсетілген, қайда жүгіну керектігі жазылған электрондық ақпараттық платаларды орнату керек.

Бұл зерттеу жұмыстары нәтижесінде елімізде жаңа заманауи технологияларды қолдану жолға қойылмағандығы, орманшылар жұмыс жасағанымен мамандардың дүниежүзілік қалыптастырылған бағытта әрекет етсе үлкен жетістік болар еді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Архипов Е.В., Залесов С.В. «Динамика лесных пожаров в республике Казахстан и их экологические последствия» [Текст] / журнал «Аграрный вестник Урала», 2017. -Б. 8.
- 2 Архипов А.В. «Лесопожарное районирование Казахстана», 1984. -Б. 10.
- 3 Архипов, В. А. Лесопирологическая характеристика Казахстана [Текст] / В. А. Архипов, Б. М. Муканов, К. А. Хайдаров // Лесное хозяйство. 2004.- С. 25.
- 4 Мусин, М. З. Обоснование мероприятий по предупреждению возникновения лесных пожаров [Текст] / М. З. Мусин, В. А. Архипов // . Тр. КазНИИЛХА. – Алма-Ата, 1980.
- 5 Robin A. G. Weather conditions associated with the Broadford fire. [Текст] / Proc. Fire Weather Confer. Melbourne, 1958. - С. 26.

УДК 639.517

ДЛИННОПАЛЫЙ РАК (PONTASTACUS LEPTODACTYLUS) КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ АКВАКУЛЬТУРЫ В ОЗЁРНО-ТОВАРНЫХ РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

*Пилин Д.В., старший научный сотрудник
Тулеуов А.М.*

*Научно-производственный центр рыбного хозяйства
Западно-Казахстанский филиал, г. Уральск*

*Альбеков А.А.
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана
г. Уральск*

Мясо длиннопалого рака (*Pontastacus leptodactylus* (Eschscholtz, 1823)) – источник животного белка (14 % сухого мяса), что делает его диетическим продуктом, пользующимся большой популярностью в европейской кухне [1]. Казахстан является одним из лидеров по природным запасам данного вида ракообразных, на евразийском материке уступая только России и Украине [2]. В Западном Казахстане промысел раков ведётся на участках и водохранилищах рек Кушум, Большой Узень и Малый Узень. В то же время на малых водоёмах региона, отведённых под озёрно-товарное рыбоводство, также есть определённые запасы этого ценного биоресурса, однако основным объектом выращивания в соответствии с зонированием рыбоводных районов является карп [3]. Учитывая приоритет в утверждённой программе развития рыбного хозяйства на выращивание рыбы, вопросы освоения и увеличения запасов длиннопалого рака не были подняты [4]. Хотя раки

весьма востребованы на внешнем рынке и имеют довольно высокую маржинальность по сравнению с другими объектами аквакультуры, но использование длиннопалого рака в качестве целевого объекта выращивания сомнительно по причине его тугорослости, хотя и распространено в некоторых регионах [5, 6].

В то же время есть возможность выращивания длиннопалого рака как дополнительного объекта аквакультуры. По сравнению с природными запасами, которые зависят от условий воспроизводства, и могут сильно колебаться год от года, аквакультура позволила бы более стабильно получать продукцию. Рацион питания длиннопалого рака на 90 % состоит из растительности, а оставшиеся 10 % приходятся на зообентос, погибшую и снулую рыбу [1]. В то же время основой рациона целевого объекта выращивания в ОТРХ, – карпа, – является зообентос. Таким образом длиннопалый рак наряду с толстолобиком и белым амуром может быть дополнительным объектом аквакультуры, причём с высокой добавочной стоимостью.

Дополнительно длиннопалый рак может выполнять определённую санитарную функцию в ОТРХ, поедая погибшую по разным причинам рыбу и, таким образом, ликвидируя источник потенциального заражения.

Именно поэтому нам показалось актуальной целью рассмотреть возможность использования длиннопалого рака как дополнительного объекта аквакультуры в озёрно-товарных рыбоводных хозяйствах западного Казахстана. Для достижения данной цели были рассмотрены способы получения посадочного материала, технология выращивания, в том числе нормы зарыбления и величины потенциальной продукции. Работа выполнена в рамках гранта № BR10234236 Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Рекомендации по выращиванию раков, как правило, начинаются с заготовки самок с кладкой икры. Однако самки в период выращивания икры малоактивны и не идут в раколовки, а активными орудиями лова могут сильно травмироваться. Во-вторых в Казахстане действует запрет на вылов раков в период размножения [7]. Длиннопалый рак по сравнению с другими видами астацид характеризуется сравнительно медленным ростом и достигает промысловых размеров в диких условиях не менее чем в шесть лет [8]. Да и при зарыблении молодью он рискует войти в рацион питания карпа. В то же время в промысловых водоёмах имеются определённые запасы мелких особей длиннопалого рака, которые соответствуют промысловой мере, но имеют низкую товарную стоимость – особи с длиной 9–10 см и массой до 27–35 г. В результате обследования важных для промыслового раколовства водоёмов и их участков в Западно-Казахстанской области было установлено, что доля мелких, но соответствующих промысловой мере, раков составила в среднем 49,1 % от попадающих в раколовки особей (таблица 1). Обычно мелких раков возвращают обратно в водоём, однако при наличии спроса они могут быть реализованы и использованы для зарыбления.

Таблица 1 - Доля раков малоценной размерной группы на ракопромысловых водоёмах и их участках

Водоёмы и их участки	Доля малоценной размерной группы ,(9–10 см), %
река Малый Узень	
Участок «Аксуат-Абиш»	56,0
Участок «Коктерек-Жулдыз»	72,0
Участок «Жулдыз-Айдын»	85,5
река Большой Узень	
Участок «Байтурган-Танат»	15,3

Участок «Сатыбалды-Ажимбетский канал»	36,4
Участок «Кожантай-Айдархан»	54,0
Участок «Айдархан-Маштексай»	36,7
Урало-Кушумская оросительно-обводнительная система	
Битикское водохранилище УКООС	37,2
В среднем:	49,1±21,0

В результате двухлетнего подращивания особи из размерных классов 9 и 10 см перейдут в размерные группы 11–12 см и более с более высокой товарной ценностью (табл. 2).

Таблица 2 - Темпы роста раков по литературным данным массовых промеров на рако-промысловых водоёмах в ЗКО

Размерные группы	Начальная масса	1 год выращивания	2 год выращивания
9 см	27±1	35±1	46±2
10 см	35±1	46±2	59±3
Примечание – темпы роста указаны в соответствии с учётом [9]			

Нормы посадки длиннопалого рака определяются исходя из площади водоёма [10], либо исходя из длины береговой линии [5], который представляется довольно рациональным, ведь вдоль уреза воды, особенно при облесённых берегах, имеются естественные укрытия, которые наиболее благоприятны для обитания раков. Те особи, которые не смогут найти укрытия, в том числе и из-за большого объёма вселённых особей, могут быть съедены в период линьки, когда они являются особенно уязвимыми. Норма посадки может составлять 3 экз./м периметра берега. Расчётные значения объёмов вселения раков и потенциальной продукции в условиях ОТПХ представлены в табл. 3.

Таблица 3 - Расчётные значения объёмов вселения раков и потенциальной продукции в условиях озёрно-товарных рыбоводных хозяйств (без учёта отхода)

Водоём	Периметр, км	Объём зарыбления раками, тыс. экз.	Масса в начальный период 27 г/35 г, т	Масса в конечный период (выход товарной продукции) 46 г/59 г, т
Пруд Чигрин	23,4	70,1	1,9/2,5	3,2/4,1
Водоохранилище Корейское	16,1	48,2	1,3/1,7	2,2/2,8
Пруд Кура	16,3	48,9	1,3/1,7	2,2/2,9
Водоохранилище на реке М.Быковка	22,8	68,3	1,8/2,4	3,1/4,0
Водоохранилище на р. Рубёжка	34,2	102,6	2,8/3,6	4,7/6,1
Озеро Брусяное	7,3	22,0	0,6/0,8	1,0/1,3
Водоохранилище на балке Сулу-сай	5,6	16,8	0,5/0,6	0,8/1,0
Пруд Корейский	7,9	23,8	0,6/0,8	1,1/1,4

Водохранилище на р. Солянка	55,1	165,4	4,5/5,8	7,6/9,8
Водохранилище Жанакуш	13,9	41,8	1,1/1,5	1,9/2,5
Муратсайское водохранилище	40,1	120,4	3,2/4,2	5,6/7,1

Таким образом, на малых водоёмах Западно-Казахстанской области, отведённых на ОТРХ, может быть выращено 3,0–3,9 т длиннопалого рака на водоём дополнительно к основным объектам выращивания.

Список использованной литературы

- 1 Фомичев Н.И. Речной рак: Методы исследования [Текст] / – Л.: Наука, 1986. – 96 с.
- 2 Малиновская А.С. Речные раки в Казахстане [Текст] / Труды института зоологии. – 1984. – Т. 41. – С.101–107
- 3 Асылбекова С.Ж., Исбеков К.Б., Куликов Е.В., Куликова Е.В. Рекомендации для природопользователей и фермеров по организации и технологическому циклу ОТРХ (озёрно-товарного рыбоводного хозяйства) [Текст] / – Алматы, 2014. – 129 с.
- 4 Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 апреля 2021 года № 208 «О вопросах развития рыбного хозяйства»
- 5 Технология выращивания прудовых раков [Электронный ресурс] <http://www.kaicc.ru/sites/default/files/raki.pdf> (дата обращения 05.09.2022 г.)
- 6 Abramchuk A., Moskul G., Pashinova N., Abrosimova K., Kozub M. Current state of the fishing industry in the Krasnodar region and its contribution to the country's food security [Текст] / E3S Web of Conferences 210, – 2020 – 07002 DOI 10.1051/e3sconf/202021007002
- 7 Приказ и.о. Председателя Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 24 июля 2015 года № 190 «О введении ограничений и запретов на пользование объектами животного мира, их частей и дериватов, установлении мест и сроков их пользования»
- 8 Панчишный М.А. Технология культивирования длиннопалых раков (*Astacus leptodactylus*) в системах с замкнутым циклом водообмена [Текст] / Животноводство и ветеринарная медицина: научно-практический журнал. – 2019. – С. 20–22.
- 9 Нефёдов В.Н. Длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*) в водоёмах Волгоградской области. Биология, промысел и вопросы культивирования. [Текст] / – Волгоград: ГосНИОРХ, Волгоградское отделение – 2004. – 180 с.
- 10 Раколовство и раководство на водоёмах европейской части России. Справочник [Текст] / Под общей ред. О.И. Мицкевич– СПб: ГосНИОРХ – 2006. – 207 с.

**“МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘДЕНИЕТІН
ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ӨЛКЕЛІК КОМПОНЕНТТІ ҚОЛДАНУ”
АРҚЫЛЫ БІЛІМ МЕН ТӘРБИЕ БЕРУ**

М.Ө. Өтесін, 2курс магистранты

М.Ж. Махамбетов, PhD докторы

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ.

«Табиғат бәріне жеткілікті байлық берді. Осы жер райын адамдар тозаққа айналдырды. Халықтар аға-қарындас болып, өздерінің ақылдарын тіршілікте еңбекке пайдаланса, табиғат берген байлықты ақылмен игерсе ешкім таласпас еді, дүние - бұл жұмбақ!...»
Шәкәрім Құдайбердіұлы

Саналы адам пайда болған сәттен бастап табиғат байлықтарын пайдаланды. Қазіргі уақытта дүниежүзілік қоғамдастық алдындағы толғақты проблема – ғаламшарды, оның биосферасын қауіпсіз тіршілік үшін қажетті күйде сақтап қалу [1].

Біз өмір сүріп отырған қоғамда болып жатқан өзгерістер педагогикаға да өз әсерін тигізуде. Білім беру мазмұнын әлеуметтендіру, бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыру мұғалімге жаңа міндеттер жүктейді. Соның бірі - мектепте оқушыларға экологиялық білім мен тәрбие беру [2].

Сондықтан да, ХХІ ғасыр жаңарған, дамыған реформалар ғасыры болып тарих сахнасына енуде. Оқу-ағарту, ғылым саласында жаңа реформалар жасалуда. Әр елдің экологиялық мәдениеті терең зерттеліп, соны игеруге мол мүмкіндік туды. Қазақстан Республикасы соңғы 30 жыл ішінде әлем таныған ел болды. Қазіргі жастарға зор міндеттер жүктелді, білімді ұрпақ қажеттілігі туындады. Қазақ даланы ежелден жан тәнімен сүйген, оның әр бір тал шөбіне, тікенегі мен тасына, жалпы табиғи көркіне сүйсінген. Өйткені көшпенділік мәдениетін қалыптастырған халық қоршаған ортаның экологиялық ахуалының жылма-жыл сақталып отырылуы адам өмірінің нәрі екендігін жақсы түсінген. Сондықтан экологияның әр түрлі бағыттарын ашып көрсететін тарих, әдебиет, география, химия, физика пәндері бойынша кіріктіріліп, экологияны оқыту процесін жетілдіруде және жалпы білім беруде маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар өлкенің мол мұрасын оқып үйрену үшін жаңа буын оқулықтарына болашақта өлке жұмыстарын таныту [3,4].

Білім беру саласында ауқымды өлкетану жұмыстарын жүргізуді, экологияны жақсартуға және елді мекендерді абаттандыруға баса мән беруді, жергілікті деңгейдегі тарихи ескерткіштер мен мәдени нысандарды қалпына келтіруді көздейді. Өлкетану - бір территорияны ғылыми негізде жан-жақты зерттеу. Өлкетанудың зерттеу нысаналарына табиғат, тұрғындар және өлке экономикасы, өлке тарихы, өлке өнері, климат, тарихы, тұрғындары, мәдениет және тұрмысы жатады. Өлкетану көпсалалы, өз мазмұны бойынша тарихи, әдеби, этнографиялық, биологиялық, географиялық, экономикалық болып бөлінеді [5].

ХХ ғасырдың 20-шы жж. әкімшілік-саяси немесе шаруашылық белгісімен ерекшелетін шағын территориялар зерттеле бастады. 1930-жж. өлкетану жергілікті халықты біріктіріп, өлкені жан-жақты зерттеуге бағытталған қоғамдық қозғалыс ретінде анықталып, ерекше ғылым деп атаушылар да болды [6].

ҚР-ның Тұңғыш Президенті Н.Ә. Назарбаев «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты мақаласында білім беру саласында ауқымды өлкетану жұмыстарын жүргізуге, экологияны жақсартуға және елді мекендерді абаттандыруға баса мән беруді, жергілікті деңгейдегі тарихи ескерткіштер мен мәдени нысандарды қалпына келтіруге басты назар

аударды.

«Өлкетану» түсінігі ол жергілікті тұрғындардың өз туған өлкесі деп есептейтін ел бөлігіне, қала немесе басқа да елді мекенге жан-жақты зерттеулер жүргізуі. Өлкені зерттеудің нысандары:

– өлкенің топонимикасы (географиялық атауларды зерттеуге арналған ғылым, өлкенің картасы);

– мұрағат құжаттары;

– баспа шығармалары, өнімдер;

– жергілікті өсімдіктердің үлгілері (флора), жануардың түрлері (фауна);

– өлкетану библиографиясы;

– тарих және мәдениет ескерткіштері;

– табиғат процестері мен нысандарын бақылау, пайдалы қазбалар;

– мектеп өлкетану музейі.

Оқу пәні ретінде биологиялық өлкетанудың негізгі функциялары:

– танымдылық (өз білімін жетілдіру);

– ғылыми (зерттеулік);

– білім беру, мәдени-ағартушылық (тәрбиелік) .

Сондықтан оқушыларға болашақта мектепте, сабақтан тыс уақытта өлке тарихын оқуға мән берулері қажет. «Мәңгілік Ел» ұлттық идеясының басым бағыттары мәтінінде, жалпы білім беретін орта мектептерде мектеп оқушыларының экологиялық мәдениетін қалыптастыруда өлкелік компонентті қолдану арқылы экологиялық білім мен тәрбиенің маңызын түсіне алуларына мүмкіндік жасайтын мазмұнында ұлттық сана мәдениетін қалыптастырудың ерекшеліктерін ескере отырып, экологиялық білім беруді ізгілендірудің бірден – бір бағыты ретінде қарастыру.

Әр Қазақ баласының бойында өзі ес білгеннен жан – жүрегімен аялай түсетін «ауыл» деген үлкен бір өзгеше әлемнің, оның адамдарына, ой – қырына, өзен-көлі, тау-тасы, орман-тоғайына деген ерен бір сүйіспеншіліктің қалыптаса бастайтыны аян. ҚР-ның Тұңғыш Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Болашаққа бағдар: Рухани жаңғыру мақаласында» патриотизм кіндік қаның тамған жеріңе, өскен ауылыңа, қалаң мен өңіріңе, яғни туған жеріңе деген сүйіспеншіліктен басталады. Әр адамға туған жері, Отаны туып-өскен өлкесі қымбат. Сәби дүниеге шыр етіп келгеннен бастап оған бұл жер өте ыстық, өйткені ол – ата-бабаларымыз тұрған құтты қоныс. Бабаларымыздың ұрпағына мәңгілікке қалдырған иелігі, ең қымбат мұрасы- деген сөзі дәлел бола алады.

Адам баласы - шексіз зерденің ғана емес, ғажайып сезімнің иесі. Туған жер - әркімнің шыр етіп жерге түскен, бауырында еңбектеп, қаз басқан қасиетті мекені, талай жанның өмір-бақи тұратын өлкесі. Ол сол жерде тіршіліктің тылсым сырын ұғынып, өсіп-өнеді. Өскен жердің өркендеуіне өз үлесін қосады. Білім беру саласында да жас ұрпақтың өз өлкесін көркейтуге баса назар аударылады. Ауқымды өлкетану жұмыстарын жүргізуді, экологияны жақсартуға және елді мекендерді абаттандыруға мән беруді көздейді. Осы орайда елімізде жасөспірімдерге үздіксіз экологиялық білім беру мен тәрбиелеуді ұйымдастырудың бүгінгі күн тәртібіне қойылуы орынды жағдай. Оның өзіндік объективті және субъективті себептері бар. Олар:

- Туған өлкеміздің табиғаты мен оның табиғи ресурстарының ұзақ жылдар бойы орынсыз пайдалану нәтижесінде азаюы, ластануы және есепсіз сарқыла бастауы;

- Өндіріс пен өнеркәсіп кешендерінің зиянды қалдықтары, тұрмыстық полигондар зардаптары, жердің жарамсыздануы, адам денсаулығының нашарлауы;

- Экологиялық білім, тәрбие және мәдениеттің қалыптасуы мен «тұрмыстық» қажеттілік мақсатындағы «табиғатты пайдалану» сипаты арасындағы алшақтықтардың ұлғаюы;

Экологиялық тәрбие - Болашақ кепілі. Яғни, табиғат - бүкіл тіршілік атаулының алтын ұясы, тал бесігі, өсіп-өнер мекені. «Табиғат - адам - қоғам» жүйесіндегі қарым - қатынасты

оқушылардың ғылыми негізде игеруі нәтижесінде қалыптасатын жалпы білімнің бөлшегі. Бұл тәрбиенің негізгі мақсаты - жас жеткіншектердің экологиялық көзқарасын, сапасын және табиғатқа үлкен парасаттылық пен жауапкершілік қарым - қатынасын қалыптастыру. Адам мен табиғаттың өзара қарым - қатынасының адамгершілік аспектісін ашуда, ақыл - ой мен сезімін тәрбиелеуде, сананы қалыптастыруда «экологиялық мәдениет» жетекші орын алады.

Экологиялық мәдениет - барлық рухани өмір мен істе көрініс табатын, адамзат мәдениетінің маңызды бөлігі және табиғаттың құндылығын түсінетін, экологиялық білім жүйесімен, экологиялық іс-әрекетпен, қоршаған ортаға ізгілік қарым-қатынаспен сипатталатын тұлғанғың ерекше қасиеті.

Қазіргі таңда мектептердің басым көпшілігі бүгінгі күні осы бағытта балаларға үздіксіз экологиялық тәрбие мен білім беру ісін өзінің негізгі міндеттерінің бірі ретінде қарастыруда немесе кейбір мектептерде жекелеген пәндерде экологиялық білім мен тәрбие беріп оқушыларды экологиялық мәдениетті тұлға ретінде қалыптастыруда туған жерге деген сүйіспеншілікті арттыра отырып патриотизмнің нағыз өзегіне айналдыруы тиіс.

Қорытындылай келе, Жарқын болашақ үшін жастарға дұрыс бағыт-бағдар беріп, тәрбиелеу аса маңызды. Ол үшін жол көрсетіп, санасын ояту қажет. Елбасы айтқандай, «Бір күнін ойлаған адам бидай егеді, он жылын ойлаған адам ағаш егеді. 100 жылын ойлаған адам ұрпақ тәрбиелейді».

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Назарбаев Н.Ә. Қазақстан халқына жолдауларындағы ғылыми мақалалары [Текст] / «Мәңгілік ел» ұлттық идеясы, «Рухани жаңғыру», «Ұлы даланың 7-қыры»/ Астана.
- 2 Б.Құрманбеков «Ақтөбе тарихы» Ақтөбе – 2014 жыл
- 3 «Ауыл сыр шертеді» хикаялар жинағы 2005 жыл
- 4 Қожамқұлова Ж.«Экологиялық білім мен тәрбие беру» [Текст]: әдістемелік нұсқау, Алматы, 2011.
- 5 Темір ауданы энциклопедиясы

УДК 597.2/5 (574.1)

ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ ВОДОХРАНИЛИЩА ЖАНАКУШ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Булеков Н.У., научный сотрудник
ЗКФ ТОО «НПЦРХ», г. Уральск*

Секторы аквакультуры играют важную роль в обеспечении продовольствием, питанием, доходом и занятостью во всем мире [1–2]. В настоящее время, когда большинство традиционных объектов промысла находится в напряженном состоянии перелома, а потребность в добыче рыбы все возрастает, приобретают актуальность исследования состояния промысловых запасов и факторов, влияющих на их формирование и стабильную репродукцию. В современном управлении рыбной отраслью, подобные исследования позволяют находить более взвешенный компромисс между текущими задачами промысла и его интересами на отдаленную перспективу. В данном случае приоритетными становятся задачи восстановления и сохранения популяций ценных рыб. Это позволяет поддерживать высокий уровень рыбопродуктивности и естественного воспроизводства промысловых ресурсов, и помогает избежать необходимости радикальных мер по резкому ограничению промысла [3].

Водоохранилище Жанакуш является перспективным водоемом для ведения высокопродуктивного рыбоводства. Здесь имеются стабильно благоприятные гидрологические условия. В тоже время нельзя не отметить необходимость проведения ряда мелиоративных и рыбоводных работ для улучшения условий обитания и размножения ценной рыбы, оптимизации структуры промысловой ихтиофауны, повышения рыбопродуктивности [4].

Научно-исследовательские работы 2021 года проводились в плане договорных обязательств по изучению и оценке состояния рыбных запасов и определению величины предельно-допустимого улова. В ходе обследования, были проведены следующие работы:

- изучение гидрологических и гидрохимических параметров и определение их влияния на показатели рыбопродуктивности;
- исследование состояния кормовой базы рыб;
- изучение состава ихтиофауны, состояния воспроизводства промысловых видов рыб, оценка биоразнообразия ихтиофауны водоема;
- изучение структуры промысловых популяций, определение основных биологических показателей промысловых рыб;
- определение величины промыслового запаса и предельно допустимых объёмов изъятия

Материалы для исследований. Количественный и качественный состав ихтиофауны водохранилища Жанакуш, определенный в результате сетепостановок; гидрохимические пробы воды из исследуемого водоема; гидрологические характеристики (цветность и прозрачность, температура), вид орудия лова, длина сетей и размер ячеи сетного полотна.

Результаты исследований. Водоохранилище Жанакуш образовано путем зарегулирования реки Женишке, несущей воды в реку Илек, в связи с чем, может быть причисленным к бассейну среднего течения реки Жайык. Административно водоем находится в окрестностях села Жанакуш Чингирлауского района. Площадь водоёма, согласно Перечню рыбохозяйственных водоёмов местного значения ЗКО [5], составляет 125 га. Общий вид водоема представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид водохранилища Жанакуш (фото со спутника)

Гидрологические условия во время обследования водоёма были стабильными. Глубины значительны. Так, максимальная глубина составляет около 20 м, в целом средняя глубина составляет 5-8 м. Стабильный уровень воды, при большой глубине и площади около 125 га, обеспечивает благоприятные гидрологические условия для гидробионтов. Таким образом, состояние водной среды не является лимитирующим фактором для обитания промысловых видов рыб.

В ходе обследования водоема были отобраны пробы воды на гидрохимический анализ. Результаты гидрохимических проб воды представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты гидрохимического анализа проб воды водохранилища Жанакуш, 2021 г.

Водоём	рН	Растворённый О ₂ , мг/дм ³	Биогенные соединения, мг/дм ³				Органическое вещество, мг экв. О/дм ³	Минерализация воды, мг/дм ³
			NH ₄	NO ₃	NO ₂	РРО ₄		
вдхр. Жанакуш	8,18	5,0/3,6	0,32	0,17	0,011	3,0	3,2	746,3

Как видно из таблицы, в 2021 году превышений по единой системы классификации качества вод на водохранилище Жанакуш не отмечалось. Гидрохимические параметры среды обитания гидробионтов были удовлетворительными.

Количественное и весовое распределение рыб по различным орудиям лова представлены в таблицах 2 и 3 соответственно. Большая часть улова в количественном отношении пришлась на сети с диаметром ячеи 20-30 мм.

Таблица 2 – Количественное соотношение рыб в различных орудиях лова на водохранилище Жанакуш, 2021 г.

Виды		Характеристика орудий лова					
		Ставные жаберные сети					
		Всего, экз.	d=20 мм	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм	d=60 мм
Щука	%	1	-	-	-	-	33,3
Карась серебряный	%	2	-	-	-	-	66,7
Карп	%	4	-	-	-	100	-
Язь	%	4	-	12,1	-	-	-
Плотва	%	20	34,6	-	44	-	-
Красноперка	%	44	46,2	75,8	28	-	-
Линь	%	5	-	-	20	-	-
Окунь	%	11	19,2	12,1	8	-	-
Итого	экз.	91	26	33	25	4	3
	%	100	28,5	36,3	27,5	4,4	3,3

Таблица 3 – Весовое соотношения рыб в различных орудиях лова на водохранилище Жанакуш, 2021 г.

Виды		Характеристика орудий лова					
		Ставные жаберные сети					
		Всего, кг	d=20 мм	d=30 мм	d=40 мм	d=50 мм	d=60 мм
Щука	%	1,936	-	-	-	-	57,9
Карась серебряный	%	1,41	-	-	-	-	42,1
Карп	%	2,125	-	-	-	100	-
Язь	%	0,973	-	17,2	-	-	-
Плотва	%	4,205	23,6	75,7	50,9	-	-
Красноперка	%	6,854	57,5	70,0	22,9	-	-
Линь	%	1,147	-	-	15,8	-	-
Окунь	%	1,877	18,9	12,8	10,3	-	-
Итого	кг	20,527	2,155	5,644	7,257	2,125	3,346
	%	100	10,5	27,5	35,3	10,4	16,3

Щука в научно-исследовательских уловах на водохранилище Жанакуш была представлена на 1,1 % от общего количества пойманной рыбы, карась серебряный представлен на 2,2 %, пришедшиеся на сети $d=60$ мм. Доля карпа и язя представлена на 4,4 % от общего количества пойманной рыбы, пришедшиеся на сети $d=50$ мм и $d=30$ мм соответственно. Плотва представлена на 22,0 %, пришедшиеся на сети $d=20$ мм и $d=40$ мм. Доля красноперка составила 48,3 %, пришедшиеся на сети $d=20$ мм, $d=30$ мм и $d=40$ мм, что говорит о мелком размере данного вида рыбы. Доля линя составила 5,5 % пришедшиеся на сети $d=40$ мм, и доля окуня составила 12,0 %, пришедшиеся на сети $d=20$ мм, $d=30$ мм и $d=40$ мм.

По результатам лова и расчета предельно допустимых уловов промысловый запас составил: щука – 1,14 т, карась серебряный – 1,01 т, карп – 1,54 т, язь – 1,27 т, плотва – 4,64 т, красноперка – 5,26 т, линь – 0,55 т, окунь – 2,9 т.

Основой при расчете предельно допустимых уловов принимались во внимание наличие половозрелых особей и соотношение рыб в уловах сетями с различными параметрами и размерно-весовой состав научно-исследовательского улова 2021 года. При расчетах использовалась методика оценки промыслового запаса по уловам ставными жаберными сетями. Коэффициент изъятия определялся согласно концепцией MSY с моделированием промыслового запаса с учётом вступления в стадию промысловой нагрузки поколений предыдущего года.

Заключение. В ходе обследования водохранилища Жанакуш в 2021 году и на основе ретроспективных данных были собраны сведения о характере гидролого-гидрохимических параметров водоема, составе и соотношении различных видов промысловой ихтиофауны.

Гидрологические условия водоема во время обследования водоёма оставались стабильным. Глубины значительны. Так, максимальная глубина составляет около 20 м, в целом средняя глубина составляет 5-7 м. Стабильный уровень воды, при большой глубине и площади около 125 га, обеспечивает благоприятные гидрологические условия для гидробионтов. Анализ гидрохимического анализа проб воды водохранилища Жанакуш не выявил превышений нормативов по проанализированным показателям. Таким образом, состояние водной среды не является лимитирующим фактором для обитания промысловых видов рыб.

Ихтиофауна водоема достаточно разнообразна. За 7 лет исследований было выявлено 12 видов промысловой ихтиофауны и беспозвоночных, из которых 9 видов обнаружены в научно-исследовательских уловах 2021 года. Как и в прошлые годы, наблюдался значительный перекоп в соотношении различных видов в сторону малоценных видов рыб (плотва, красноперка).

Для оптимизации использования водоема в рыбохозяйственных целях был разработан и представлен ряд рекомендаций по рыбохозяйственному освоению водохранилища Жанакуш. В связи с малыми размерами водоёма и преобладанием в ихтиофауне малоценных видов было рекомендовано его перевод на озёрно-товарное рыбоводство. Рекомендованы объёмы зарыбления, также были определены объёмы мероприятий по текущей рыбохозяйственной мелиорации.

Список использованной литературы

1 ФАО Состояние мирового рыбоводства и аквакультуры в 2020 году. Устойчивое развитие в действии [Текст] / Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН. – Рим, Италия, 2020.

2 Chopin, T., Cooper, J. A. Open-water integrated multi-trophic aquaculture: environmental biomitigation and economic diversification of fed aquaculture by extractive aquaculture [Text] / Reviews in aquaculture. – 2013. – Vol. 4. – P. 209. DOI: 10.1111/j.1753 5131.2012.01074.x

3 Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова [Текст] / Вопросы ихтиологии. – 1983. – Т.23. – Вып.6. – С.921 – 926.

4 Об утверждении единой классификации качества воды в водных объектах. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151.

5 О внесении изменений в Постановление акимата ЗКО от 22.12.2014 г. № 325 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и (или) участков местного значения» Постановление акимата ЗКО от 16.06.2017 г. № 176.

Секция

ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ АВТОМАТТАНДЫРУ, ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

СОВРЕМЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

УДК 621.311.24

АВТОНОМНЫЕ ВЕТРОСОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

*Кайдар А.Б., докторант 3 курса
Исенов С.С., к.т.н., ассоц. проф.*

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Астана

Шерьязов С.К., д.т.н.

*ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
г. Челябинск*

В настоящее время специфика электроснабжения в Республике Казахстан претерпевает существенные изменения. Начинает меняться структура сетей, изменяются нагрузки. Процесс этот непрерывен и изменяется в соответствии с различными тенденциями в сельском хозяйстве. Наряду с крупными агрофермами появляются мелкие крестьянские хозяйства.

Нередко выкупленные земли находятся вдали от источников централизованного электроснабжения. Закономерно в таких случаях электроснабжение таких потребителей обеспечивать от автономных источников питания. Однако в отличие от Китая или Европы такие автономные источники электроснабжения нецелесообразно объединять в Smart Grid сети ввиду малой плотности населения и соответственно, относительно малого количества ветровых станций и их значительной удаленности друг от друга.

В целом, надо отметить, что отход от колхозов и совхозов привел, во-первых, появлению мелких фермерских хозяйств, государственная поддержка сельскохозяйственных производителей - к образованию средних и крупных агропредприятий. То есть, если раньше электрические нагрузки были более-менее распределены равномерно, то теперь точечно и с наибольшей концентрацией возле крупных городов, в частности возле Нур-Султана и Алматы. Это крупные животноводческие комплексы, агрохозяйства, предприятия по переработке животноводческой и аграрной промышленности, теплицы.

В тех малонаселенных районах или участках без населения, но где есть возможность получения прибыли ввиду каких-то климатических, природных, географических фак-

торов появились фермерские хозяйства. В этом большую роль сыграло льготное кредитование государства фермерских хозяйств, субсидии, льготы и т.д.

Довольно часто, такие малонаселенные территории не имеют централизованного электроснабжения. Проводимые акции по государственному безвозвратному целевому субсидированию, на зерно, на приобретение КРС мясного или молочного назначения, на сельхозтехнику, на закуп ветрогенераторов и солнечных электроустановок и т.д. позволяют решить проблемы крестьянских хозяйств. В частности, периодически активирующийся процесс финансирования внедрения в сельское хозяйство ВИЭ позволил ряду фермерских хозяйств приобрести и эксплуатировать солнечные и ветровые электростанции.

Особенностью потребителей электрической энергии в сельском хозяйстве является их низкая концентрация по сравнению городскими и промышленными. Учитывая малонаселенность территории Казахстана (для РК – 6,3 чел/км²) и слабую тенденцию к увеличению численности населения в целом, а в сельских районах наоборот – к снижению, развитие новых сельских сетей или нерентабельно или малорентабельно. Высокая протяженность сельских электрических сетей и их низкая загрузка 5-10 кВт /км² вынуждают передавать небольшие мощности на большие расстояния. Так обстоит ситуация для тупиковых сетей, обычно находящихся у границ РК, и в некоторых отдельных случаях. В целом, Казахстан обладает энергетической избыточностью и экспортирует электроэнергию в другие страны. Производится 106,8 млрд кВт•ч, экспортируется и импортируется в соседние регионы около 5 млрд кВт•ч. Наибольший объем электроэнергии производится в Павлодарской области 42,5 млрд кВт•ч, что составляет 40,6% от вырабатываемой в стране [1, 2, 3].

Принято считать, что сельские сети имеют низкую надежность, но в РК такие факты не подтверждаются, бывают отдельные не систематические и не системные случаи, которые обычно вызываются природными климатическими факторами: штормовой ветер свыше 30 м/с [4]. По крайней мере сети, проложенные специализированными службами достаточно надежны и функционируют десятилетиями. Надежности электрических сетей так же способствует тот фактор, что энергетика в РК развита, страна является экспортером электрической энергии, кадров достаточно, сети выходят из строя только при форсмажорных обстоятельствах. Ликвидация перерывов в электроснабжении производится максимум в течении рабочей смены.

По данным Департамента сельского хозяйства Павлодарской области нагрузки сельских сетей обусловлены потребителями и спецификой их работы (рисунки 1 и 2), где Р - мощность в относительных единицах (по отношению к максимальной).

В связи со сравнительной протяженностью электрических сетей возможно на нагрузке пониженное напряжение. В этом случае или меняют конфигурацию сети, например, запитывают ее от двух разных фидеров, закольцовывают, устанавливают вольтдобавочные трансформаторы, или осуществляют регулировку (регулировка под нагрузкой) на подстанции. В отдельных случаях возможна установка ветрогенераторов или солнечных батарей. Установка ветросолнечных электростанций целесообразна для децентрализованных объектов энергопотребления [5].

При применении отгонного животноводства при численности стада около 100 голов достаточно 2-8 солнечных панелей по 280 Вт генерации или для обеспечения мини-мальных потребностей обслуживающего персонала (холодильник, телевизор, освещение, сепаратор и водяной насос для автопоилок животных). Так при проведении испытаний солнечной электростанции, состоящей из 8 солнечных панелей по 280 Вт, однофазного инвертора, 4 аккумуляторов, 2 контроллеров установленных на отгонной точке для водоснабжения в крестьянском хозяйстве «Бейбут» района Аккулы села Черное в Павлодарской области установлено следующее.

Энергетическая солнечная установка состоит из: солнечных панелей – 8*280 Вт, 38 В, двух контроллеров, инвертора, который преобразует постоянный ток в переменный, с

параметрами: 228 В, 50Гц, который используется в крестьянском хозяйстве для электро-снабжения насосной подачи воды, освещения, доильных и различных аппаратов, телеви-зора, холодильника.

Вторым источником электроэнергии, обеспечивающее электроснабжение потреби-телей крестьянского хозяйства – являются 4 (четыре) мощные аккумуляторные батареи, каждая номинальной емкостью 200 А-часов, напряжением 12 В.

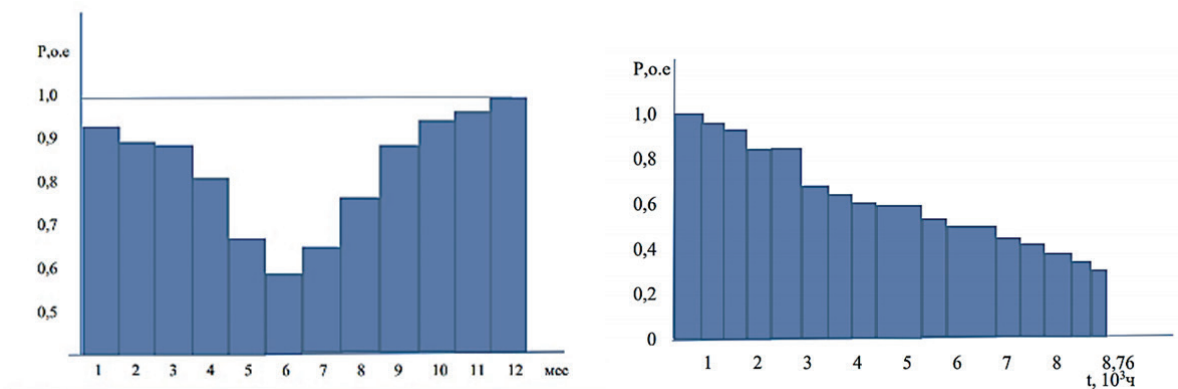


Рисунок 1 - Годовые графики нагрузки по месяцам года и по продолжительности

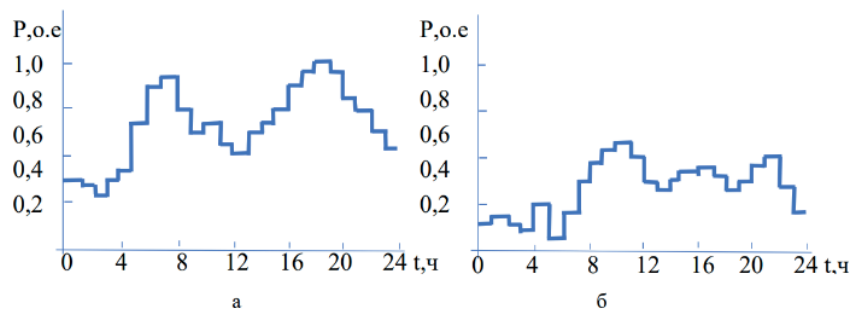


Рисунок 2 - Суточные графики нагрузки:
а) для зимних дней; б) для летних дней.

В ходе испытания установили, что вся, так называемая солнечная установка выдает результирующую суммарную мощность порядка 4 кВт. Она складывается из суммы мощ-ностей, выдаваемых от двух источников (2 пары солнечных панелей), вырабатывающих электроэнергию.

В солнечный период суток энергия, вырабатываемая солнечными панелями, накапли-вается в аккумуляторах, оба источника работают параллельно.

Основным источником является солнце; при его недостаточности автоматически под-ключается второй источник электроэнергии – система аккумуляторов. Поэтому оценка мощности солнечной установки производится как суммарная мощность двух источни-ков.

В нашем случае, установка используемая в основном для обеспечения пастбищ во-дой имеет мощность свыше 4 кВт (8 панелей: $280 \text{ Вт} * 8 = 2240 \text{ Вт}$; и 4 аккумулятора (при переводе каждой 200 А-час, в электрическую мощность, суммарная часовая мощность 4 аккумуляторов равняется около 9,6 кВт). Суммарная часовая мощность солнечной уста-новки более $2,240 \text{ кВт} + 9,6 \text{ кВт} = 11,84 \text{ кВт}$.

Общий вывод: все аналогичные солнечные установки, с такой же комплектацией и схемой соединения, установленные во всех хозяйствах области имеют установленные мощности более 2 кВт, а именно 11,84 кВт.

При проведении испытания на нашем объекте, от 27 мая 2021 года суммарное за-меренное потребление электроэнергии составило около 600 вт (0,6 кВт). Нагрузка вклю-чала погружной насос мощностью 2 кВт, работающего в легком режиме (глубина погру-

жения насоса 20 м), в тяжелом режиме, например, при пуске, потребляемая мощность также не превышает генерируемую солнечными батареями 2,24 кВт и запасенную в аккумуляторах 9,6 кВт.

При самовольных подключениях возможен перекося фаз в сельских сетях, вызванный перегрузкой одной фазы за счет чрезмерных подключений. Такая несимметрия может вызвана при подключении отопительных электропечей и других мощных нагрузок [6]. При выявлении такого факта обычно несимметрия устраняется обслуживающей сетью организацией. Несимметрия не является особенностью только сельских сетей, так как такие факты могут быть и городских низковольтных сетях и на промышленных предприятиях.

В 2015 году получили субсидии и организовали на объектах хозяйствования инфраструктуру обводнения пастбищнообеспечение водой животноводческих хозяйств с использованием возобновляемых источников энергии 2 субъекта. Это КХ «Ардак», Лебяжинский район и КХ «Ажар», г.Экибастуз. Крестьянским хозяйством «Ардак» был приобретен комплект ветряной насосной системы 2,4 м (ветроустановка диаметром 2,4 м мачта высотой 12 метров, насос диаметром 100 мм, трубы ПВХ, все крепежные элементы в комплекте скорости ветра 12 м/с, и 600 Вт при скорости 6 м/с. Архитектура ветроустановки стандартная: ветрогенератор, контроллер, аккумуляторы и инвертор. Для насоса и бытовой техники суточная мощность выработки электроэнергии вполне достаточная. В Павлодаре средняя скорости ветра 3,9-4,6 м/с и максимальная 30 м/с [7, 8]. Учитывая, что в Павлодаре штормы могут быть от 5 до 10 раз в месяц вырабатываемой энергии достаточно.

Информация о финансировании

Данная научная работа является результатом, полученным в ходе реализации проекта ИРН № AP14872147, финансируемого в рамках грантового финансирования от Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

Выводы

На основе вышеизложенного в особенность сельских сетей является высокая протяженность и низкая плотность нагрузок по сравнению с промышленными или городскими сетями. При отсутствии электрических сетей для децентрализованных потребителей рекомендуется применение ветросолнечных электроустановок.

Список использованной литературы

1 Капитал. Центр деловой информации. [Электронный ресурс]. <https://kapital.kz/economic/83670/nuzhdy-kazakhstan-a-v-elektroenergii-uvlichivayut-sya-potrebleniye-vyroslo-na-2-za-god.html>, [Дата обращения 9.09.2022].

2 Иванова Е. В., Шапкенов Б. К., Кайдар А. Б. «Актуальность внутренних и трансграничных межсистемных связей для энергетики Казахстана». Наука и образование в XXI веке: динамика развития в евразийском пространстве. [Текст] / – Материалы III МНПК. Инновационный Евразийский университет, Павлодар, -2012 – Т.2. – С. 41-45.

3 Кайдар А. Б., Тұрақты тоқтың салғылары мен желісінің қолдану проблемалары мен тиімді жағы [Текст] / Шапкенов Б. К., Кислов А. П., и др. // Вестник ПГУ, Энергетическая серия, Павлодар, -2015. -№ 4. - С.65-69.

4 Средняя скорость ветра в Павлодарской области | Среднегодовая и максимальная скорость ветра [Электронный ресурс]. <http://energywind.ru/recomendacii/skorost-vetra-kazakhstan/pavlodarskaya-oblast> [Дата обращения 9.09.2022].

5 Шапкенов Б.К., Кайдар А.Б. Ветросолнечные электрические станции [Текст] : учеб. пособие, Павлодар : Кереку, 2016. -168 с. ISBN 978-601-238-641-7.

6 Шапкенов Б.К., Оптимизация параметров и режимов работы городских электрических сетей: монография [Текст] / Б.К.Шапкенов, А.Б. Кайдар, М.Б. Кайдар // – Алматы :Эверо, 2016. – 176 с. ISBN 978-601-310-762-2.

7 Ветер. Архив. [Электронный ресурс]. <https://weatherarchive.ru/Pogoda/Pavlodar>.

8 Lukutin B.V., Tuning the regulators of wind-diesel plant operating on the DC-busresult, 2014, [Text] / SarsikeyvY.Zh., Surkov M.A., Lyapunov D.Yu.// 14th International Conference on Environment and Electric Engineering, EEEIC, – Conference Proceedings, 2014. -P. 459.

UDC 62-93

PROSPECTS OF USING FIBER OPTICAL SENSORS

Kirichenko L. N., 1st year phd student

Kazambaev I.M. 1st year phd student

Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin, Astana

Fiber-optic sensors (VOD) are devices designed to record changes in the operating parameters of the system and broadcast a signal over a fiber–optic channel. Sensors can be used to monitor temperature and mechanical stress, and they are also used to monitor pressure, vibration and other indicators [1].

First of all, modern optical fiber consists of a core through which light propagates and a shell. It is covered from the outside with a polymer film. The core is a thread made of plastic or glass with certain additives (usually germanium) to increase the refractive index. The refractive index of the core is approximately 0.01...0.02 higher than the refractive index of the shell. Due to this, a beam of light directed into the core propagates through it, repeatedly reflecting from the "core-shell" interface.

The most important characteristic of optical fiber is the numerical aperture NA — the maximum possible angle at which light introduced into the fiber can propagate in it. The numerical aperture is determined by the refractive coefficients of the core and shell and is expressed as:

$$NA = \sin \Omega_m = \sqrt{n_1^2 - n_2^2} \quad (1)$$

If the angle of the light beam entering the core is less than NA, then it experiences a complete internal reflection and propagates only in it. If this condition is violated, part of the injected radiation is refracted and goes into the shell, and part is reflected inside the core [2].

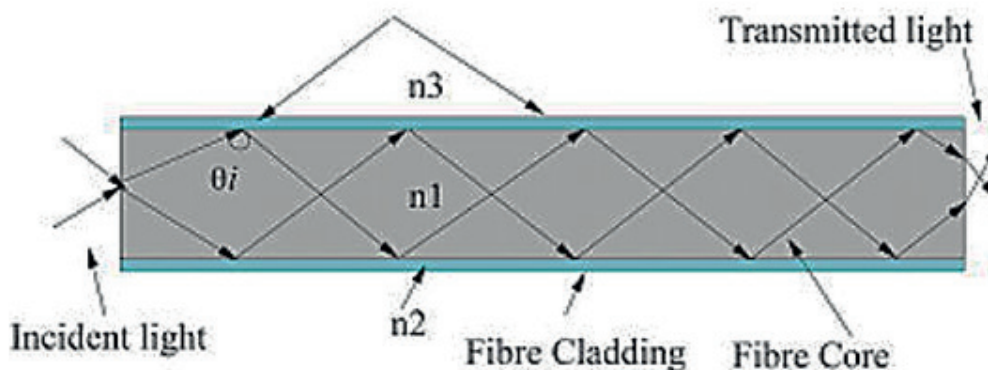


Figure 1 - Structured Light Fields in Optical Fibers

For optical fibers, there is a boundary value of the normalized frequency F_c . For the considered optical fiber with a stepwise change in the refractive index $F_c = 2.045$. If the calculated value of F exceeds this value, then a set of modes is propagated and the fiber is called multimode. Otherwise, one mode is propagated and the fiber is single-mode. Multimode optical fibers are technologically advanced, easily connected to radiation sources and detectors, as well as to

other fibers. The disadvantage of multimode fiber is a violation of the coherence of the source, so it can be used to transmit information only about the intensity of the optical signal.

Single-mode fibers can use the polarization and phase of a coherent source, for example, a semiconductor laser, and on its basis it is possible to build sensors with fiber as a sensing element. The main disadvantage of a single—mode fiber is its high sensitivity to external mechanical influences and the relative complexity of coupling with other optical components. The outer diameter of multimode and single-mode fibers is the same and is equal to 125 microns. The core diameter of a multimode fiber is 50 microns at $\Delta \approx 1\%$, and that of a single—mode fiber is 10 microns at $\Delta \approx 0.3\%$.

Fiber-optic sensors can be divided into two groups: sensors with fiber as a transmission line and with single-mode fiber as a sensing element. Fiber-optic sensors of the first type are the most developed in theoretical and technological terms and are gradually being mastered in industrial production. They can be divided into sensors with an optical converter and sensors with an optical probe.

Sensors with an optical converter are a system that contains an optical element sensitive to the effects of the measured physical quantity, an emitter and a receiver. The optical element (converter) is placed between the ends of the transmitting and receiving multimode fiber. A low—noise LED is usually used as an emitter, and a p-i-n photodiode is used as a light detector. These semiconductor elements must be electro- and thermally stable.

In sensors with an optical probe, the probing light beam reflected or scattered by the measuring object enters the receiving optical system consisting of a lens and a fiber, the output end of which is connected to a p-i-n photodetector. Multimode or single-mode optical cables, as well as fiber-optic harnesses can be used in sensors of this type. LEDs or lasers are used as a light source, depending on the type of measured value (intensity, polarization, phase). Fiber-optic sensors based on this principle are highly sensitive and can be used for non-contact measurements.

Practical designs of fiber-optic sensors. Temperature sensor. The principle of operation of the sensor is based on the effect of fluorescence. A fluorescent substance is applied to the outer end of the optical fiber. Secondary radiation arising under the influence of a probing optical beam of the ultraviolet range is received by the same fiber. One of the components of fluorescent radiation ($\lambda_1 = 510 \text{ nm}$) is characterized by a strong dependence on the temperature of the measured medium, and the other ($\lambda_2 = 630 \text{ nm}$) is very weak.

Pressure sensor. The pressure sensor is of the reflective type; it uses a change in the condition of light reflection by the membrane. Structurally, the sensor consists of a fiber-optic bundle, to one of the ends of which a membrane is connected through a small gap (~ 100 microns). Receiving optical fibers are placed in the center of the harness, and probing fibers are placed along the edges. The coupling coefficient between the probing and receiving fibers varies depending on the pressure exerted on the membrane. To increase the accuracy of pressure measurement, a photoluminescent material is applied to the membrane, providing the emission of a reference light signal, the intensity of which practically does not depend on the pressure value, and the sensor signal is processed using the two-wavelength method [3]. The temperature sensor is shown in Figure 2.

Magneto-optical magnetic field and current sensor. For non-contact measurements of strong magnetic fields (over 10 E) and corresponding currents, a fiber-optic sensor based on the magneto-optical Faraday effect is used. The magneto-optical effect consists in the rotation of the plane of linearly polarized light propagating in a substance along the magnetic field lines passing through this substance. This discovery of Faraday was the first proof of the existence of a direct connection between magnetism and light. The linearly polarized radiation passing through the medium can always be formally represented as a superposition of two waves polarized in the right and left circles with the opposite direction of rotation. In general, an optically transparent substance magnetized by an external field cannot be characterized by a single refractive index n . The refractive indices n^+ and n^- for the radiation of the right and left circular polarizations become different (magnetic anisotropy).

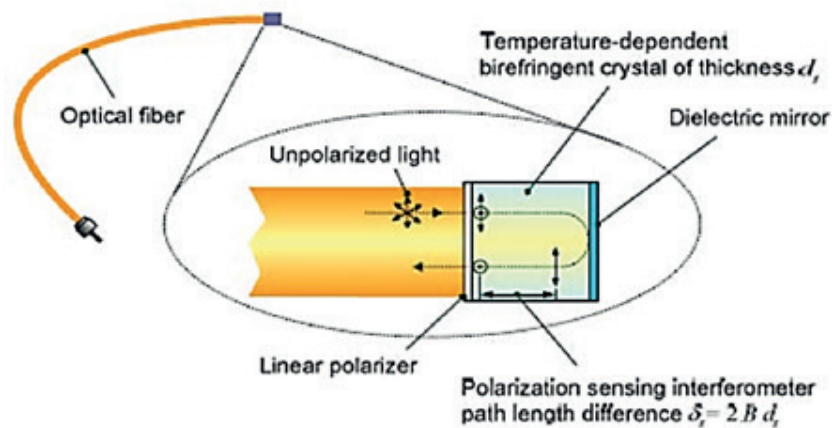


Figure 2 - The temperature sensor

Magneto-optical magnetic field and current sensor. For non-contact measurements of strong magnetic fields (over 10 E) and corresponding currents, a fiber-optic sensor based on the magneto-optical Faraday effect is used. The magneto-optical effect consists in the rotation of the plane of linearly polarized light propagating in a substance along the magnetic field lines passing through this substance. This discovery of Faraday was the first proof of the existence of a direct connection between magnetism and light. The linearly polarized radiation passing through the medium can always be formally represented as a superposition of two waves polarized in the right and left circles with the opposite direction of rotation. In general, an optically transparent substance magnetized by an external field cannot be characterized by a single refractive index n . The refractive indices n_+ and n_- for the radiation of the right and left circular polarizations become different (magnetic anisotropy).

Fiber-optic gyroscope. The gyroscope is a key element of the inertial control and navigation system, which performs the function of measuring angular velocity. Quite high requirements are imposed on aviation and space gyroscopes: minimum launch time, high resolution, zero drift no worse than 0.01 degrees /hour, dynamic range of angular velocity measurement — 6 orders of magnitude, high noise immunity from spontaneous and regular electromagnetic interference. In many aviation and robotic systems, mechanical gyroscopes are still used, the principle of operation of which is based on the law of conservation of the moment of the amount of motion — holding the axis of rotation of the body in a certain direction of space. In the manufacture of these devices, high accuracy of the shape of the body of rotation is required, ensuring the minimum possible friction of the mechanical elements of the gyroscope, an automatic control system that provides a high degree of stabilization of the rotation of the gyromotor shaft.

The figure 3 shows the fields of using of fiber-optic sensors.

Avionics and automotive electronics. In these areas, there are advantages of resistance to electron-magnetic interference, the ability to work in conditions of reduced (up to -70°C) and elevated (up to 150°C) temperatures, small dimensions and weight. In avionics and automotive electronics, optical sensors of temperature, linear and angular position, accelerometers are used. Optical gyroscopes based on a ring interferometer using the Sagnac effect have become widespread in military and civil aviation.

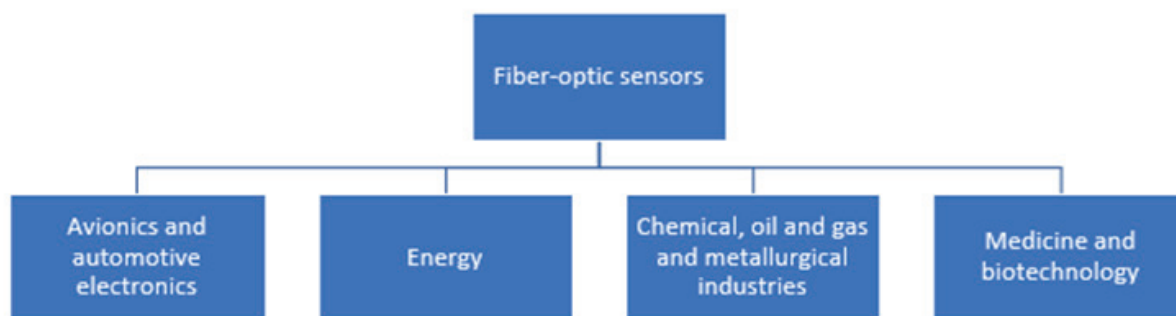


Figure 3 - The fields of using of fiber-optic sensors.

Avionics and automotive electronics. In these areas, there are advantages of resistance to electron-magnetic interference, the ability to work in conditions of reduced (up to -70°C) and elevated (up to 150°C) temperatures, small dimensions and weight. In avionics and automotive electronics, optical sensors of temperature, linear and angular position, accelerometers are used. Optical gyroscopes based on a ring interferometer using the Sagnac effect have become widespread in military and civil aviation [4].

Energy. The advantage of using fiber-optic sensors in this area is provided by their stable thermal and electrical insulation characteristics, noise immunity and inertia-free. Fiber-optic voltage transformers (the Pockels effect), current transformers (magneto-optical sensors based on the Faraday effect), temperature sensors can be used here. Such sensors can be used to create a diagnostic system for high-voltage transformers without their decommissioning.

Chemical and oil and gas industry, metallurgy. In these industries, there is a demand for devices with non-contact measurement methods (beam thermometers, image beam drives, optical sensors for measuring gas flow, acceleration and displacement sensors) that can function stably in aggressive and explosive environments, high temperatures, intense electromagnetic interference.

Medicine and biotechnology. In this specific area, the advantages of fiber-optic sensors are particularly evident, such as flexibility and small diameter of the fiber, chemical and biological resistance, high spatial resolution.

Conclusion. The main directions of development of fiber-optic sensors are currently integrated optical technologies that will allow combining electronic processing circuits and micro-optical components in a single crystal or micromodule. This will significantly reduce the cost of fiber sensors and increase their operational characteristics.

References

- 1 Gower D.I. Optical communication. - M, "Radio and communications", 1988 – 125 p.
- 2 Окуси Т. Fiber-optic sensors: translated from Japanese. - Energoatomizdat, 1990 – 50 p.
- 3 Tong, L.M., Ashcom, J.B., He, S.L., Lou, J.Y., Shen, M.Y., Maxwell, I. and Mazur, E., "Subwavelength-diameter silica wires for low-loss optical waveguiding" *Nature*, 426, 816-9, (2003).
- 4 Tong, L., Hu, L., Zhang, J., Qiu, J., Yang, Q., Lou, J., Shen, Y., He, J., and Ye, Z., "Photonic nanowires directly drawn from bulk glasses" *Opt. Express* 14(1), 82–87, (2006).

ОБЗОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ И ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АСИНХРОННЫХ МАШИН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Рысбаева Г.Б., докторант 2 курса
Умурзакова А. Д., старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

Долговременная и надежная работа электрооборудования на производстве, в большинстве случаев определяет эффективность всех производственных циклов. Одну из важнейших ролей при этом играют электрические двигатели. Это вызвано тем, что выход электродвигателей из строя приводит к нарушению взаимосвязанных технологических циклов, полной или частичной остановке производственного оборудования и механизмов. В итоге наносимый предприятию ущерб связан не только с ремонтом и заменой вышедших из строя электродвигателей, но и с браком и недовыпуском продукции.

В результате спада промышленного производства снизилась обеспеченность промышленных предприятий электрическим оборудованием, особенно электрическими машинами. Физическое сокращение основных фондов промышленных предприятий, которые устарели морально или находятся на грани полного износа, превысило их прирост в несколько раз. Техническое обслуживание электрооборудования часто проводится несвоевременно, а его ремонт осуществляется не всегда удовлетворительно.

Задача повышения эффективности производства не может быть успешно решена без повышения надежности работы электрооборудования и, в частности, АД, как наиболее распространенных электрических устройств.

Электрические двигатели являются примером сложной системы, на безотказность работы которой влияет множество факторов. Ремонт электродвигателей и их частей является трудоемким процессом, требующим значительного объема ручного труда. Поэтому выявление причины выхода из строя и оптимизация технологии их восстановления (ремонта) является весьма актуальной задачей.

Состояние электрических машин характеризуется определенной совокупностью значений параметров. Если хотя бы один из параметров выходит за допустимые пределы, обеспечивающие ее нормальное функционирование, происходит отказ. Причинами отказов являются дефекты [1].

Снижению надёжности и долговечности электродвигателей способствуют тяжёлые режимы работы и неблагоприятные условия эксплуатации. Высокая влажность, большие перепады и непостоянство температуры, наличие агрессивных газов являются негативными чертами микроклимата производственных помещений. Недогрузка электродвигателей по мощности, сезонность их использования, зачастую низкое качество электроэнергии осложняют эксплуатацию АД в сельском хозяйстве.

Среди электрических факторов, воздействующих на электродвигатель при эксплуатации в сельском хозяйстве, следует выделить низкое качество электрической энергии. Необходимо учитывать воздействия коммутаций, обуславливающих наличие значительных электрических нагрузок на изоляцию. Кратность коммутационных перенапряжений, возникающих при включениях, отключениях и реверсировании низковольтных ЭД, по отношению к номинальному напряжению достигает 6-10. Такие кратковременные импульсные перенапряжения представляют серьёзную опасность, особенно для увлажнённой и загрязнённой изоляции, так как могут вызвать её электрической пробой. [2-3].

Эти факторы отрицательно воздействуют на все элементы электрической машины.

Раннее выявление неисправностей в электрических машинах в условиях их работы является одним из путей уменьшения аварийных простоев и нарушений сложных технологических и производственных процессов в разнообразных электроэнергетических и электротехнических комплексах, в которых эти машины выполняют особо ответственную роль.

Существующие способы и средства диагностического контроля в основном, реагируют на изменения главных режимных параметров и энергетических показателей машины, которые являются сравнительно малочувствительными к неисправностям, особенно на начальных стадиях их возникновения. Для определения повреждений на стадии их возникновения требуются дополнительные целенаправленные усилия по их диагностированию на основе специальной диагностирующей информации и с помощью наиболее чувствительных и информативных параметров или признаков.

Такая диагностика неисправностей асинхронной машины может быть проведена на основе нейросетевого подхода. Нейронная сеть может более эффективно заменить неисправные машинные модели, используемые для формализации базы знаний диагностической системы, с помощью правильно выбранных входных и выходных данных. Обучая нейронную сеть данным, полученным в результате экспериментальных испытаний на исправных машинах и моделирования в случае неисправных машин, диагностическая система может различать исправные и неисправные машины. Эта процедура заменяет формулировку порога срабатывания, требуемого в процедуре диагностики на основе моделей машин [4].

В данной статье представлены новые методы обнаружения и диагностики неисправностей на основе нейронных сетей, внедренные в течение последних шесть-семь лет, а именно с 2015 года.

Авторами статьи [5] было достигнуто эффективное управление скоростью асинхронного двигателя на основе искусственных нейронных сетей (ИНС). ИНС должным образом обучена изучать динамику асинхронного двигателя. Архитектура Model Predictive Control (MPC) используется для идентификации системы и проектирования системы управления нейронной сетью. Реализована система управления с ориентацией на поле, которая позволяет независимо управлять скоростью и крутящим моментом и повышает надежность двигателя. Контроллер нейронной сети продемонстрировал, что он оправдывает шумиху благодаря быстрому устранению нарушения нагрузки и быстрой стабилизации до его эталонной скорости.

Для повышения точности диагностики неисправности ротора асинхронного двигателя используется метод оптимизации на основе Teaching-Learning в сочетании с нейронной сетью обратного распространения. [6]

Представлен метода искусственного интеллекта для обнаружения и локализации неисправности в асинхронной машине с помощью многообмоточной модели для моделирования четырех соседних сломанных стержней и трехфазной модели для моделирования короткого замыкания между поворотами. В этой работе было установлено, что применение искусственных нейронных сетей (ИНС) на основе среднеквадратичных значений (СКЗ) играет большую роль для обнаружения и локализации неисправностей. [7]

Авторы статьи [8] рассмотрели профилактическое обслуживание асинхронных двигателей с использованием беспроводных датчиков сверхнизкого энергопотребления и рекуррентных нейронных сетей со сжатием. Авторы также доказали, что датчик с рекуррентной нейронной сетью может обрабатывать необработанные данные, взятые с датчика, как есть, без какой-либо фильтрации, предварительной обработки или извлечения признаков.

В статье [9] описывается методология диагностики неисправностей на основе искусственной нейронной сети для АД, работающих в одних и тех же условиях при различных скоростях и нагрузках.

Авторами статьи [10] разработана методика мониторинга вибрации асинхронного двигателя с преобразователем частоты и классификации неисправностей с применением непрерывного вейвлет-преобразования и сверточных нейронных сетей.

В статье [11] предлагается метод диагностики неисправностей ротора, основанный на комбинации модифицированной ансамблевой эмпирической декомпозиции мод, энергетической энтропии и ИНС.

Для повышения точности диагностики неисправностей ротора АД предложен метод оптимизации на основе обучения в сочетании с нейронной сетью. Результаты экспериментов показывают, что подход TURBO-ВР обладает более высокой точностью диагностики и может эффективно определять режимы неисправности ротора асинхронного двигателя [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В итоге можно сделать вывод, что для создания диагностических устройств и программно-аппаратных комплексов весьма желательно использовать искусственные нейронные сети, так как они являются мощным средством распознавания и прогнозирования сигналов, а их способность к обучению дает возможность разрабатывать адаптивные системы защиты и диагностики электродвигателей. Интеллектуальный метод контроля состояния и обнаружения и диагностики неисправностей считается ключевым фактором развития диагностики неисправностей. Однако эта область все еще требует дальнейшего исследования.

Список использованной литературы

- 1 Киселев, С. В. Государственное регулирование сельского хозяйства в условиях переходной экономики. [Текст] / С. В. Киселев: Дисс. . докт. экон. наук. Москва, МГУ, 1994. - 380 с.
- 2 Люлько, В. А. Перенапряжения в электрических машинах [Текст] - М.: Госэнергоиздат, 1964. -С.145.
- 3 Дергач, В. И. Электродвигатели, применяемые в сельскохозяйственном производстве [Текст] / Труды ЧИМЭСХ. — Челябинск, 1981.-Вып. 169.-С. 21-26.
- 4 Filippetti F., Franceschini G., Tassoni C. Neural networks aided on-line diagnostics of induction motor rotor faults [Text] / Conference Record of the 1993 IEEE Industry Applications Conference Twenty-Eighth IAS Annual Meeting. – IEEE, 1993. – С. 316-323.
- 5 O., Omijeh & Idoniboyeobu, Dikio & O., Ajabuego. (2015). Artificial Neural Network Based Induction Motor Speed Controller [Text] / International Journal of Electronics Communication and Computer Engineering. 6. 1-5.
- 6 Cheng J., Xiong Y. Application of Teaching-Learning-Based Optimization Algorithm in Rotor Fault Diagnosis for Asynchronous Motor [Text] / Procedia computer science. – 2018. – Т. 131. – С. 1275-1281.
- 7 Choudira I., Khodja D., Chakroune S. Induction Machine Faults Detection and Localization by Neural Networks Methods [Text] / Rev. d'Intelligence Artif. – 2019. – Т. 33. – №. 6. – С. 427-434.
- 8 Michał Markiewicz, Maciej Wielgosz, Mikołaj Bocheński, Waldemar Tabaczyński, Tomasz Konieczny, Liliana Kowalczyk “Predictive Maintenance of Induction Motors Using Ultra-Low Power Wireless Sensors and Compressed Recurrent Neural Networks” IEEEAccess, VOLUME 7, 2019
- 9 Chouhan A. et al. Artificial neural network based fault diagnostics for three phase induction motors under similar operating conditions [Text] / Vibroengineering Procedia. – 2020. – Т. 30. – С. 55-60.
- 10 Tomas Zimnickas, Jonas Vanagas, Karolis Dambrauskas, Arturas Kalvaitis «A Technique for Frequency Converter-Fed Asynchronous Motor Vibration Monitoring and Fault Classification, Applying Continuous Wavelet Transform and Convolutional Neural Networks» [Text] / Energies. Basel: MDPI. -2020. Vol. 13. iss. 14. -№ 3690. -P. 1-21. ISSN 1996-1073

11 Yang Z. et al. Fault diagnosis of mine asynchronous motor based on MEEMD energy entropy and ANN [Text] / Computers & Electrical Engineering. – 2021. – Т. 92. – С. 107070.

12 Massine G. et al. Non-invasive intelligent monitoring system for fault detection in induction motor based on bio piezoelectric sensor using ANN [Text] / Measurement Science and Technology. – 2022.

УДК 621.438:621.45.034

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОФАКЕЛЬНОГО СЖИГАНИЯ НА МАЛЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛАХ ПРИ СЖИГАНИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

*Саракешова Н.Н., докторант 2 курса
Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г. Астана*

Водогрейные котлы предназначены для получения горячей воды с определенными параметрами для систем теплоснабжения бытовых и технологических потребителей. Производители выпускают широкий спектр разных по существу малых водогрейных котлов. Их работа определяется такими характеристиками, как теплопроизводительность (мощность), температура и давление воды, важным считается тип металла, из которого выпускают водогрейные котлы.

На сегодняшний день ввиду наличия большого количества установленных водогрейных котлов, актуально направление исследований, ориентированных на такие вопросы, как: повышение эффективности использования сжигаемого топлива, снижение объема выбросов вредных веществ в свете постоянно возрастающих требований по защите окружающей среды, обеспечение высокой степени маневренности в сочетании с увеличением диапазона регулирования, повышением уровня автоматизации, возможностью сжигания широкой гаммы топлив.

Системы теплоснабжения (отопление, вентиляция и горячее водоснабжение) промышленных предприятий, жилых и общественных зданий потребляют значительное количество топлива. Так в 2021 году в Республике Казахстан на нужды теплоснабжения было израсходовано более 45 млн т (40 % составляет децентрализованное теплоснабжение и 60 % централизованное теплоснабжение от ТЭЦ и котельных) при суммарном потреблении первичных энергоресурсов порядка 130 млн т в год. Значительное потребление топлива в системах теплоснабжения во многом определяется географическим положением Казахстана [1]. До настоящего времени в Казахстане актуален вопрос замены водогрейных котлов малой тепловой производительности до 3,15 МВт, в том числе на твердом топливе (около 25 % тепловой энергии вырабатывается малыми котельными, которые характеризуются КПД на уровне 60 %, что приводит к перерасходу более 645 тыс. тонн условного топлива в год, а также к дополнительным выбросам в окружающую среду) на новые водогрейные котлы с КПД на уровне 84-88% и с режимом сжигания твердого топлива с существенно сниженными выбросами CO₂, SO₂ и других вредных и токсичных выбросов. В [2] отмечается необходимость замены устаревших водогрейных котлов на новые энергоэффективные с существенно более низкими выбросами вредных веществ.

Учитывая современные тренды в мире и Казахстане по декарбонизации, рост экологического давления на окружающую среду, рост цен на первичные энергоресурсы, требуется срочно осуществлять внедрение новых технологий сжигания топлива, в том числе на малых котельных, со снижением значительных расходов топливных ресурсов, с резким сокращением выбросов парниковых газов и токсичных веществ в атмосферу [2-4].

В Республике Казахстан действуют ГОСТ 20548-93 и ГОСТ 30735-2001, стандарты предприятий, охватывающие водогрейные котлы малой тепловой мощностью до 3,15 МВт, которые начали выпускаться с 01.01.2018 г. Выполненный обзор работ по методам интенсификации теплообмена с конвективными поверхностями нагрева и анализ современного состояния водогрейных котлов малой тепловой мощности на угле в Республике Казахстан выявил ряд проблем, которые необходимо решать безотлагательно. Особенно актуальной является задача замены морально устаревших конструкций водогрейных котлов на твердом топливе малой тепловой мощности от 0,25 до 3,15 МВт с КПД не более 60-65% на экономичные, надежные и со сниженными выбросами парниковых и токсичных газов.

Как уже отмечалось выше, в разрезе тепловых источников Казахстана большинство крупных источников генерации являются тепловыми электрическими станциями [3], однако наряду с ними существует и по статистическим данным приобретает новый тренд к росту развитая децентрализованная сеть малых и средних котельных государственного и частого владения [6]. При этом разброс по типам, мощности и первичному топливу весьма широк. В структуре тепловых источников некоторых регионов, таких как Акмолинской, Карагандийской и Северо-Казахстанской областях, можно отметить наличие достаточно старых, в основном, малых котельных агрегатов, работающих на твердом (угле) и жидком («солярка») топливе [7,8]. Особое место занимают малые районные котельные типовых конструкций:

- КВТс от 0.1 до 0.4 - ИП Столяренко, ТОО "STEM-4" (с. Зеренда);
- КВУ от 0.1 до 3.5 - ТОО Титан (г.Костанай);
- КДГ от 220 кВт до 525 кВт - ТОО АЗИЯКОТЛОМАШ (г. Щучинск);
- КО от 60 кВт до 525 кВт- ТОО Тепломеханик (г. Караганда);
- КСВр от 0.1 до 0.3 - ТОО АЗИЯКОТЛОМАШ (г. Щучинск);
- Котлы ТЕНТЕК – бытовые от 12 до 100 кВт – ТОО «Карагандийский Котельный

Завод» (г. Караганда);

- Также самодельные (маломощные) котлы печного типа.

Анализируя общие сведения по актуальности состояния вопроса работы котельных в Казахстане, необходимо учитывать уже известный и широко обсуждаемый факт наличия проблем морального и физического износа значительной доли теплоэнергетического оборудования [5,9], в том числе водогрейных котлов. Действительное положение может говорить о том, что фактический эксплуатационный КПД таких котельных может варьироваться от 55% до 92%, при этом замечается, что не все котельные (особенно неподведомственные муниципальным и государственным структурам) обладают возможностью полноценно обеспечивать профессиональное эксплуатационное обслуживание на высоком технико-экономическом уровне. К тому же существует огромное количество малых котельных, в которых отмечается острая необходимость замены устаревшего оборудования, либо ремонта и наладки, однако по различным причинам эти работы не выполняются. Совокупность таких проблемных вопросов создает большой открытый дискуссионный вопрос о необходимости проведения модернизации, обеспечения экономичности работы старых котлов и соответствия ужесточающим требованиям экологического законодательства.

Суммируя текущее состояние фонда теплоэнергетического оборудования, современные тренды к декарбонизации (введение Углеродного налога ЕС), экологической стабильности и повышению энергетической эффективности, наиболее приемлемым является решение о переводе устаревших водогрейных котлов на твердом топливе на малые водогрейные котлы, работающие на природном газе. При этом, существует достаточно большой потенциал и в вопросе модернизации котельных агрегатов, по которым разрешенный срок эксплуатации ещё не истек и число часов наработки не приближается к критическому значению. Такой вариант оказывается более привлекательным в пер-

вую очередь с экономической точки зрения, обеспечивая повышение технического совершенства котельного агрегата и, позволяя «не раздувать» бюджет котельных на новое строительство на ближайший и среднесрочный период перспективы.

Так, ярким примером, является возможность модернизации и разработки системы смесеобразования и стабилизации микрофакелов для малых водогрейных котлов при сжигании природного газа. В последние годы со строительством магистрального газопровода «Сары-Арка», который пройдет через Кызылординскую, Карагандийскую, Акмолинскую и Северо-Казахстанские области в научном плане важным является перевод поселковых котельных, сжигающих твердое топливо на природный газ. Актуальностью исследования которого, является обеспечения их эффективного перевода и при этом обеспечить жесткие требования как по экономичности, так и по экологичности можно при микрофакельном сжигании природного газа в топках котлов. С этой целью исследуются эффективные системы смесеобразования (т.е. смешение воздуха и природного газа) и условия стабилизации пламени в огневом пространстве.

В природном газе различают теплоустойчивые и теплоустойчивые горючие компоненты. Так CO_2 и H_2 относятся к группе теплоустойчивых, которые при нагревании даже до высоких температур без доступа воздуха сохраняют свою молекулярную структуру. В свою очередь большинство углеводородов, находящихся в составе природных газов, теплоустойчивы и разлагаются с выделением углерода в виде сажи. Термическая диссоциация метана начинается с температуры 600-8000С, этана – 4850С, пропана – 4000С.

Согласно авторам [3-6], на практике пиролиз природных газов начинается с 3000С, при котором в зонах недостатка кислорода выделяются атомы углерода (сажи). В зоне активного горения сажа накаляется и создает яркое сечение. При хорошем предварительном перемешивании газов с воздухом яркий участок факела короткий, а при плохом образовании сажи увеличивается и факел получается длинный-светящийся.

Передача лучистой теплоты окружающим экраном от светящегося факела при постоянной температуре его больше, чем у несветящегося. Для этого в некоторых случаях искусственно создают нехватку кислорода в зоне горения.

На практике при работе газовых горелок следует опасаться проскока пламени в горелку и отрыва пламени факела [4-6]. Происходит это от нестабильного-фронта воспламенения. Следовательно, необходимо стремиться к обеспечению устойчивости за-жигания, под которым понимается способность горелочного устройства обеспечивать воспламенение вблизи устья горелки при возможно большей скорости истечения горючей смеси.

В энергетических котлах смесь выходит из горелки со скоростью 25-50 м/с, а в высоко форсажных камерах достигает 200 м/с. Так как для подобных агрегатов скорость распространения пламени высока, то проскок практически невозможен, но отрыв реален, и необходимо принимать меры к устранению. Положительным мероприятием в этом смысле является организация рециркуляции горючих продуктов сгорания в корне факела при соблюдении в зоне зажигания и других условий конструктивно это реализуется в стабилизаторах пламени.

Одним из более распространенных видов зонного горения является микрофакельное горение. При таком горении обеспечивается «размывание» зоны горения по продольному или поперечному сечению зоны горения [5].

В целом микрофакельные устройства можно разделить на:

- Микромодульные;
- Струйно-стабилизаторные;
- Со встречно-закрученными потоками;
- На базе плохообтекаемых тел;
- На базе хорошообтекаемых тел;
- На базе перфорированного фронта;
- С воздушными форсунками-стабилизаторами.

Преимуществами микромодульных горелочных устройств является высокая эффективность снижения образования оксидов азота, при тех же прочих технико-экономических показателях. В случае струйно-стабилизаторных горелочных устройствах, эффективность заключается в простой конструкции и возможности работать в широком диапазоне нагрузок и избытков воздуха. Встречно-закрученные горелочные устройства обладают большой гибкостью, плохообтекаемые тела имеют высокие стабилизационные характеристики, хорошообтекаемые тела – малые гидравлические потери, перфорированный фронт – высокий уровень стабилизации, воздушные форсунки стабилизаторы – высокую эффективность сжигания топлива.

Наиболее разработанным к настоящему времени, а также широко распространенным на практике из горелочных устройств является струйно-стабилизаторный метод сжигания топлива [5]. К достоинствам таких устройств по сравнению с другими конструкциями микрофакельного горения относится свойство саморегулируемости, далеко сдвигающее границу бедного срыва пламени и устраняющее необходимость в отдельном дежурном факеле, а также возможность комбинированного сжигания топлива [5] и предварительно подготовленных смесей с низким содержанием горючего [6], мягкий пуск без забросов температуры и хлопков. Характерной особенностью струйно-стабилизаторных фронтных устройств является практически полное заполнение рабочего объема микрофакелами. При этом нет необходимости в разделении воздуха на первичный и вторичный, что предопределяет пониженный уровень температур факела в камере и, наряду с улучшением NO, по тракту горения.

В сравнении с традиционным одnogорелочным струйно-стабилизаторный фронт обеспечил снижение образования NO до уровня 60-70 млн-1 при $P=1,6$ МПа и $\alpha = 4$ [7].

Микрофакельное горение как особый вид сжигания топлива в топливосжигающих устройствах привлекло пристальное внимание исследователей относительно недавно, хотя основа МФС была известна ранее применялась в различных горелках при сжигании газообразного топлива.

В Алматинском энергетическом университете, предложенная автором Садыковой С.Б. патент РК № 34943 [8] микромодульная воздушная форсунка, имеющая форму трубы Вентури, включающая входные и выходные регистры (или завихрители), топливную трубку и полость для смешения топливовоздушной смеси, отличающаяся тем, что полость выполнена в виде трубы Вентури, а впрыск топлива осуществляется в первом узком сечении после входного завихрителя.

Таким образом, численные исследования конструкции микромодульной воздушной форсунки показывают, что приведенный в патенте технический результат: улучшение смесеобразования при использовании жидкого топлива и синтетического газа происходит за счет сужения канала в месте подачи топлива. К недостаткам относится то, что установленные завихрители не обеспечивают гидродинамическое сопротивление.

На основе проведенных исследований, авторы пришли к выводу, что для повышения эффективности использования микрофакельных технологий следует вести поиск в области комбинирования различных микрофакельных устройств с целью создания универсальных топливосжигающих устройств с возможностью использовать в различных секторах экономики Казахстана для обеспечения высокой эффективности сжигания различных видов топлива и снижения отрицательного воздействия на окружающую среду.

Список использованной литературы

1 Орумбаев Р.К., Орумбаева Ш.Р. Оценка экономического и экологического эффекта при замене морально устаревших водогрейных котлов в Республике Казахстан [Text] / Actual Problems of Economics. ISSN – 19936788. Киев, 2012. -№5– С. 38 – 43. Impact Factor Journal.

2 Устройство и эксплуатация отопительных котельных малой мощности - Борщов Д.Я, 2015.

3 Достияров А.М. Микрофакельное горение в топливосжигающих устройствах. – Шымкент, ЮКГУ, 1999. – 181 с.

4 Достияров А.М. Разработка топливосжигающих устройств с микрофакельным горением и методики их расчета: дис. ... док. наук: 05.14.04 [Текст] / Казахский научно-исследовательский институт энергетики им. академика Ш.Ч. Чокина. – Алматы, 2000. – 237с. Инв. № 0500РК00036.

5 Достияров А.М., Умышев Д.Р., Яманбекова А.К., Катранова Г.С., Ожикенова Ж.Ф. Сравнительный анализ различных микрофакельных устройств при помощи численного моделирования [Текст] / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2019. – №2. – С. 23-27

6 Достияров А.М. Разработка топливосжигающих устройств с микрофакельным горением и методики их расчета: автореф. ... док. тех. наук:15.14.04. – Алматы, 2000г. – 49с.

7 Campbell A., Goldmeer J., Healy T., Washam R., Molie`re M., Citenoj. Heavy duty gas turbines fuel flexibility [Text] / Proceedings of the ASME Turbo Expo 2008: Power for Land, Sea, and Air. Volume 3: Combustion, Fuels and Emissions, Parts A and B. – Berlin: ASME, 2008. – P. 1077-1085.

8 Патент РК № 34943, МПК F23D 11/00, от 09.02.2020.

УДК 621.364

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ РАЗВИТИЯ В РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ И АВТОМАТИКЕ

*Байжанов К., магистрант 2 курса
Таткеева Г.Г., д.т.н., член-корреспондент НАН РК
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

Долгое время релейная защита строилась только с помощью электромеханических реле. Постоянно движущиеся требования к защите зачастую не могут быть удовлетворены из-за несовершенства аппаратуры, содержащей электромеханические устройства. Стало очевидным, что использование электромеханических устройств в релейной аппаратуре задерживает дальнейшее развитие техники релейной защиты, как в качественном, так и в количественном отношении. [1].

На объектах российских предприятий по данным на 01.01.2022 в эксплуатации находится около 1,8 миллионов устройств РЗА, из них:

78,8 % - электромеханических устройств (ЭМ);
5,5 % - микроэлектронных устройств (МЭ);
15,7 % - микропроцессорных устройств (МП).

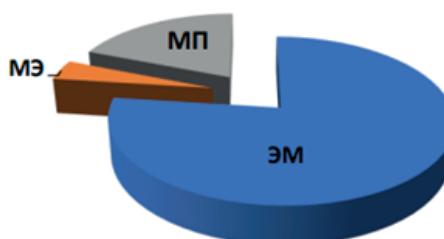


Рисунок 1 Распределение устройств РЗА по составу элементной базы

Несмотря на все усилия по внедрению автоматизированных ПТК наблюдается тенденция к увеличению количества электромеханических устройств РЗА с превышением срока службы (58,26% в 2013 году, 59,0% в 2021 году). Это косвенно подтверждается большим количеством случаев неправильной работы устройств РЗА по причине старения устройств и составляет недопустимо большую долю (34%) от общего числа случаев неправильной работы, так как основной парк устройств РЗА составляют электромеханические устройства (79%), из них в эксплуатации находится 72% устройств со сроком службы, превышающим нормативный [2].



При анализе современных технологических решений коммутации ПО терминалов РЗА выявлено, что обмен сигналами между средствами РЗА осуществляется с использованием технологий стандарта МЭК 61850 «Сети и системы связи на подстанциях» по протоколу передачи данных GOOSE. EPS simulator - Hybrid Real-Time Power System Simulator (HRTSim), которые позволяют адекватно воспроизвести весь спектр нормальных и аварийных процессов для энергосистемы любого размера, топологии и конфигурации за счет использования подробных трехфазных моделей всех элементов EPS. [3].

По экономическим подсчетам, 14 цифровых реле на основе стандарта МЭК 61850 для подстанции одной энергетической компании придется инвестировать более 15 млн тенге. Наладка терминалов защит из 14 ячеек для этого энергообъекта обойдется в 4млн. – 8 млн. тенге. Стоимость проекта зависит от выбора производителя оборудования. Следовательно, использование МЭК 61850 на РП 6-10 кВ сопоставимо с удвоением капиталовложений в РЗА [3].

При инвестировании в МЭК 61850 сетевая компания решает следующие задачи:

- Автоматический ввод резерва (АВР) и восстановление нормального режима (ВНР) работы.
- Логическая защита шин (ЛЗШ).
- Устройство резервирования при отказе выключателя (УРОВ).
- Сигналы блокировки/разрешения для специальных алгоритмов РЗА.[3].

С каждым из этих заданий отлично справляется современная релейная защита, где обмен данными происходит с помощью проводов и дискретных входов/выходов. Это не требует капиталовложений в стандарт «Сети и системы связи на подстанциях» и не нуждается в услугах узкоспециализированных специалистов. Внедрение решений на основе МЭК 61850 происходит крайне медленно, поскольку этому препятствует высокая цена, которая несопоставима с объемами и простотой решаемых задач [6].

С учетом этой ситуации была разработана цифровая шина НЕРВ. Ее функционал позволяет обеспечить обмен информацией между средствами РЗА, включая обмен «на горизонтальном уровне». Технически НЕРВу не удастся потеснить технологии МЭК 61850 на питающих центрах с большим объемом данных (к примеру, 110/35/6кВ или 220кВ, 330кВ), но цифровое реле — это прекрасная альтернатива для ПС 6-10кВ, где экономически не выгодно вкладывать средства в МЭК 61850 для решения традиционных и сложных задач с малым объемом передаваемой информации [4].

Рассматривая перспективное развитие комплексов РЗА и АСУ ТП следует отметить, что типизация и интеграция - тренды развития комплексов РЗА и АСУ ТП. Так например,

основными целями группы компаний «KEGOC» являются сокращение затрат и повышение надёжности функционирования. Распоряжением Правительства РК от 09.06.2020 утверждена Энергетическая стратегия Республики Казахстан на период до 2035 года, которая в том числе предусматривает переход оперативно-диспетчерского управления на 100-процентное автоматическое дистанционное управление режимами работы объектами электрической сети 220 кВ и выше [5].

В последние 5-10 лет в мире наблюдается активное замещение электротехнических реле защиты автоматическими устройствами и различными программируемыми контроллерами, которые управляют режимами работы электрооборудования. Они настолько плотно внедрились в ТЭК, что без них уже невозможно представить нормальное функционирование электроэнергетики.

Переход от электромеханики ко всему цифровому привнесло в эту сферу много свежих вопросов для решения, которые вынуждают переобучать современный персонал РЗА в сторону изучения конкретных ПО, иногда и глубокое изучение некоторых программных языков.

Список использованной литературы

- 1 Ramesh Bansal Power System Protection in Smart Grid Environment Taylor & Francis Group, LLC., 2019. – 637 p.
- 2 Концепция развития релейной защиты, автоматики и автоматизированных систем управления технологическими процессами электросетевого комплекса группы компаний «Россети»
- 3 Relay Protection Settings Determination Using Its Mathematical Models [Text] / Andreev, M; Suvorov, A., 2021.
- 4 Реймер В.В., Косарева Ю.И. Перспективы развития релейной защиты [Текст] / Совершенствование инженерно-технического обеспечения технологических процессов в АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. / Отв. ред. Ю.А. Ушаков., 2018.
- 5 Абдюкаева А.Ф., Казачков И.А. Применение секционного трансформатора в системах устройств защиты и автоматики [Текст] / Совершенствование инженерно-технического обеспечения технологических процессов в АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. [Text] / Отв. ред. Ю.А. Ушаков. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2015.
- 6 Implementing Admittance Relaying for Microgrid Protection [Text] / Barnes, A.; Mate, A., 2021.

ӘОЖ621.553:6(045)

ТҮЙІРШІКТІ БИООТЫНДЫ ТЕРМИЯЛЫҚ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

*Есенгелдіұлы Мақсат, 2 курс магистранты
Ғылыми жетекші PhD А.К.Мерғалимова*

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Тақырыптың өзектілігі.

Дәстүрлі энергия тасымалдаушылар бағасының жоғары деңгейі және электр станцияларына экологиялық талаптардың қатайтылуы биоотын пайдалануға қызығушылық тудырады. Биоотын – өсімдіктер мен жануарлардың биомассасына негізделген жаңартылатын энергия ресурсы. Қалдық түріндегі биомассаның жаһандық жыл сайынғы өсуі 220 миллиард тоннаны құрайды, ал оның энергетикалық әлеуеті қазба отынынан асып түседі.

Айта кету керек, бүгінде әлемдегі жалпы энергия тұтынудың шамамен 14% биомассамен қамтамасыз етіледі. Қазақстандағы биомасса ресурстары өте біркелкі таралмаған және оның негізгі қорлары орталық және оңтүстік аймақтармен салыстырғанда халықтың тығыздығы ең төмен және сәйкесінше энергияға мұқтаждығы төмен солтүстік және шығыс аймақтарда шоғырланған[1,2]. Сонымен бірге биомассаның төмен энергиялық тығыздығы оны қысқа қашықтыққа тасымалдауды экономикалық жағынан тиімсіз етеді. Бұл кемшілікті биомассаны түйіршіктеу арқылы жоюға болады, нәтижесінде қатты отын түйіршіктері (түйіршіктер), олар энергетика саласында, әсіресе Еуропа елдерінде кеңінен қолданылады. Пеллетизация өнімдері (түйіршіктер) диаметрі 5-10 мм және ұзындығы 8-15 мм ұсақталған биомассадан жасалған престелген цилиндрлер. Шындығында, бұл тар гранулометриялық құрамы бар қатты отын, оның қабаттық пештерде және сұйық қабаттағы пештерде, сондай-ақ газдандыру процестерінде кеңінен қолданылуын алдын ала анықтайды. Түйіршіктердің өсіп келе жатқан танымалдығы олардың шикі биомассамен салыстырғандағы бірқатар артықшылықтарына байланысты:

- көлемді массаның жоғары болуына байланысты қойма көлемін 50%-ға қысқарту;
- тасымалдау шығындарын азайту;
- қазандық пешінде жану тиімдірек;
- жану процесін оңай автоматтандыруға болады.

Бүгінгі таңда Қазақстанда жалпы көлемі жылына 800 мың тоннадан астам түйіршіктер шығаратын 70-ке жуық кәсіпорын жұмыс істейді.

Сонымен қатар, түйіршіктерге деген сұраныс жыл сайын артып келеді. Барлық артықшылықтарымен түйіршіктердің бір маңызды кемшілігі бар - гигроскопиялық (ашық ауада ылғалды сіңіру мүмкіндігі). Бұл мәселені төмен температуралы пиролиз (торрефакция) технологиясын қолдану арқылы шешуге болады. Биомасса оттегісіз ортада 200 - 300 °C температураға дейін қызады, нәтижесінде ол гидрофобты қасиетке ие болады және оның меншікті жану жылуы да жоғарылайды[3,4].

Торрефакция технологиясын енгізу биомассадан жақсартылған термиялық көрсеткіштері бар отын түйіршіктерін алуға мүмкіндік береді, оларды энергетикалық мақсаттарда пайдалану дәстүрлі қазба отындарын тұтынуды азайтуға көмектеседі.

Торрефакция технологиясына қызығушылық жыл сайын артып келе жатқанымен және көптеген компаниялар мен мекемелер осы салада ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстармен айналысса да, бүгінгі күні торрефицияланған түйіршіктерді өндірудің өнеркәсіптік технологиясы жоқ.

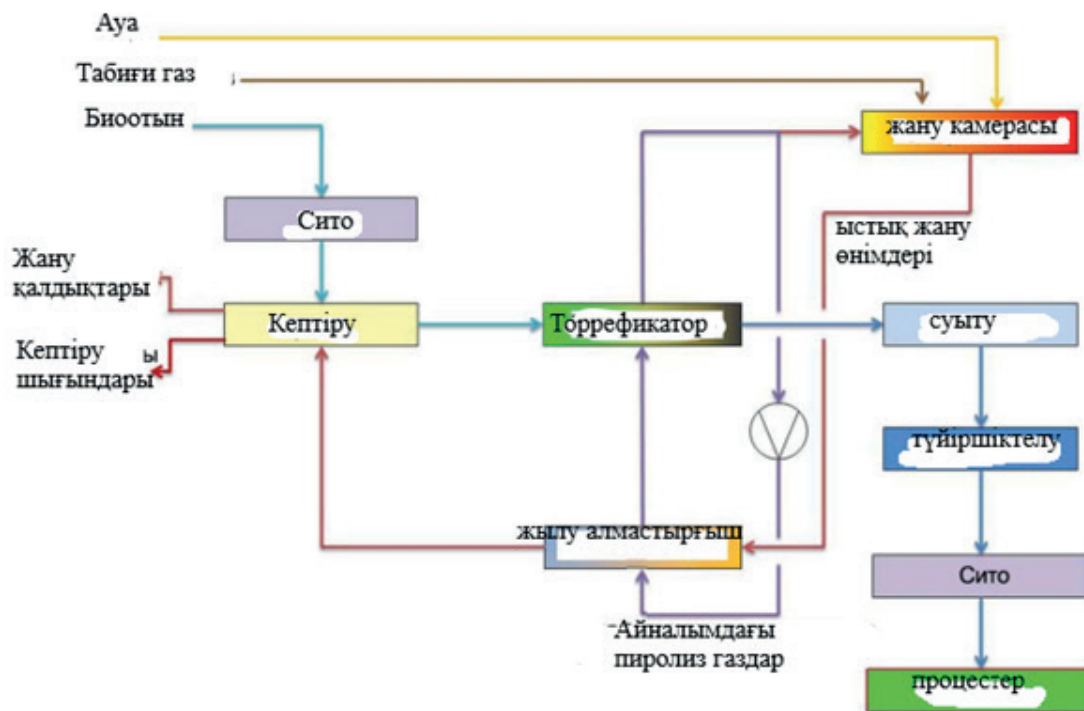
Торрефакция технологиясының дамуы дәстүрлі қазба отындарымен (мысалы, көмір) бәсекеге түсе алатын биоотын жасауға мүмкіндік береді.

Бірқатар елдерде (негізінен Еуропа мен АҚШ-та) торрефикация саласындағы жұмыстар жүргізілуде. Осы мәселемен айналысатын компаниялардың қатарында TopellEnergy (Нидерланды), Thermya (Франция), Atmosclear (Ұлыбритания), IntegroEarthFuels (АҚШ) пилоттық үлгілерді құру, дегенмен бірқатар жобалар түйіршіктер өндірісінің айтарлықтай үлкен көлемін қамтиды[4].

Торрефакция (төмен температуралық пиролиз) 230-280°C температурада түйіршіктерді термиялық өңдеуден тұрады. Торрефакция процесінде түйіршіктер гидрофобты қасиетке ие болады (беттік капиллярлар жабылады), олардың масса бірлігіндегі жану жылуы 20-25%, ал меншікті салмақ сипаттамалары 25-30% артады. Торрефакция үлкен көлемдегі түйіршіктерді орталықтандырылған өндіруді, бөлінген энергетикалық объектілер үшін түйіршіктерді сақтауды және тасымалдауды экономикалық тұрғыдан негіздейді. Процесті қолдану торрефакция түйіршіктелген отынның тұтынушылық қасиеттерін айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді.

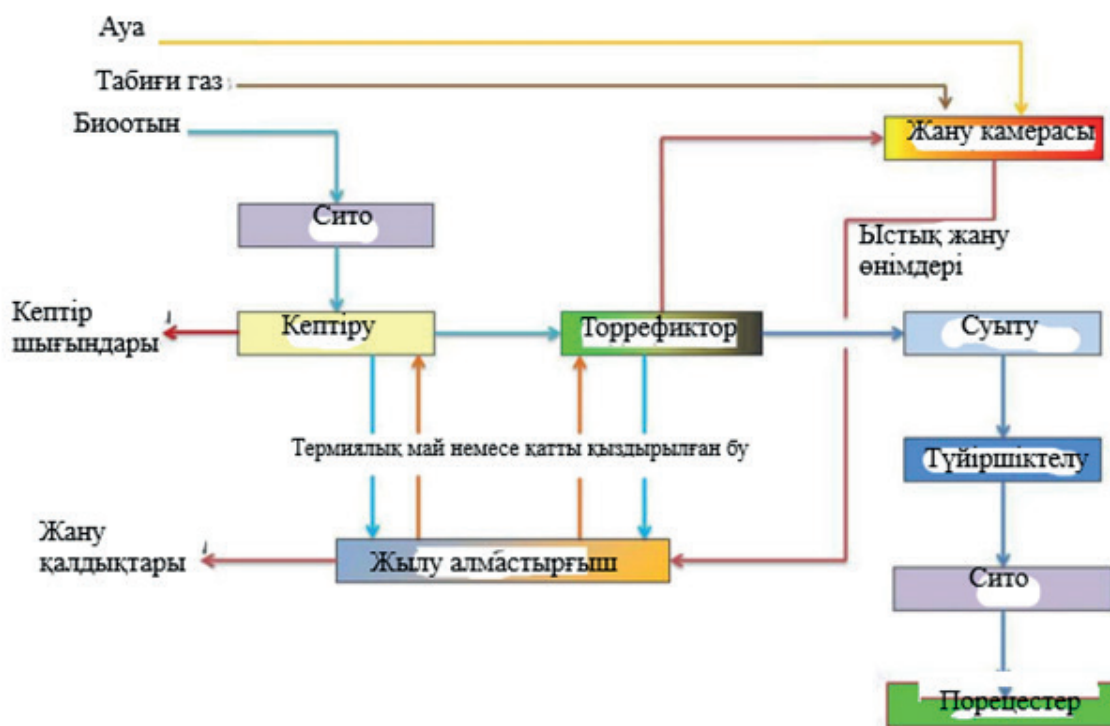
Торрефакция процесінің екі негізгі схемасы бар – тікелей (1-сурет) және жанама қыздыру (2-сурет)

Тікелей қыздыру кезінде (1-сурет) биомасса қыздыру ортасымен тікелей байланыста болады. Технологияларға шолуда ұсынылған жұмыстардың көпшілігінде инертті салқындатқыш ретінде қыздырылған торрефакциялық газдар қолданылады. Схемда (1-сурет) торрефакциядан кейінгі газ тәрізді фаза жану камерасына жіберіледі, мұнда табиғи газ қосымша отын ретінде пайдаланылады (отын ретінде шикі түйіршіктерді қолдануға болады). Торрефакция өнімдерінің бір бөлігі реакторда айналады (жану өнімдерінен жылу алмастырғышта қызады). Дегенмен, жану өнімдерінің өзі салқындатқыш ретінде пайдаланылмайды, өйткені артық ауа коэффициентімен жанған кезде 1-ден асатын болса, торрефакция процесінде био-шикізаттың тұтануы мүмкін



1 сурет - Шикізатты тікелей қыздыру схемасы

Тікелей жылытудан айырмашылығы, жанама жылыту схемасында жылу реактор қабырғасы арқылы беріледі (2-сурет). Барлық газ өнімдері Торрефакция жану камерасына жіберіледі, одан өнімдер шығады жану жылу алмастырғышқа жіберіледі және қызады аралық салқындатқыш келеді. Аралық салқындатқыш ретінде жоғары температуралы майды да, қызған буды да қолдануға болады. Биомассаны термиялық өңдеуде қолданылатын технологиялар, тиімділігі жоғары болуы керек. Тек осы жағдайда ғана бәсекеге қабілетті отын алуға болады. Тиімділігін атап өту керек қабырға арқылы қыздыру шикізатты тікелей қыздырумен салыстырғанда айтарлықтай төмен. Жылу тасымалдағыш ретінде шикізатты тікелей қыздыру арқылы мүмкін болады жану өнімдері сияқты.



2 сурет - Шикізатты жанама қыздыру схемасы

Қайталама энергия ресурстарын пайдалану, арнайы жағдайда қазбалы отынды жағу кезінде пайда болады қыздырғыштар жылы бірқатар когенерация схемалары ұсынылған, оларда тазартылған биомассамен бір мезгілде, электр немесе жылу. Мұндай қондырғылардың жұмыс тиімділігі артық жылудың бір бөлігін пайдалану есебінен айтарлықтай артады жаңа тауарлық өнімді өндіру үшін - торфификацияланған түйіршіктер.

Биомассаны қыздырған кезде оның термиялық ыдырауы жүреді, нәтижесінде ұшқыш өнімдер және құрамында көміртегі жоғары қатты қалдық пайда болады. Ұшқыш өнімдердің құрамына конденсацияланбайтын газдар - CO_2 , CO , H_2 , N_2 және C_nH_m (газ тәрізді көмірсутектер арасында CH_4 негізгі) және қалыпты жағдайда сұйық фракция құрайтын пирогендік судың булары, әртүрлі қышқылдар мен шайырлар жатады. Торрефакция процесінің соңғы өнімінің режимдік параметрлері мен қасиеттеріне биомасса түрі де күшті әсер ететінін атап өткен жөн.

Түйіршіктелген биомассаны тазарту процесінің өнеркәсіптік технологиялары дүниежүзілік және қазақстандық нарықтарда іс жүзінде көрсетілмеген және жаңа техникалық шешімдерді әзірлеу қажет. Торрефицирленген биомасса соңғы өнім ретінде ұнтақталған көмір оттықтарында көмірмен бірге жағуда, түйіршіктер қазандықтарында жағуда және газдандыруда (жақсартылған жылу сипаттамалары бар газды алу) қолданылуы мүмкін.

Торреакторлардың конструкцияларын талдау тікелей жылытуы бар стационарлық реакторлардың жылу және масса алмасуы бойынша ең тиімді екенін көрсетті. Олар сондай-ақ металды аз тұтынуға және қарапайым дизайнға байланысты үнемді. Реактордың бұл түрі дайын түйіршіктерді олардың жойылуынан қорықпай жүзеге асыруға мүмкіндік береді[5,6]. Биомассаны түйіршіктеу желісінің және торрефакция кешенінің үлкен қуат тұтыну мәселесін газ поршенді электр станциясымен когенерациялау схемасын қолдану арқылы шешуге болады. Мұндай схема реакторды оттегісіз газ ортасымен (жану өнімдерімен) қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар желінің өзін де, ішінара ол орнатылған кәсіпорынды да автономды электрмен жабдықтауға қажетті электр энергиясымен қамтамасыз ете алады.

Диссертациялық жұмыс биомассаны торрефакциялаудың тиімді процесін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін кешенді құруға бағытталған.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Соловьев, А. И. Дүниежүзілік энергетикалық сектордағы түйіршіктер [Текст] / Энергия үнемдеу және суды тазарту. - 2010. - No 6. - С. 68-70.
- 2 World Energy Resources: Bioenergy [Электронный ресурс] / World Energy Council. London. ISBN: 978-0-946121-29-8. 2013. Режим доступа: https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/Complete_WER_2013_Survey.pdf.
- 3 Kleinschmidt, C.P. Overview of international developments in torrefaction / Torrefaction Workshop. -2011. - 9 p.
- 4 Кузьмин, С.Н. Милованов, О.Ю. Сабан түйіршіктерін алдын ала пиролизге арналған жаңадан жасалған реакторды сынау және есептеу әдістерінің нәтижелері туралы [Текст] / Қазіргі заманғы ғылым және тәжірибе мәселелері. Университет. ЖӘНЕ. Вернадский. - 2013. - No 2 (46). - С. 273-279.
- 5 Директор, Л.Б., Зайченко, В.М., Косов, В.Ф., Кузьмина, Ю.С. Модульдік реакторы бар демонстрациялық энергетикалық-технологиялық кешен [Текст] / Өнеркәсіптік энергетика. - 2016. - No 2. - С. 58-62.
- 6 Физикалық энциклопедия [Текст] / Жалпы. ред. А.М.Прохоров; Д.М.Алексеев және басқалары – М.: Совет энциклопедиясы, 1999. – Т.5. – С.81. – 692 б.

УДК 631.3

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДСТВА

*Жамалханова Ж.Ф., магистрант 1 курса
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

Правильное использование отходов сельского хозяйства является глобальной и важной проблемой в нашем мире. С одной стороны, и от переработки энергии биомассы, получения жидкого и газообразного топлива (биогаза), с другой стороны, загрязнение больших водоемов, загрязнение почвы навозом с животноводческих ферм в каналах покрытия и связано с тем, что помогает предотвратить вероятность появления простейших патогенов [1].

Многие ученые утверждают, что животноводство наносит значительный вред природе. Каждый год на фермах скапливаются тонны навоза и мусорных масс. Многие отрасли промышленности не имеют очистных сооружений - все это оказывает пагубное воздействие на окружающую среду. Во избежание нитратного и микробного загрязнения почвы, воздуха, окружающей растительности, поверхностных и подземных вод необходимо соблюдать технологии переработки и хранения отходов животноводства. Навоз содержит бактерии, которые вызывают многие заболевания. Когда накапливаются обратимые отходы, они могут оказывать неблагоприятное воздействие на людей и животных и приводить к различным заболеваниям [2].

Крупные животноводческие предприятия могут нанести большой ущерб окружающей среде. Для того чтобы иметь возможность следовать современным тенденциям, производственные данные необходимо модернизировать. Большинство таких предприятий строят биогазовые установки, основанные на получении биогаза и биопродукта путем анаэробного сбраживания отходов животноводства под воздействием микроорганизмов. Производство биогаза помогает предотвратить выброс метана в атмосферу, лучший способ остановить глобальное потепление - улавливать метан. Потребление этого типа газа снижает воздействие метана [3].

Основная деятельность животноводческих ферм и птицефабрик, наряду с производством мяса, молока, яиц и продуктов их переработки, должна быть направлена на экологизацию производства и перевод предприятий на безотходные технологии.

В целом, ферментация органических отходов может удовлетворить значительную часть энергетических потребностей населения и способствовать экономии ресурсов. Биоэнергетические культуры, сельскохозяйственные угодья, мелкомасштабная промышленная деятельность в повседневной жизни экономят ресурсы и позволяют устранить часть дефицита энергии и могут стать важным элементом региональной энергетической и экологической стратегии [2].

Проблема утилизации отходов животноводческих комплексов особенно актуальна и неразрешима в нашей стране. В настоящее время вокруг многих животноводческих и птицеводческих предприятий скапливается большое количество навозных и мусорных масс, которые при правильном решении проблемы утилизации могут обеспечить потребителям дополнительную прибыль, а также превратить фермы в практически безотходное производство. Между тем, функционирование крупных животноводческих, птицеводческих и фермерских хозяйств ставит под угрозу экологическое благополучие окружающей среды из-за отсутствия организованной работы по обеззараживанию органических отходов. Хотя помет животных и птиц содержит в своем составе большое количество опасных веществ (NH_3 , H_2S и др.). В то же время навоз и птичий помет являются ценными органическими удобрениями, поскольку содержат все элементы, необходимые для питания растений, и в подходящем сочетании. Поэтому главной задачей на сегодняшний день является поиск эффективных технологических решений для переработки отходов животноводства и получения полезной энергии и продуктов [1-3].

Из технологий, используемых в Казахстане, наиболее распространенным и проверенным способом переработки отходов животноводства является производство биогаза методом анаэробной ферментации. Недостаточно внимания уделяется другим методам переработки отходов, среди которых есть очень перспективные технологии декантации и получения органоминеральных удобрений из отходов.

Для осуществления цели работы поставлены следующие задачи исследования:

1. Проанализировать проблемы обращения с отходами животноводства и их негативное воздействие на окружающую среду.
2. Провести анализ существующих технологий и установок по переработке отходов животноводства, а также способов получения из них биогаза и органоминеральных удобрений.
3. Разработать технологическую схему получения органоминеральных удобрений и связанного с ними биогаза из отходов животноводства.
4. Рассчитать экологическую и экономическую эффективность разрабатываемого технологического комплекса.

Разработанная технология рассматривается, как явная и перспективная альтернатива существующим технологиям по переработке отходов животноводства. Теоретическую и методологическую основу данного исследования составляют анализ существующей проблемы загрязнения окружающей среды отходами животноводства, а также анализ современных технологий переработки органических отходов и научное обоснование наиболее эффективных технологических решений.

Результаты исследований создают практическую основу для использования предлагаемых технологий в животноводческих комплексах с высоким экономическим и экологическим воздействием, извлекая новые ресурсы и энергию из отходов и снижая их антропогенное воздействие на окружающую среду в результате вторичного использования. Научная достоверность и достоверность научных заявлений подтверждается анализом научной литературы и практической обоснованностью принятых решений.

Список использованной литературы

- 1 Амерханов Р. А. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства [https://elima.ru/books/?id=6300]: Учебник для студентов вузов агроинженерным специальностям. / Р. А. Амерханов, Б. Х. – Краснодар, 2001. – 200 с.
- 2 Баадер В. Биогаз: теория и практика / В. Баадер, Е. Дене, М. Беннидерфер. – М. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/BAADER_Vol'fgang/_Baader_V..html]: Колос, 2005.
- 3 Стребков Д.С., Ковалев А.А. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства [http://www.newreferat.com/ref-35765-6.html]//Техника и оборудование для села – 2006. - №11. – С.28-30.

УДК 631.3

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НАКИПИ НА ПОВЕРХНОСТИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

*Нурабай Ж.Б., магистрант 2 курса
Казахский агротехнический университет им С.Сейфуллина, г. Астана*

Природная вода (артезианская, грунтовая, из поверхностных источников) содержит в себе растворенные минералы, как правило, это соли различных металлов. Основными соединениями, растворенными в воде, являются катионы натрия, калия, магния, кальция (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}) и анионы хлора, сульфаты и гидрокарбонаты (Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^-) [1].

Когда речь заходит о питьевом водоснабжении, то, как правило, воду классифицируют по классу жесткости. В соответствии с СанПиН 2.1.4.1074-01 жесткость питьевой воды должна быть не более 7 мг-экв/л, однако, в соответствии с DIN 19643, такая вода считается уже очень жесткой [2].

Различают временную (карбонатную) жесткость, обусловленную гидрокарбонатами кальция и магния $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, и постоянную (некарбонатную) жесткость, вызванную присутствием других солей, не выделяющихся при кипячении воды: в основном, сульфатов и хлоридов Ca и Mg (CaSO_4 , CaCl_2 , MgSO_4 , MgCl_2) [3].

Все дело в том, что различные соединения имеют различную растворимость в воде, так их растворимость меняется при изменении термодинамических условий: давления, температуры. При неизменных условиях (давлении, температуре) водный раствор (минеральная вода) находится в состоянии равновесия, как и любая система. Однако, при изменении условий химическое равновесие нарушится и в воде пойдут процессы, которые призваны найти новую точку равновесия. Одним из способов нарушения равновесия является нагрев или кипячение [1].

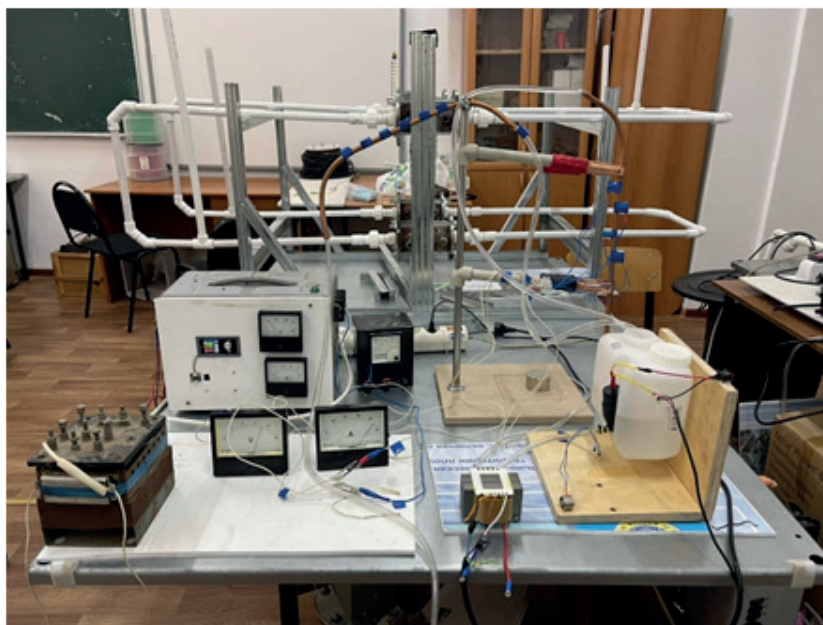
Процесс образования накипи при нагревании можно описать следующим образом. В природном состоянии ионы растворенных в воде соединений находятся в гидратных оболочках, образование которых связано с тем, что молекула воды несимметрична и обладает дипольным моментом, т.е. сторона молекулы, куда смещены атомы водорода имеет положительный заряд, а сторона с атомом кислорода – отрицательный, и, поэтому молекулы воды как бы прилипают к ионам растворенных в воде соединений. При нагревании воды усиливается тепловое движение молекул, в результате чего происходит деформация и разрушение гидратных оболочек ионов растворенных в воде соединений, что ведет к снижению гидратации. В результате на поверхностях нагрева протекает реакция преобразования растворенного в воде гидрокарбоната кальция $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ в нерас-

творимый карбонат кальция CaCO_3 и угольную кислоту H_2CO_3 , которая в водных растворах неустойчива и распадается на воду и углекислый газ. Этот процесс можно описать следующей химической реакцией [2].



При этом образующийся карбонат кальция выпадает в осадок на неровностях поверхностей нагрева. Выпадающий на горячей поверхности карбонат кальция образуется в форме кальцита (одной из полиморфных модификаций карбоната кальция), который отличается высокой адгезией (прилипанием) и в результате создает слой накипи [2,3]. При этом образующийся карбонат кальция выпадает в осадок на неровностях поверхностей нагрева. Выпадающий на горячей поверхности карбонат кальция образуется в форме кальцита (одной из полиморфных модификаций карбоната кальция), который отличается высокой адгезией (прилипанием) и в результате создает слой накипи.

Существуют различные способы борьбы с накипью. Их основная задача – снизить жесткость (умягчение) воды, что предотвратит образование накипи и снизит потери энергии нагрева, продлит срок службы оборудования и увеличит межремонтный интервал. Умягчение воды (снижение накипеобразования) может быть осуществлено следующими основными способами: реагентным, катионитовым, термическим, ультразвуковым, электромагнитным (магнитным).



Для начала нам необходимо собрать все необходимые материалы для постройки нашей конструкции.

Список всех материалов:

- батарея – 8 штук;
- лабораторный штатив;
- медная трубка – 4 метра;
- воронка – 2 штук;
- пластиковые трубки – 4 метра;
- мотор;
- прибор TDS-3 анализатор общей минерализации и температуры воды;
- прибор pH-009 для измерения уровня pH;
- прибор ОВП метр для измерения окислительно-восстановительного потенциала;
- расходные материалы.

В ходе проведения исследования были определены объект, предмет и теоретическая основа диссертационного исследования. Объектом исследования являются обоснование параметров и конструкции устройства электромагнитной обработки воды для предотвращения образования накипи на поверхности электронагревателей.

Список использованной литературы

1 Вопросы теории и практики магнитной обработки воды и водных систем. М. [<http://journal.dulaty.kz/public/mehan/2/94-105-100.pdf>], Цветметинформиздат. 2015.

2 Соловьева Г. Р. Перспективы применения магнитной обработки воды в медицине, В сб.: Вопросы теории и практики магнитной обработки воды и водных систем [<https://phsreda.com/e-articles/144/Action144-74563.pdf>], Москва, 2014. - С. 112.

3 Moya S. Martínez, Botella N. Boluda. Review of Techniques to Reduce and Prevent Carbonate Scale. Prospecting in Water Treatment by Magnetism and Electromagnetism [<https://www.mdpi.com/2073-4441/13/17/2365>] / S. Martínez Moya, N. Boluda Botella // Water. - 13. - 2021. 2365; doi.org/10.3390/w13172365.

УДК: 620.9:622.6;621.1

МАГНИТНЫЙ СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ НАКИПИ ВОДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Герасименко Т.С., к.т.н.

Мехтиев А.Д., доцент, ас. профессор

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Как известно, процесс производства тепловой и электрической энергии достаточно трудоемок и требует использование дорогостоящего оборудования. Принцип действия ТЭЦ заключается в сгорании топлива в специальных паровых котлах, что способствует нагреву воды. При нагревании вода превращается в пар, который потом поступает в паровую турбину и начинает вращать лопасти турбины, которые связаны с ротором генератора. В генераторе механическая энергия переходит в электрическую, которая впоследствии по линиям электропередач поступает потребителям. Отработавший в турбине пар направляется в конденсатор, где превращается в воду и возвращается в котел. На ТЭЦ вода движется по кругу.

Вполне естественно, что при многократном нагреве и охлаждения воды на внутренних поверхностях трубопроводов образуются устойчивые отложения солей жесткости кальция и магния (накипь). Прежде чем подать воду в систему она проходит процесс подготовки: очищается от механических примесей и поступает на группы фильтров, а также смягчается с помощью химических реагентов. Данный способ недостаточно эффективен, не экологичен, а также требует значительных затрат на химические реагенты и оборудование для умягчения воды [1].

Образование накипи в системах трубопровода, достаточно распространенная проблема, которая требует повышенного внимания, так как существует опасность отделения части отложений от общего массива и полной блокировки трубопровода, что может привести к нарушению циркуляции воды в системе охлаждения и аварии [2].

На рисунке 1 представлен фрагмент трубопровода с солевыми отложениями (а) и без них (б).

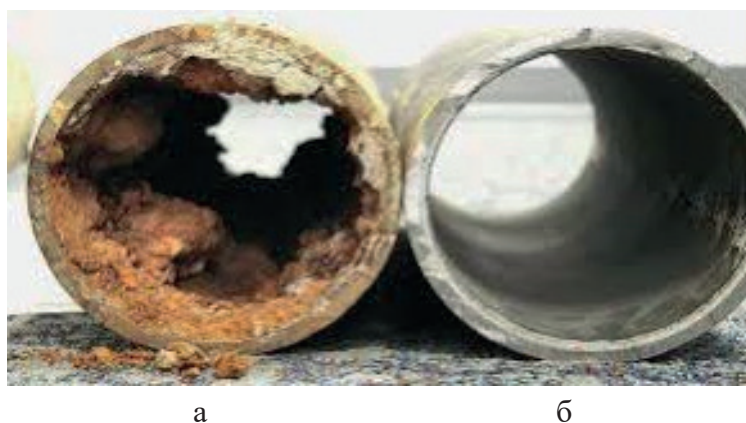


Рисунок 1 - Фрагмент трубопровода с отложениями (а) и без них (б).

Из рисунка видно, что проходная площадь трубопровода системы охлаждения значительно уменьшилась и соответственно снизилась пропускная способность в целом. Образовавшийся слой накипи так же привел к увеличению теплового сопротивления стенок теплообменников системы и сделал ее эксплуатацию неэффективной.

Был разработан альтернативный способ снижения солевых отложений на поверхностях трубопровода, который основывается на использовании магнитного поля. Процесс воздействия магнитного поля на воду описывается во многих работах [3,4, 5]. Данный способ предотвращения отложений не требует значительных финансовых вложений и использования высокотехнологичного оборудования по сравнению с химической обработкой воды.

Магнитный способ воздействия на воду и очищения ее от солей жесткости основан на использовании постоянных магнитов и электромагнитов [4,5]. Однако каждый вариант имеет свои преимущества и недостатки. Использование постоянных магнитов, изготовленных из редкоземельных постоянных магнитов, в частности неодима, не представляется возможным из-за их высокой стоимости. Они также имеют низкую эффективность при работе с жесткой водой при высоких скоростях ее подачи (более 3 м/с). Также высокие температуры окружающей среды сокращают срок службы постоянных магнитов до 5-7 лет.

Альтернативой постоянному магниту является использование электромагнита, который создает достаточно мощное магнитное поле, напряженность которого можно регулировать. Электромагниты размещены снаружи и не соприкасаются с водой. Также можно отметить, что электромагниты не разрушаются со временем, они просты в обслуживании и эксплуатации. Это экологически чистый способ получения мягкой воды.

В связи с этим была разработана система четырех полюсного двигателя постоянного тока, в которой для создания магнитного поля использовались катушки электромагнитов главных полюсов. Внешний вид показан на рисунке 2.

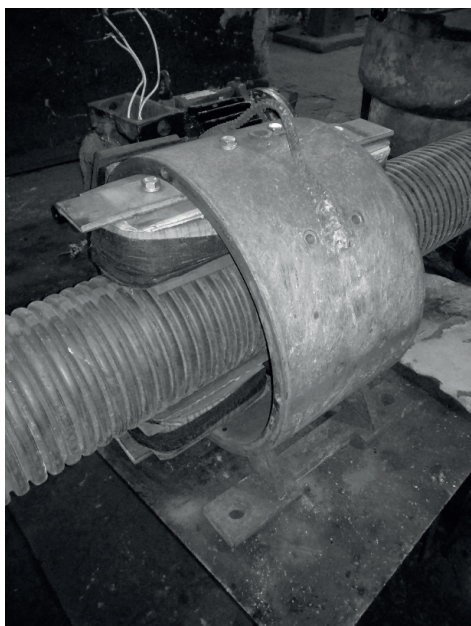


Рисунок 2 - Внешний вид устройства электромагнитной обработки воды

Разработанное устройство питается от электрической сети постоянного тока напряжением 220 В, потребляемый ток находится в пределах 2 А, соответственно, общая потребляемая мощность составляет около 440 Вт. Катушки электромагнита питаются от управляемого трехфазного выпрямителя.

Принцип действия заключается в следующем: через впускной клапан вода поступает в корпус трубы, изготовленной из пластика диаметром 100 мм; электрические катушки постоянного тока создают магнитное поле, которое усиливается стальным сердечником. Катушки соленоида размещены в корпусе статора двигателя постоянного тока. На выходе активатора имеются два клапана, один для подключения к системе охлаждения, а другой для сброса образовавшихся отложений.

Предложенный способ очистки воды используемой для систем отопления зарекомендовал себя с положительной стороны, был апробирован на производстве [6].

Результаты анализов взятых проб воды, показали значительные снижения параметров ее жесткости: на входе - 9,3 мэкв/л и на выходе - 5,95 мэкв/л. Расход химических реагентов был сокращен на 60%. Можно сделать вывод, что использование электромагнита снижает содержание растворенного железа, марганца в воде, снижает жесткость воды. Магнитное поле интенсифицирует развитие процесса образования осадка и ускоряет процесс осаждения взвешенных частиц; позволяет удалять из воды все виды взвесей. Оно ускоряет и преобразует процесс кристаллизации солей жесткости с их переводом в жидкий поток. Отмечено снижение интенсивности образования накипи, что способствует уменьшению коррозии внутренних поверхностей труб. В результате была достигнута экономия химических реагентов и снижения их расхода наполовину.

Список использованной литературы

- 1 Вопросы теории и практики магнитной обработки воды и водных систем. Под ред. В.И. Классена. - М., Цветметинформиздат 2015. – 361 с.
- 2 Стукалов П.С., Васильев Е.В., Глебов Н.А. Магнитная обработка воды. - М., «Судостроение», 2011. - 190 с.
- 3 Мосин О.В. Магнитные системы обработки воды. Основные перспективы и направления [Текст] / Сантехника, -2011. -№ 1. -С. 21-25.

4 Б.М. Ларин, Е.Н. Бушуев, Н.В. Бушуева. Технологическое и экологическое совершенствование водоподготовительных установок на ТЭС. Теплоэнергетика, 2010. -№8. -С. 23-27.

5 A.I. Domnin. Hydromagnetic systems - devices for the prevention of scale and pitting corrosion. News of Heat Supply, -2012. -№12. -P. 31 – 32.

6 A.D. Mekhtiyev, YE. ZH. Sarsikeyev, A.V. Atyaksheva, A.D. Atyaksheva, T.S. Gerassimenko, A.D. Alkina. Method of preventing deposits on the inner surface of circulating water pipelines of ferroalloy electric furnace cooling systems. / METALURGIJA, 2021. -№3-4. – С.321-324.

УДК 621.311

ФОРМИРОВАНИЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КАК ПЕРСПЕКТИВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Жумажанов С.К., к.т.н.

Шукралиев М.А., к.т.н., доцент

Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Астана

Текущее описание ситуации в экономике и системе энергоснабжения.

На сегодняшний день наблюдается резкое изменение состояния и структуры экономики во всех государствах. Суть изменений сводится к тому, что текущий тренд глобализации на основе нынешних технологий достиг своего предела и далее идет процесс ее разрушения. В отношении систем энергообеспечения изменения происходят медленно, за счет большой инерционности данной сферы экономики, но динамика является неотвратимой. Традиционно не принято было, в сфере систем электро- и теплоснабжения учитывать аспект состояния экономики, но как показывает практика - это оказалось ошибочным. В последнее время появились специалисты энергетического профиля, которые начали исправлять данную ситуацию [1]. Так в частности из [1] и практики мировой энергетики, надо констатировать, что надежда на альтернативные возобновляемые источники энергии, реализованная на текущем уровне технологий не оправдалась, причин множество, но главное, по мнению источника [1] и авторов статьи кроется в “патологическом” нежелании признать первенство объективных законов природы, а не “слепое” масштабирование технического решения, на что делался основной упор.

Теперь обратимся к основным историческим аспектам развития энергетики в Республике Казахстан, и проанализируем, каким образом это отражается на ее работе в текущих “динамических” условиях.

В предыдущие годы, особенно в советский период, построение систем электро-снабжения исходило из того, что все потребители локальных систем будут связаны в единую энергосистему. Основаниями для данного подхода были бурный рост народного хозяйства и благоприятные экономические условия развития в мире в целом. Обратим внимание, что энергетический кризис в 1970 годы внес некоторые изменения в тренды, но текущего курса глобализации не изменил.

В постсоветский период (90-е годы и начало двухтысячных) работа энергосистем стран независимых государств (СНГ) во многом ограничилась национальными границами союзных государств, что снизило отдачу от капиталовложения в рамках существующей системы электроснабжения. Текущий период характеризуется существенными

изменениями экономической политики государств, как в отдельных регионах, так и в мире целом. Так, на мировом уровне резко начала повышаться роль газа и газового рынка в целом, как наиболее дешевого первичного энергетического топлива, цена на которое начала расти. В США это привело к тому, что началось массовое освоение сланцевого газа, но по миру это не получило существенного развития из-за “токсичности” технологии добычи и отсутствия серьезной инфраструктуры для передачи газа от мест добычи до конечных потребителей, за исключением отдельных регионов, где такая структура уже была выстроена. Альтернативное газоснабжение за счет сжижения является весьма энергозатратным ибо связано с потерей до 20% газа при сжижении и требует надлежащей инфраструктуры принятия (специальных заводов для принятия и разжижения газа) и логистических мощностей (надлежащее количество танкеров). Причем данную инфраструктуру вначале надо выстроить, а потом поддерживать в эксплуатации. Такие проекты окупаются десятилетиями, а это тяжело гарантировать в текущих “динамических” условиях, что отражается на величине гарантийного страхования. Благоприятные условия для снабжения сжиженным сложились на сегодня только на азиатском рынке, по причине высокой стоимости газа и достаточно высокой динамике роста экономики, ориентированной на экспорт [1].

На территории СНГ естественным следствием экономических процессов стало удорожание цен на энергоносители, что резко понижает рентабельность передачи электроэнергии к удаленным потребителям. Дальнейший тренд будет иметь более глубокие последствия - отключение удаленных потребителей от общей энергосистемы, либо резкое повышение тарифов для возмещения потерь на передачу мощностей. Подтверждением является исчезновение множества удаленных малых населенных пунктов и “вымирание” отдельных пространств. Одновременно будет происходить локализация населения в крупных и средних населенных пунктах. Надо отметить, что в условиях кризиса произойдет освоение земель вокруг крупных мегаполисов и населенных пунктов, для занятия хозяйственной деятельностью городских жителей, так как во многом будет меняться структура занятости городского населения. Что же до удаленных потребителей либо потребуются их массовое переселение ближе к крупным населенным пунктам, либо автономизация их энергообеспечения.

Каким бы ни было решение данного вопроса, оно потребует глубокого переосмысления систем жизнеобеспечения населения страны и работы систем энергообеспечения в частности.

Подведем итоги всего, что сказано выше:

- изменение структуры экономики требует изменений в структуре систем энергообеспечения, для поддержания оптимальных технико-экономических показателей;
- неминуемым является повышение издержек в целом, следствием чего является рост тарифов, важным является контроль уровня повышения тарифов, для сохранения социальной устойчивости;
- переосмысление значения альтернативных возобновляемых источников энергии, в соответствии с текущими требованиями в системах энергообеспечения;
- экономические кризисы не внесли принципиальных изменений в структуре систем энергообеспечения, были внесены лишь отдельные аспекты, т.е. требуется альтернативные подходы для решения актуализации состояния энергообеспечения потребителей.

Возможная перспектива развития систем энергообеспечения.

Ввиду того, что всех удаленных потребителей перевезти к крупным населенным пунктам не удастся, в данной статье рассматривается вариант децентрализации электроснабжения данной категории потребителей.

Основой для перехода к будущей структуре может быть построена на опыте работы локальных систем электроснабжения.

Автономное энергообеспечение является достаточно широким явлением, формирования вопроса децентрализации, будет рассмотрено на примере материалов работы [2]. Здесь важным являются основные аспекты, на которые необходимо будет обратить внимание: 1) анализ децентрализованного электроснабжения, 2) исследование режимов энергопотребления структуре и мощности децентрализованного электроснабжения, 3) разработка энергосберегающих алгоритмов управления режимами, 4) возможности использования комплекса энергоснабжения с применением возобновляемых энергоресурсов.

Более детально в первом пункте должно быть рассмотрено: исследование энергетического баланса комплекса децентрализованного электроснабжения, технико-экономические характеристики локальных систем электроснабжения, анализ удельных энергетических характеристик региона. Реализация данного исследования позволяет выявить основные направления возможного повышения энергоэффективности. Кроме, того необходимо выявить оперативный резерв мощности генерирующих станций.

Второй пункт включает в себя: анализ режимов энергопотребления автономной системы электроснабжения, оптимизация структуры и мощности локальных систем электроснабжения, повышение энергетической эффективности локальных систем электроснабжения путем управления количеством одновременно работающих агрегатов, Определение рационального оперативного резерва мощности локальных систем электроснабжения [3].

Третий пункт содержит: математическую модель локальной системы электроснабжения, на которой производится моделирование рабочих режимов с выработкой рекомендаций для каждого режима.

На основании данных второго и третьего пункта должны быть получены закономерности формирования и регулирования графиков электрических нагрузок, разработан метод прогнозирования режимов электропотребления с учетом сезонных изменений и времени суток для эффективного управления в долгосрочной и краткосрочной перспективе.

Четвертый пункт отражает: оценку экономической эффективности использования возобновляемых источников энергии, обоснование методов оценки энергетической эффективности автономных энергетических комплексов, разработку структуры энергоэффективных энергетических комплексов [4].

Итогами данного анализа являются: определение экономической эффективности использования возобновляемых источников энергии, их роль и место в энергетическом балансе.

Заключение

В динамично изменяющихся экономических и политических условиях, когда происходит техническое перевооружение в энергетическом комплексе, важным является построение всех возможных практически реализуемых подходов для перспективного будущего. Это необходимо для формирования как можно более широкой базы для выбора оптимального варианта развития систем энергообеспечения.

Данная статья направлена на возможную практическую реализацию пути поддержания энергообеспечения удаленных потребителей электрической энергии, для случая, если передача до нее электроэнергии окажется необоснованной по технико-экономическим критериям.

Надо обратить на изменение общей “философии” касательно источников энергии. Необходимо разрабатывать системы энергообеспечения, которые могут работать по структуре “открытой архитектурой” по аналогии с тем, как это выполняется при построении компьютерных систем. Задача является сложной, так как связывает между собой множество аспектов: социальный, технический, экономический и т.д. И все эти сферы деятельности человека и общества должны быть гармонично переплетены.

Список использованной литературы

- 1 <https://www.youtube.com/c/ГеоэнергетикаИНФО> [электронный ресурс].
- 2 Парников Н.М. Повышение энергетической эффективности комплексов децен-трализованного электроснабжения на примере республики Саха (Якутия) [Текст] / Н.М. Парников / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, Томск, 2009.
- 3 Кондакова В. А., Сивцева С. А., Лаптева О. И. Оценка перспективы использования ветровой и солнечной энергии совместно с дизельной электростанцией в с. Жиганск жиганского района [Текст] / В. А. Кондакова, С. А. Сивцева, О.И. Лаптева // XXIII Лаврентьевские чтения, посвященные 70-летию основания Якутского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук. – 2019. – С. 26-31.
- 4 Ghosh G., Asta M. First-principles calculation of structural energetics of al–tm (tm = ti, zr, hf) intermetallics [Text] / G. Ghosh, M. Asta // Acta Materialia (53), – 2005 – P. 3225–3252.

УДК 004.94

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ЛАГРАНЖА

*Диханбаев Б.И., д.т.н.
Кошумбаев М.Б., д.т.н.
Ибрай С.*

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана

Большинство задач теплоэнергетики связаны с решением уравнении теплопроводности. Численное моделирование теплоэнергетических процессов предполагает приближенное решение в связи с не замкнутостью системы уравнений и сложностью задания граничных и начальных условий [1].

Итерационные методы применяют для решения задач большой размерности, когда использование прямых методов невозможно из-за ограничений в доступной оперативной памяти ЭВМ или из-за необходимости выполнения чрезмерно большого числа арифметических операций. Системы с большим количеством уравнений, возникающие в приложениях, имеют не постоянные граничные и начальные условия. Итерационные методы привлекательны для многомерных матриц, поскольку они требуют гораздо меньше оперативной памяти, чем прямые методы, и могут быть использованы несмотря на то, что требуют больше времени на исполнение [2].

Для приближенного описания искомой функции подбирают наиболее удобное решение в виде полинома $P_n(x)$, который принимает те же значения, что и аппроксимируемая функция $f(x)$, в $(n + 1)$ узле:

$$P_n(x_i) = f(x_i), \quad i = 0, 1, \dots, n.$$

Полином $P_n(x)$ называется интерполяционным, а точки x_0, x_1, \dots, x_n — узлами интерполяции. В некоторых случаях можно задать полиномы с весовыми коэффициентами. Одним из наиболее используемых является метод Лагранжа, согласно которого для системы узлов, вводятся коэффициенты Лагранжа следующего вида [3]:

$$L_n^i(x) = \frac{(x-x_0)(x-x_1)\cdots(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\cdots(x-x_n)}{(x_i-x_0)(x_i-x_1)\cdots(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\cdots(x_i-x_n)}.$$

Здесь индекс i может принимать значения $0, 1, \dots, n$. В числителе каждый сомножитель представляет собой разность переменного x и значения одного из узлов (за исключением i -го узла, что отмечено верхним индексом в обозначении функции L_n).

Для определения погрешности интерполяции Лагранжа используется неравенство:

$$R_n(x) \leq \frac{M_{n+1}}{(n+1)!} |(x-x_0)(x-x_1)\cdots(x-x_n)|.$$

Величина M_{n+1} подбирается как максимальное значение $(n+1)$ -й производной на заданном отрезке. Приближенное решение с помощью полинома Лагранжа на трех узлах обеспечивается с точностью до восьми десятичных знаков.

Список использованной литературы

- 1 Joseph M. Simulation on demand: Using SIMPROCESS in an SOA Environment. VPTrends. November, 2004. - P. 1-9.
- 2 Цаплин А.И. Моделирование теплофизических процессов и объектов в металлургии: учеб. пособие [Текст] / А.И. Цаплин, И.Л. Никулин. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. – 299 с.
- 3 Ловецкий К.П., Севастьянов Л.А., Ланеев Е.Б. Учебно-методическое пособие по курсу «Вычислительный эксперимент и методы вычислений». М.: РУДН, 2007. – 35 с.

ӘОЖ 621.553:6 (045)

ЭНЕРГИЯНЫҢ БАЛАМАЛЫ КӨЗДЕРІН ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЖЫЛЫТУДЫҢ АВТОНОМИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІ САЛАСЫНДАҒЫ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЗАМАНАУИ НАРЫҚТА АЛҒА ЖЫЛЖЫТУ СҰРАҒЫН ТАЛДАУ

Г.А. Манапова, аға оқытушы

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Энергияның жаңартылатын көздерін дамытудың жаңа кезеңі немесе бұрын-соңды қолданылмаған энергия ресурстарын қолдану қазіргі кезде өте кеңінен таралған. Әлемдік экономиканың энергия ресурстарында өсуші сұранысы, әлемдік энергия тасымалдаушы нарығында қайталанатын дағдарыстар, минералды отын қолдану кезінде қоршаған ортаға түсетін экологиялық әсер жайында мазасыздық және дәстүрлі энергетика (мұнай, газ бен көмір) мен жылумен қамтамасыз етуге арналған баламаларды іздеу жайындағы қажеттілікті одан әрі түсіну[1,2].

Баламалы (дәстүрлі емес) экологиялық таза энергияның көздері әлемдегі басталайын деп жататын энергетикалық дағдарыстың алдын алуы мүмкін. Күн жарқырағанда, ол жер мен ауаны жылытады. Айналамыздағы энергияның табиғи көздері олардың энергиясын алуын күтуде. Энергиямен жабдықтаушы сұрақтардың шешілілігі жатыр, сол себепті энергияның баламалы көздерін қолдану саласындағы жаңа технологияларды заманауи нарықта алға жылжыту өзекті тақырып болып табылады.

Су қоймасында, топырақта, геотермиялық көздерінде, технологиялық шығарылуда (ауа, су, суағар және т.б.) жиналатын энергияны қолдану. Алайда бұл көздердің температурасы төмен (0-250С) және оларды тиімді түрде қолдану үшін, бұл энергияны одан да жоғарырақ температуралық деңгейге (50-900С) ауыстыру керек.

Осындай ауыстырулар жылулық сорғыштармен (ЖС) іске асырылады. Олар өз кезегінде бу-қызу тоңазытқыш машиналары болып табылады. ЖС қоршаған ортаның төмен температуралы жаңартылмалы энергиясын ғимарат жылыту мен суды жылыту үшін қолдануға мүмкіндік береді. Жылулық сорғыш өндіретін қуаттың 80%-ын шашыраңқы Күн энергиясын қолданып «сорады».

Жылулық сорғыштар жерде және ауада жиналатын күн энергиясын жинайды және оны Сіздің үйіңізде тұрақты экологиялық микроклиматқа айналдырады. Жылулық сорғыштарға негізделген жүйелердің артықшылығы жылыту, ыстық сумен қатмассыз ету, сонымен қатар кондициялау ұйымдастыруға арналған Жер энергиясының бағасы белгіленбеген жылуын қолдану болып табылады. Заманауи жылулық сорғыштарда 80% жылулық қуаты жылулық сорғыш арқылы топырақтан тұрғын үй жылыту жүйесіне өткізіледі. Жылулық сорғыш жұмысы қарапайым физикалық заңға бағынады: газ сығылған кезде жылынады, ұлғайған кезде суиды. Жылыту жүйесінің негізгі ресурстары топырақ түбінде жылы мезгілде шоғырланатын Күн энергиясы болып табылады.

Жылы еден, радиатор немесе олардың қосындысы үйдегі жылуды үлестіру; ванна, душ және басқа қажеттіліктері үшін жеткілікті ыстық сумен қатмассыз ету кезінде мүмкін. Дұрыс жоспарлау мен құрал-жабдықтарды дұрыс таңдалғанда, ыстық су температурасы бойынша барлық талаптар жыл бойы жерден алынған жылумен қатмассыз етіледі. Ең суық қыс күні ғимаратта жылу бола ала ма? Иә, әрине. Мыңдаған мұндай жүйелер көптеген жылдар бойы Скандинавия мен Сібірдің ең солтүстік бөліктерінде орнатылған. Мұнда қыс өте ұзақ және суық.

Жылулық сорғыштардың қызықтыратыны:

Үнемділік – төмен энергияны қолдану жоғары ПӘК арқылы іске асырылады (300%-ден 800%)-ге дейін) және 1 кВт жұмсалған энергияға 3-8 кВт жылу энергиясын алуға немесе шығарған кезде суыту бойынша 2,5 кВт энергиясын алуға мүмкіндік береді.

Экологиялық таза – тұрғын үйде орналасқан қоршаған орта мен адамдар үшін жылыту мен кондициялаудың экологиялық таза тәсілі қолданылады. Жылулық сорғыштарды қолдану – жаңартылмайтын энергия ресурстарын сақтау және қоршаған ортаны қорғау. Сонымен қатар атмосфераға СО₂ -нің шығарылуын азайту. Жылулық сорғыштық құрылғылар төмен қайнамалы жұмыс затында қайтымды термодинамикалық циклді іске асыра отырып, оның потенциалын жылумен қатмассыз етуге қажетті деңгейге дейін жоғарылытады. Мұндай жағдайда отынның тура жануына қарағанда, 1,2 – 2,3 есе аз бастапқы энергия шығындалады[1,3].

Қауіпсіздік – ашық жалынның болмауы, газ шығарудың болмауы, күйенің, солярка иісінің болмауы, мазут төгілмеуі. Көмір, отын, мазут немесе соляркаға арналған өтке қауіпті қоймалардың болмауы.

Сенімділік – жұмыстың жоғары ресурстарымен бірге ең аз қозғалмалы бөліктер. Өртенгіш заттар мен олардың сапасын тапсыру туралы тәуелсіздік. Электроэнергия іркілістерінен қорғаныс. Қызмет көрсетуді талап етпейді. Жылулық сорғыштың қызметі 15-25 жылға созылады.

Жайлылық – жылулық сорғыш шусыз жұмыс істейді (тоңазытқыштан шуы аспайды), ал ауа райына тәуелді автоматика мен көпаймақтық климаттық басқару тұрғын үйде жайлылық пен ыңғайлық жасайды.

Икемділік – жылулық сорғыш кез келген жылулық айнымалы жылытумен сәйкес келе алады, ал заманауи дизайн оны кез келген тұрғын үйде орнатуға мүмкіндік береді. Қолданылатын энергия түріне (электрикалық немесе жылулық) қатысты әмбебаптылық. Қуаттың кең түрлілігі (үлестен ондаған мыңдаған киловаттқа дейін).

Жылулық сорғыштық құрылғылар (ЖСҚ) қала кешендері мен нысандарындағы жылууды қамтамасыз ету сұрақтарын оңай шешуі мүмкін. Себебі олар: фермерлік шаруашылық, коттедждік ауыл немесе жолда орналастырылған АЖҚС коммуникациядан алыс орналыстырылған. Жалпы алғанда жылулық сорғыш - әмбебап және азаматтық, өнеркәсіптік және жеке құрылыста қолданылады.

ЖС бар жылулық едендерді қолдану өзімен өзі пайда болады, себебі мұндай қосындыдан электрлік қуаттың әрбір шығындалған киловаты 5 киловатт жылу алады. Дәстүрлі радиаторлық жылыту кезінде еденнің суық бетін жуынатын бөлмедегі кафельде, ас бөлмедегі еденде, жатын бөлмедегі ламинатта, тұрғын үйдің көптеген басқа жерлерінде де сезе аламыз.

Жылы едендер – тұрғын үйді жылытудың жүйелерінің бір түрі. Бұл жүйенің негізгі ерекшелігі: жылыту бөліктері еден кеңістігінде орналасады, сол себепті әрдайым еденмен әсерлесетін аяқтар енді жылы бетте орналасады, ал бұл өз кезегінде табандары арқылы жылудың азаюына мүмкіндік береді. Нәтижесінде ең жылы ауа еден бетінде болады, 1,5-2 м деңгейінде ауа температурасы біршама төмендейді, және, ең соңында, төбеде ең суық жер шоғырланады. Жылудың мұндай орналасуы адам үшін ең жайлы болып табылады [2,4].

Қазіргі кезде жылулық сорғыштар әлемде кеңінен қолданылады. Шығыс Еуропада, АҚШ-та және басқа да Оңтүстік-Шығыс Азия мемлекеттеріндегі жылулық сорғыштардың танымалдығы бұл аймақтардағы жұмсақ климатпен (қыстағы плюстік температура), отынға жоғары бағамен және климаттық нарық бағытындағы мемлекеттік бағдарламаларды қолдауының болуымен түсіндіріледі. Германияда жыл сайын 5 мың ЖСҚ енгізіледі. Швецияда және Скандинавия елдерінде негізінен ауқымды жылу сорғыштық құрылғылар қолданылады. Швецияда 2015 жылға қарай 210 мыңнан астам жылу сорғыштық станциялар (ЖСС) қолданылды, 150-і 100МВт және одан да жоғары қуатқа ие. Ең қуатты ЖСС – 320 МВт-пен жұмыс жасайтын станцияда Стокгольмде орналасқан.

Алдымен, әрбір мемлекеттегі жылулық сорғыштар өндірісі ішкі нарық сұранысын қанағаттандыру үшін бағытталған. АҚШ-та және Жапонияда жылыту және жаздық конденсациялау үшін ең көп қолданылатын «ауа-ауа» типтегі жылулық сорғыштық құрылғылар қолданылады. Еуропада «су-су» және «су-ауа» типтегі жылу сорғыштық құрылғылар қолданылады. АҚШ-та жылулық сорғыштарды зерттеу мен жасаумен алпыстан астам фирма айналысады. Жапонияда ЖСҚ-ның жылдық өндірілімі 500 мың бірліктен асады.

100 мыңға жуық жылулық сорғыштар жалпы 2 ГВт жылулық қуатпен 10 миллион адамға жылу береді, мұндай жағдайда жылулық сорғыш қызмет уақыты 15 жыл.

Энергияның баламалы жаңартылатын көздерін практикалық қолдануда келешегі бар мүмкіндігі Қазақстан үшін ерекше және ұзақ мерзімді қызығушылықты көрсете алады. Өкінішке орай, қолданудың шынайы деңгейі сәйкес келмейді, сондықтан ЕХРО – 2017 бұл энергия көздерінің ажарлылығының кең жағымды нәтижесіне әкеле алады.

Қазақстан үшін, біздің ойымызша, күн мен жер энергетикасын және жылуды қамтамасыз ету жүйесінде жылулық сорғыштарды дамыту орасан зор болашаққа ие.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Гиршфельд В.Я. "Тепловые электростанции". Москва, "Энергия", 1973 г.
- 2 "Энергия", / Под ред. Д. Дэвинса, М.: Энергоатомиздат, 1985.
- "Нетрадиционные возобновляемые источники энергии", / В. А. Брылева, Л. Б. Воробьева, Мн., 1996.
- 3 "Тысячелетие энергетика", / Карцев В., Хазановский П., М. 1984. Автор: Gonzalez, Albano; Perez, Juan C.; Diaz, Juan P.; и др. RENEWABLE ENERGY Том: 104 Стр.: 120-128 Опубликовано: AP

4 Полетавкин П.Г. "Как улучшить технико-экономические показатели ГТУ". "Газовая промышленность", 1984. - № 10.

УДК 621.553:6 (045)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Маханова М.А., к.э.н.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Проблемы энергосбережения и повышения энергоэффективности становятся сегодня главными факторами развития мировой экономики.

Решение данных проблем невозможно без внедрения в энергетику новых, прорывных технологий, внедрение которых в энергетику идет по пути интеллектуализации электрических сетей, создания электрических машин, аппаратов и устройств на новых физических принципах или путем применения известных аппаратах и устройствах новых материалов.

Первый путь более затратный, но имеет большие потенциальные возможности. Второй путь менее затратный, но позволяет решить только краткосрочные задачи.

Интеллектуальные технологии в энергетике это совокупность технических, информационных и телекоммуникационных проектов, включая оборудование, программное обеспечение и средства связи, которые обеспечивают паритетные отношения потребителей энергии и энергосбывающих предприятий, причем повышается качество электроэнергии и обеспечивается режим энергосбережения. Внедрение интеллектуальных технологий условно можно разделить на три направления или этапа.

Начальный этап внедрения интеллектуальных технологий (SmartGrid) в энергетику это «умные» приборы, позволяющие решить задачу единой системы энергоучета. Внедрение «умных» приборов учета автоматизирует процесс снятия показаний со счетчиков, осуществляет удаленное управление ими, изменяет конфигурацию приборов учета, а данные, накопленные в ходе автоматизированного опроса приборов учета, позволяют проводить анализ потерь, планировать потребление и управлять работой сети [1,4].

Следующим этапом является разработка устройств и способов распределенной генерации или локальных электрических сетей и объединение их в единую сеть подобно Интернету [2].

Интеграция локальных электрических сетей с накопителями энергии в централизованные системы энергоснабжения осуществляется посредством SmartGrid технологий, которые используют усовершенствованную инфраструктуру измерений. Эта инфраструктура расширяет функциональные возможности интегрированной системы посредством использования общих аппаратных средств и единого программного обеспечения.

Она способна собирать данные и передавать их другим системам, пересылать информацию через сеть в обратном направлении, т.е. к измерительным приборам для инициирования сбора дополнительных данных, контроля состояния электрооборудования, обновления математического обеспечения. Более того, интеллектуализация сетей дает возможность реализовать функции автоматического обнаружения повреждений, их локализации, изоляции и восстановления электроснабжения.

Экономичность управления электроэнергетическими системами достигается за счет возможности комплексного воздействия на параметры режима. Например, регулирование напряжения помимо использования традиционных средств может быть реализовано путем изменения генерации активной или реактивной мощности, воздействием на средства аккумулирования энергии, управлением нагрузкой.

Использование накопителей [3], предназначенных для управления суточными графиками нагрузки, позволяют улучшить экономические показатели электростанций за счет выравнивания режим, уменьшить требуемую пропускную способность электрических сетей и снизить в них потери электроэнергии. Кроме того, за счет сжигания меньшего количества топлива на тепловых электростанциях улучшаются экологические характеристики электрических систем.

Список использованной литература

1 Кобец Б.Б., Волкова И.О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции SmartGrid [Текст] / Кобец Б.Б., Волкова И.О.–М.:ИАЦ Энергия, 2010. -208 с.

2 Смоленцев Н.И. Локальная электроэнергетическая сеть в технологической платформе SmartGrid [Текст] / Н.И.Смоленцев Н.И. //Электрика.–2011.–№8.–С. 25 – 28.

3 Алексеев Б.А. Применение накопителей энергии в электроэнергетике[Текст] / Алексеев Б.А.//Электро.–2005.– №1.– С.42–46.

4 Дукенбаев Н. Технологические аспекты энергетики Казахстан. 2003.

ӘОЖ621.553:6(045)

КҮЛДІҢ ӘСЕРІНЕН ҚЫЗДЫРУ БЕТТЕРІНІҢ ТОЗУЫ

Сеитова Ж.Ә., аға оқытушы

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Қатты отын қазандығын пайдалану кезінде конвективтік жылу беттерін жану өнімдерімен тасымалданатын қатты бөлшектердің соққылары нәтижесінде тозуы мүмкін.

Сонымен қатар, құбыр қабырғасы жұқа болады, оның беріктігі төмендейді, бұл құбырдың үзілуіне әкелуі мүмкін. Құбырдың біркелкі емес екендігі анықталды.Ең бастысы шеткі змеевик құбырлары, коллектордан шығатын құбырлардың түзу учаскелері, құбырлардың иілу орындары, яғни тозатын бөлшектер ағынының жоғары жергілікті жылдамдығымен сипатталатын орындар ең көп тозады.Тозудың шамасы тозудың қатты бөлшектерінің концентрациясы мен абразивтік қасиеттеріне байланысты: күл, жанып кетпеген көміртекті және пайдалану режиміне. Ауаның артық болуы және жанудың әркелкі болмауы газ жылдамдығы мен шаңның жергілікті концентрациясының артуына әкеледі. Ең үлкен тозуға шахмат шоғыры ұшырайды, екінші қатар қалған қатарларға қарағанда орташа есеппен 1,5 есе күшті. Будың бірінші қатары газ құбырының бос бөлігіндегі жылдамдыққа тең төмен жылдамдықпен газ ағынымен үрленеді. Бірінші қатардан өту кезінде газ және бөлшектер жылдамдығы артады. Будың келесі қатарларын өту кезінде қатты бөлшектердің жылдамдығы құбырға соққы кезінде бөлшектердің тежелуі есебінен газдың жылдамдығынан аз болады [1,2].

Дәліз аудандарында тозу аз, өйткені құбырлар екінші қатардан бастап аэродинамикалық көлеңкеде орналасқан. Дегенмен, жұмыс кезінде жеке құбырларға жол ұшағынан шығу мүмкіндігі бар екенін ескеру қажет. Сондықтан, дәліздердегі құбырлардың ықтимал тозуын бағалау, шахмат секілді сияқты жүргізіледі. Газ газ құбырларының ішінде (мысалы, ауаның алдын ала қыздырғышында байқалғандай), кіріс құбырының учаскелері 300-400 мм ұзындығымен ең үлкен тозуға ұшырайды. Бастапқы бөлікте қозғалыс режимі реттелмейді, қатты бөлшектердің құбыр қабырғасына соғылу ықтималдығы жоғары. Құбырлардағы ағынның одан әрі төмен қозғалысы кезінде қатты бөлшектер орталықта жүреді. Сондықтан мұнда қатты бөлшектердің бетіне әсер ету ықтималдығы төмендейді.

Ұшу күлінің әрекеті бойынша құбырлар тозуы механизмі. Беткі беті тозаңды газдар ағымына сәйкес келетін бұрышына байланысты тікелей және көлбеу әсерлері барағымның осі мен бетіне экваторға дейінгі бұрыш шабуылдың бұрышы деп аталады (сурет 6.14) 90° шабуылдың бұрышында түзу сызық байқалады, бұрыш 90 ° -дан аз, көлбеу немесе жылжымалы әсер етеді[3].

Жойылған металдың мөлшері құбырдың бетіне соғылған бөлшектердің энергиясына пропорционалды. Бөлшектердің кинетикалық энергиясы жылдамдықтың квадратына пропорционалды және ағындағы олардың саны бірінші дәрежелі жылдамдықпен пропорционалды. Сондықтан, бірінші жақындаған кезде, құбырдың тозуы үшінші деңгейде газдың жылдамдығына пропорционалды.

Абразивті қасиеттері тозу құрамына байланысты, онда әртүрлі пішіндер мен қаттылықтар бар. Бір күлдің құрамымен тозығу қатты бөлшектердің біріктіру дәрежесін анықтайтын жану камерасындағы температура деңгейіне байланысты болады. Төменгі балқыту күлі бар кейбір отын үшін тозу жанудан кейінгі көміртегінің жану өнімдерінде болуымен анықталады, олар өткір бұрышты нысаны бар. Осы себепті антрацит шаңын жану кезінде жылу беттерінің тозуы негізінен жанғыш заттардың құрамымен анықталады.

Құбырларды тозудан қорғау жөніндегі шаралар құрылымдық және пайдаланудан тұрады. Жобалау кезінде конвективтік жылу беттерінің жинақтарында дұрыс газ жылдамдығын таңдау керек. Газдардың жылдамдығын төмендету арқылы сіз құбырдың қызмет ету мерзімін едәуір арттыра аласыз. Алайда, жылдамдықтың төмендеуі жылу беру коэффициентінің төмендеуі есебінен жылу бетінің жоғарлауына, соның ішінде қазандықтың құнын арттыруға және оның сенімділігін төмендетуге мүмкіндік беретін құбырлардағы бос күлді тұндыруға байланысты. Абразивті тозу жағдайындағы ең жоғарғы рұқсат етілген газ жылдамдығы жылу бетінің қызмет ету мерзімін, қазандық жұмыс істеп тұрған сағаттардың және жүктеме коэффициентін көрсету арқылы есептелуі мүмкін. Қатты отын түрлерінің көпшілігінде конвективті газ құбырларында рұқсат етілген газ жылдамдығы 8-15 м/с құрайды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод). Под редакцией Кузнецова Н.В. М., Энергия, 1973. –Б. 223-227.
- 2 Догин М.Е., Кучма М.П. Пневматический транспорт абразивных материалов, М., Металлургия. 1965. - 44 б.
- 3 Shook C.A., Gosh S.K., Pilling F.E. Wall Erosion in slukkyconette flow [Text] / Journal of Pipelines, 1984. - №3. – Б. 207-212.

УДК 62-03

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

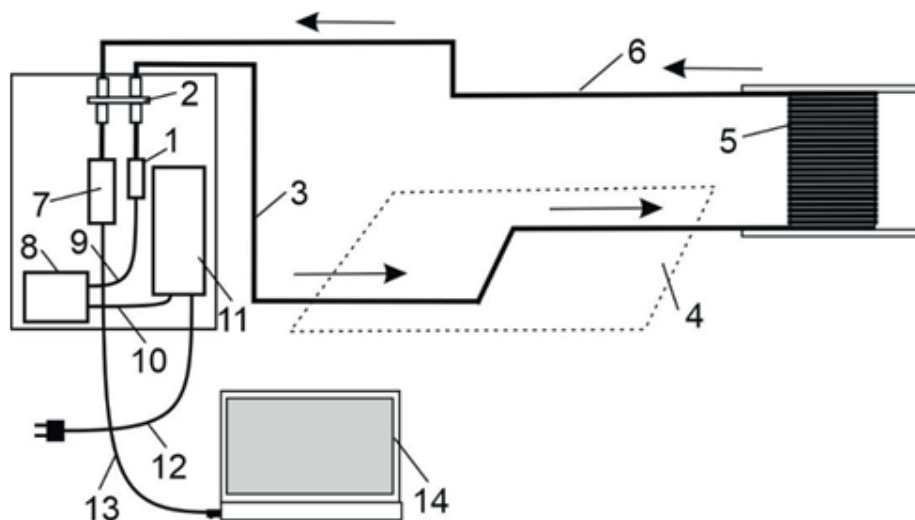
*Алькина А.Д., старший преподаватель
Сулейменова Г.О., старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им.С. Сейфуллина, г. Астана*

Одной из проблем выявленных при эксплуатации волоконно-оптических кабелей (ВОК) внутризональных систем телекоммуникации является их повреждение и незащищенность в плане несанкционированного доступа [1]. Если магистральные ВОК имеют некоторые элементы для контроля целостности и защиты от несанкционированного доступа

к информации с использованием методов оптической рефлектометрии [2], то внутризоновые ВОЛП не имеют эффективной защиты и быстродействующей защиты. Сейчас созданы несколько достаточно эффективных методов несанкционированного доступа и имеется соответствующее оборудование к ВОЛП для снятия информации. Для снятия информации необходимо организовать доступ к волоконно-оптическим жилам различными способами [3]. Данная проблема достаточно широко рассмотрена в научной литературе и имеется описание как методов несанкционированного доступа, так и методов противодействия данному явлению [4]. Актуальность проблемы достаточно велика, так как основным оператором в Казахстане является АО Казахтелеком, ТОО Транстелеком и другие, у которых в настоящий момент нет быстродействующих автоматических систем для контроля целостности и несанкционированного доступа для городских и промышленных внутризонных систем телекоммуникации. Второй проблемой является отсутствие у внутризоновых сетей системы контроля дополнительных потерь и повреждения волоконно-оптических систем направляющих систем связи при различных техногенных ситуациях и природных явлениях. В настоящий момент для решения указанных проблем используются методы: оптической рефлектометрии, например, временной области (OTDR) и частотной области (OFDR) [5]. Специалистами выполняется измерение параметров волоконно-оптической линии передачи информации (ВОЛП) при помощи рефлектометра [4,5]. Этот прибор позволяет измерить затухание сигнала, установить места соединения и изгиба, выявить причину увеличения дополнительных, определить место обрыва ВОЛП и многое другое [4,5]. Измерения выполняются периодически с помощью переносного рефлектометра, в основном типа OTDR или при помощи стационарных рефлектометров различных типов. Есть определённые проблемы, ограничивающие массовое использование рефлектометров: значительная стоимость данных приборов, сложность их освоения, ограниченность в использовании, квалификация оператора, сложность автоматических систем контроля на их основе и др. Использование рефлектометров для выявления мест несанкционированного подключения к ВОЛП имеет периодический и реализуется путем анализа полученных рефлектограмм. Проблема также заключается в краже части кабельной линии злоумышленниками, которые не представляют себе, что волоконно-оптический кабель не содержит цветного металла, но всё равно делаются попытки его похищения. Установления места обрыва ВОЛП, без использования дорогостоящего рефлектометра, тоже пока не решена. С учетом выше-сказанного и необходимости решения представленных проблем сформирована прикладная задача по созданию автоматической системы контроля целостности ВОК без использования дорогостоящих методов оптической рефлектометрии. Важным является, что система должна иметь гораздо меньшую стоимость для контроля целостности одной внутризоновой ВОЛП, по сравнению с системами на основе оптической рефлектометрии.

Принцип работы автоматическая система контроля целостности ВОК основан на измерении дополнительных потерь, возникающих при механическом воздействии на оптическое волокно (ОВ). Основы данного метода и функции аппаратно-программного комплекса освещались ранее в статье [6]. Это метод достаточно эффективен для создания различных датчиков для горной промышленности [6]. Также имеется положительный опыт внедрения данного метода для охраны электрических кабелей ТОО Астана РЭК [7]. На основании ранее полученного опыта [6,7] была разработана автоматическая система контроля целостности ВОК направляющих систем телекоммуникации отличная от уже разработанных систем. Для проведения исследований и разработки лабораторного образца автоматической системы контроля целостности волоконно-оптических кабелей (АСКЦ ВОЛП) был разработан лабораторный стенд. Стенд позволяет моделировать различные типы механического воздействия при несанкционированного доступа и повреждения ВОК. Схема стенда представлена на рисунке 1.

Эксперимент проводился следующим образом: когерентный источник лазерного излучения 1 подключается через оптически кросс 2 к выходному присоединению ВОК 3 (прямое направление движения световой волны к месту воздействия) по средствам оптического разъёмного коннектора с затуханием сигнала не более 0,3 дБ. Полупроводниковый лазер работает в длительном режиме непрерывного излучения с длиной волны 650 нм при отклонении не более 5 нм. Мощность лазера составляет 30 мВт, для его стабильной работы использовался полупроводниковый стабилизатор тока, выполненный на микросхеме LM317.



Источник лазерного излучения – 1; оптически кросс – 2; ВОК – 3 (прямое направление); основание – 4; катушку – 5; ВОК – 6 (обратное направление); блок предварительной обработки данных – 7; источник питания – 8; электрический проводник – 9, 10; ИБП – 11; сетевой шнур 12; кабель USB –13; компьютер –14.

Рисунок 1 - Схема лабораторного стенда

Световая волна проходит по ВОК 3, через основание 4, где осуществляется механическое воздействие, катушку 5 длиной 200 м с маркой кабеля Shijia Optical Cable GYFJH-4 и возвращается по входному ВОК 6 (обратное направление движения световой волны от места воздействия) к оптическому кроссу 2. Пройдя указанный путь, световая волна падает на блок предварительной обработки данных 7 с фотоматрицей высокого разрешения FULL HD, которая подключается к оптическому кроссу 2 по средством оптического разъёмного коннектора. Движение световой волны показано стрелками и разделяется условно на прямое направление движения световой волны к месту воздействия, и обратное направление движения световой волны от места воздействия. Световая волна изменяет свою интенсивность при механическом воздействии на ОВ, в следствии возникновения фотоупругого эффекта, все изменения фиксируются фотоматрицей. Кросс соединяется с матрицей 7 и источником излучения 1 при помощи волоконно-оптических патч-кордов с коннекторами типа SC/ UPC. В блоке предварительной обработки данных 7 находится графический процессор для предварительной обработки полученных изображений светового пятна, падающего на поверхность фотоматрице и обеспечивает передачу данных на компьютер. Источник излучения подключён к источнику питания 8 через электрический проводник 9. Источник питания 8 содержит обязательно стабилизатор тока и напряжения, так как нестабильность работы лазера вызывает помехи, которые фиксируются фотоматрицей и которые могут вызвать ложные срабатывания сигнализации при отсутствии несанкционированного доступа. Полупроводниковый стабилизатор источника питания 8 подключен к сетевому бесперебойному источнику (ИБП) 11 при помощи электрического проводника 10. ИБП подключен к электрической сети переменного тока

220 В при помощи сетевого шнура 12. В случае нарушения электроснабжения и временного перерыва, система остается в работе, длительность ее работы зависит от емкости аккумулятора ИБП. Блок предварительной обработки данных 7 соединяется при помощи кабеля USB 13 с компьютером 14, на котором установлено программное обеспечение. Механическое воздействие оказывалось различными способами, имитирующими в попытку несанкционированного доступа, место воздействия указано на схеме позицией 4. Воздействие выполнялось при помощи ручного инструмента и имитировалось снятие внешней изоляции с ОВ.

При проведении исследований лабораторного образца АСКЦ ВОЛП была выполнена имитирующими в попытку несанкционированного доступа, место воздействия указано на схеме позицией 4.

Все изменения фиксируются системой и при нескольких воздействиях превышающих уставку система срабатывает. Также видно, как меняется форма пятна при возмущении ОВ. Система также может ступенчато изменять свою чувствительность. В зависимости от силы, воздействующей на ОВ, световое пятно имеет значительные отличия. Программа может контролировать скорости изменений производной интенсивности световой волны во времени, а также изменения формы пятна и перехода пикселей от белого к черному. Программа может распознавать шум, так как рост шума и механическое воздействие характерными разными показателями изменения интенсивности светового пятна. Также программа выполняет численную оценку уровня давления на ОВ при его изгибе, что необходимо выполнить при съеме информации методами несанкционированного доступа. Также можно наблюдать за изменением светового пятна в режиме реального времени. При определении расстояния до точки воздействия или обрыва, система переходит в и-пульсный режим и определяет время хода луча в прямом и обратном направлении, с дальнейшим вычислением расстояния, точность определения расстояния достаточно низкая в пределах 200 - 500 м в зависимости от протяженности ВОЛП. Это достаточно приблизительное место вторжения и при увеличении длины ВОЛП точность снижается. Предложенная система уступает в точности методам оптической рефлектометрии. Система требует дальнейшей доработки в плане точности определения места несанкционированного доступа. Соответственно пока для установления точного места обнаружения обрыва ВОЛП или места предполагаемого несанкционированного подключения требуется дополнительные измерения параметров ВОЛП методами оптической рефлектометрии, но в отличие от оптического рефлектометра система способна автоматически определить сам факт вторжения и зафиксировать его.

Лабораторный образец АСКЦ ВОЛП и программное обеспечение доказали свою работоспособность. Получены положительные результаты в плане реакции системы на механическое воздействие на ВОК при имитации несанкционированного доступа. Проведенные эксперименты показали достаточно высокую вероятность срабатывания сигнализации на уровне 0,9, что достаточно хороший показатель позволяющий использовать ее для охраны телекоммуникационных кабелей внутризоновых сетей передачи информации АО Казахтелеком и промышленных предприятий. Система позволяет зафиксировать не только попытку несанкционированного доступа, но и обрыв ВОК при его похищении. Более низкая стоимость и простота конструкции, а также собственная разработка программного обеспечения является одним из преимуществ для дальнейшего внедрения. Имеется ряд технических решений, которые были использованы при разработке системы, позволили снизить стоимости АСКЦ ВОЛП в целом в сравнении с зарубежными аналогами. Предложенная система использует собственный метод отличный от оптической интерферометрии и рефлектометрии, а также волоконных решёток Брэгга, длиннопериодных волоконных решеток, что формирует ряд преимуществ.

Список использованной литературы

- 1 Родина О.В. Волоконно-оптические линии связи. Научно-техническое издательство «Горячая линия – Телеком», 2016.- 400 с.
- 2 Листвин А.В., Листвин В.Н. Рефлектометрия оптических волокон. М.: ЛЕСАРарт, 2005. -208 с.
- 3 Дудак М.Н. Способы несанкционированного доступа в волоконно-оптических линиях передачи. 56-я Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУ-ИР, Минск, 2020. - 126-127 с.
- 4 Рахимов Н.Р. Рефлектометрический метод определения каналов утечки информации в волоконно-оптических линиях связи [Текст] / Сборник материалов VII Международного научного конгресса ГЕО-СИБИРЬ-2011. Т.4.
- 5 Рахимов Н.Р., Трушинин В.А., Бакушин Д.И., Кнутов В.А. Современные методы разработки информационной безопасности ВОЛС. Автоматика и программная инженерия. 2015. - №2. -С. 85–88.
- 6 Yugay, V.; Mekhtiyev, A.; Madi, P.; Neshina, Y.; Alkina, A.; Gazizov, F.; Afanaseva, O.; Pyashenko, S. Fiber-Optic System for Monitoring Pressure Changes on Mine Support Elements. Sensors, - 2022. 22. 1735. <https://doi.org/10.3390/s22051735>
- 7 V V Yugay, A D Mekhtiyev, P Sh Madi, A D Alkina and E G Neshina The use of optical fiber for the creation of security systems for electrical cables of distribution networks of 0.4 kV. [Text] / Actual Problems of Radiophysics International Conference 2021 (APR 2021) Journal of Physics: Conference Series 2140 (2021) 012002 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/2140/1/0120021

ӘОЖ621.553:6(045)

ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕУ, ЖЫЛУ БЕРУ ҮРДСІН ЖЫЛУ АЛМАСУ ПРОЦЕСТЕРІНДЕ КҮШЕЙТУ

А.М. Жақсылық, т.ғ.м.

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Аңдатпа. Адамзаттың барлық іс-әрекеті энергияның кез-келген түрін тікелей қолданумен байланысты. Жер қойнауының энергетикалық қорын [отын-энергетикалық ресурстар (қазба отын) – көмір, мұнай және газ] қолдана отырып адам өз тіршілігі үшін қажетті өнеркәсіпті, соның ішінде негізгі энергия тасымалдағыштарды (жылулық және электр энергиясы) генерирлейтін қондырғыларды, тасымалдайтын қондырғыларды және машиналарды ойлап тапты, ғылым мен медицина, әрі мәдениетті дамытты. Жылу және электр энергиясын өндіру және тарату жүйесін тиімділендіру және энергияны үнемдеу, энергетикалық және су балансына түзетулер енгізу жылу энергетиканың даму болашағын жоғарылатады, сонымен қатар техникo-экономикалық көрсеткіштерді арттырады. Қазіргі таңдағы негізгі мәселе – энергия үнемдегіш технологиялардың көмегі арқылы меншікті энергия тұтыну көрсеткішін барлық салаларда төмендету. Жылу техника – табиғи көздердің энергиясын жылу, механикалық және электр энергиясына түрлендіретін техникалық құрылғылар мен теорияны, сонымен қатар тұрғын үй коммуналды шаруашылығы мен кәсіпорындардың технологиялық, ыстық сумен қамдау, желдету, жылуландыру мұқтаждықтары үшін жылу қолданатын құрылғылар мен теориясын қарастыратын ғылым саласы. Жылулық энергияны сақтау немесе үнемдеу көбінесе жылудың денеде таралу процесі мен екі дене арасындағы жылуалмасу процестеріне тәуелді[1,2]. Жылуалмасу процесі машиналардағы, қозғалтқыштардағы, қондыр-

ғылардағы, ғимараттардың сыртқы қабырғаларындағы өтетін процестердің негізгі құрама бөлігі болып табылады. Жылу техникада энергияны үнемдеу жылуалмастырғыш қондырғыларда жылудың берілуін, түрлі шектік жағдайларда қалыпты және қалыпсыз жылуөтуді, ішкі жылу бөліну мен фильтрация, денелер мен газдардың арасындағы сәулелік жылуалмасуды, қайнау және конденсация кезіндегі жылуалмасуды қарқындату сұрақтарын қамтиды.

Мәтінді сөздер: жылу техникада энергияны үнемдеу, жылу беру процесін қарқындату, жылуалмасу, жылу өткізгіштік, жылу беру заңдылықтары.

Адамзаттың өмірі үшін энергия айтарлықтай маңызды қызметтер атқарады. Жылыту, суыту, жарықтандыру, тұрмыстық құралдар, көлік сияқты қызметтерге сұраныс артуда. Энергия негізгі мұқтаждықтарды қанағаттандырады және экономикалық өсу мен әлеуметтік дамудың маңызды бөлігі болып табылады. Энергияны өндіру үшін отын керек - газ, мұнай, көмір, ядролық энергия біріншілік энергия көздері (күн, жел күшімен қимылдаушы және гидроэнергия) және т.б.. Осы энергияның барлық түрлерін қандай да бір машиналар немесе қондырғылардың көмегімен түрлендіру қажет. Көптеген елдерде біріншілік энергияның көп мөлшері жабдықты пайдалану үшін босқа жоғалады. Дегенмен энергияны сақтау және оны қолданудың тиімділігін жоғарылату туралы білім дамуда.

Дәстүрлі энергетика мәселелерінің ұлғаю мерзімінде, әсіресе қазба отын қорының таусылуына, экологияға тигізіліп жатқан зиянның артуына және энергия тасымалдағыштар құнының қарқынды өсуіне байланысты, энергияны үнемдеу мәселелерінің өзектілігі жоғарылауда. Энергия үнемдеу кешенді мәселерді қамтиды және көптеген бағыттар бойынша дамуда: энергияны үнемді тұтынушыларды шығару, технологиялық процестерді жетілдіру, екіншілік энергоресурстарды қолдану, энергия түрлендіргіштердің (электр станциялар және жылу электр орталықтары) жұмыс режимін тиімділендіру, құны арзан және қол жетімді энергия көздерін іздестіру. Сонымен қатар, кез келген энергия түрі жұмыс атқару процесі кезінде жылуға айналады, ендеше жылу шығындарын азайту энергияны үнемдеудің негізі болып табылады.

Күнделікті тұрмыс - тіршіліктегі электр энергиясы мен жылулық энергияның алатын орны зор. Энергияны үнемдеу және энергия үнемдеудің технологиясы ел экономикасының өнеркәсіптік артықшылығы болып табылады. Жылу энергетикалық қондырғылардың тиімділігі, қауіпсіздігі, сенімділігі және үнемділігі көбінекі отынның жануы, сонымен қатар жылуды генерирлеуші қондырғыларды, жылулық және электр жүйесін, қондырғылар мен аспаптарды дұрыс таңдау арқылы анықталады. Әрі, жөндеу жұмыстарын уақытылы және сапалы жүргізу, қызметкерлерді дайындау дәрежесінің жоғары болуының да тигізер әсері жоғары. Жылу және электр энергиясын өндіру және тарату жүйесін тиімділендіру және энергияны үнемдеу, энергетикалық және су балансына түзетулер енгізу жылу энергетиканың даму болашағын жоғарылатады, сонымен қатар технико-экономикалық көрсеткіштерді арттырады[2].

Қазіргі таңдағы негізгі мәселе – энергия үнемдегіш технологиялардың көмегі арқылы меншікті энергия тұтыну көрсеткішін барлық салаларда төмендету.

Жылу техника – табиғи көздердің энергиясын жылу, механикалық және электр энергиясына түрлендіретін техникалық құрылғылар мен теорияны, сонымен қатар тұрғын үй коммуналды шаруашылығы мен кәсіпорындардың технологиялық, ыстық сумен қамдау, желдету, жылуландыру мұқтаждықтары үшін жылу қолданатын құрылғылар мен теориясын қарастыратын ғылым саласы. Жылу техникада энергияны үнемдеу жылуалмастырғыш қондырғыларда жылудың берілуін, түрлі шектік жағдайларда қалыпты және қалыпсыз жылуөтуді, ішкі жылу бөліну мен фильтрация, денелер мен газдардың арасындағы сәулелік жылуалмасуды, қайнау және конденсация кезіндегі жылуалмасуды қарқындату сұрақтарын қамтиды.

Жылулық энергияны сақтау немесе үнемдеу көбінесе жылудың денеде таралу процесі мен екі дене арасындағы жылуалмасу процестеріне тәуелді. Жылуалмасу процесі машиналардағы, қозғалтқыштардағы, қондырғылардағы, ғимараттардың сыртқы қабырғаларындағы өтетін процестердің негізгі құрама бөлігі болып табылады.

Жылуалмасу проблемалары (сұрақтары) мен энергия үнемдеуде екі негізгі мәселені қарастыру керек.

1. Белгілі жағдайға немесе шарттарға байланысты дененің бір бөлігінен екінші бір бөлігіне өтетін немесе бір денеден екінші бір денеге берілетін жылу мөлшерін анықтау. Бұл мәселенің жылуал-мастырғыш қондырғыларды, тегіс немесе цилиндрлі қабырға арқылы жылу беруді есептегенде, жыуоқшаулағыштан өткен жылу шығынын анықтағында маңыздылығы жоғары.

2. Жылуалмасу процесі өтетін дененің әрбір бөлігіндегі (нүктесіндегі) температураны анықтау. Бұл мәселенің машина бөліктерін, қоршаған қабырғаны есептегенде маңыздылығы жоғары. Өйткені материалдардың беріктігі температураға тәуелді, ал температураның әркелкі таралуынан термиялық кернеу пайда болады.

Жылулық энергияны тасымалдаудың үш түрлі әдісі бар:

- 1) жылуөткізгіштік – ыстық денеден суық денеге жылудың берілуі.
- 2) конвекция – кеңістікте дене бөлшектерінің орын ауыстыруы арқылы жылудың берілуі және ол қозғалыстағы сұйықтар мен газдарда байқалады.
- 3) жылулық сәулелену – денелер арасында байланыс болмаған кезде электромагнитті толқындар арқылы энергияның берілуі.

Көп жағдайда бір денеден екінші денеге жылу бірмезетте екі немесе үш әдіспен беріледі. Мысалы, қатты бет пен сұйық (немесе газ) арасында жылудың алмасуы бірмезетте жылу өткізгіштік және конвекция арқылы жүреді, әрі ол конвективті жылуалмасу немесе жылу беру деп аталады. Бу қазандарында ошақ газдарынан жылу тасымалдағышқа (су, бу, ауа) жылудың берілу процесі кезінде бірмезетте жоғарыда келтірілген үш әдіс те қатар қолданылады – жылуөткізгіштік, конвекция және жылулық сәулелену. Егер ыстық денеден суық денеге жылу оларды бөліп тұрған бет арқылы берілсе, онда ол жылу беру процесі деп аталады [3,4].

Жылуалмасу қарқындылығы жылу ағынының тығыздығымен (q) сипатталады. q жылу ағынының тығыздығы (немесе меншікті жылу ағыны) деп Δt (с) уақыт бірлігінде F (m^2) бет арқылы өткен

ΔQ (Дж) жылу мөлшерін айтады:

$$q = \frac{\Delta Q}{\Delta t \cdot F}, \text{ [Дж/(м}^2 \cdot \text{с) немесе Вт/м}^2\text{]} \quad (1)$$

Фурьенің жылуөткізгіштік заңының математикалық сипаттамасы:

$$\Delta Q = -\lambda \frac{\partial T}{\partial n} F \cdot \Delta t \quad \text{немесе} \quad q = -\lambda \frac{\partial T}{\partial n} \quad (2)$$

Жылу беру деп арасы бет арқылы бөлінген температуралары әртүрлі екі сұйықтың арасындағы жылуалмасуды айтады. Қалыпты жылу берудің теңдеулерін бір қабатты және көп қабатты жазық және цилиндрлі қабырғалар арқылы жылу беру процесі үшін қолдануға болады. Жылу беру процесін есептеу үшін ағылшын математигі және физигі Исаак Ньютонның (1643 – 1727 гг.) заңы қолданылады:

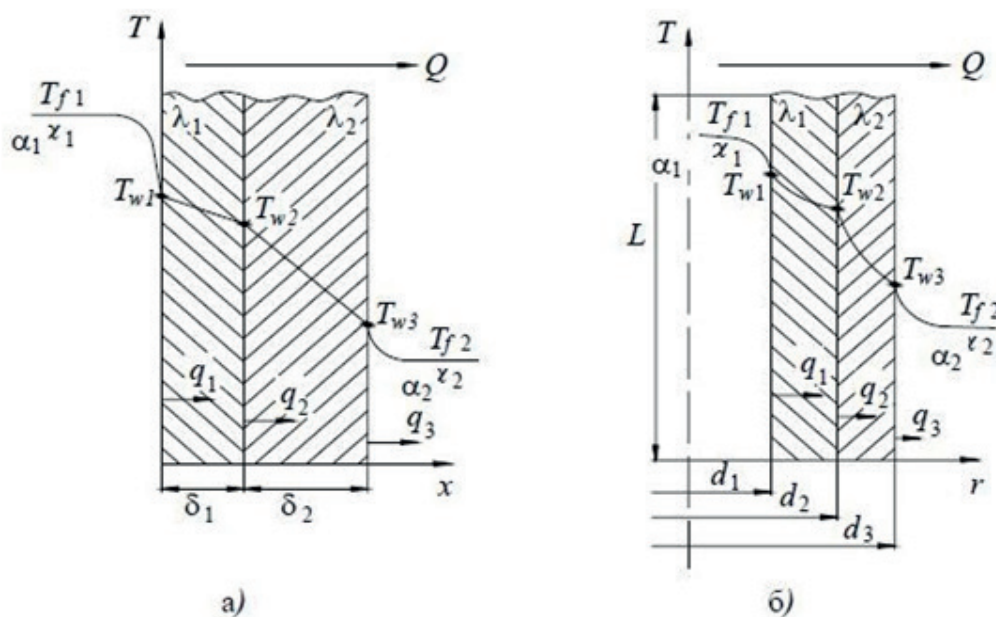
$$Q = \alpha F (T_w - T_f), \text{ [Вт]} \quad (3)$$

мұндағы α – жылу беру коэффициенті, Вт/($m^2 \cdot K$); F – жылуалмасу ауданы, m^2 ; T_w , T_f – қабырға беті мен сұйықтың температурасы, K .

Қалыпты жылу берудің теңдеулерін бір қабатты және көп қабатты жазық және цилиндрлі қабырғалар арқылы жылу беру процесі үшін қолдануға болады. Мысалы,

ыстық дененің температурасы T_{f1} және жылу беру коэффициенті α_1 , ал суық дененің температурасы T_{f2} және жылу беру коэффициенті α_2 деп белгілейік. Тегіс әрбір қабырғаның қалыңдығы (ені) – δ_1 және δ_2 , ал екі қабатты цилиндрлі қабырғаның диаметрі – d_1 , d_2 және d_3 . Материалдың жылуөткізгіштік коэффициенті сәйкесінше – λ_1 және λ_2 . Әрбір қабаттың границасындағы температура – T_{w1} , T_{w2} , T_{w3} . Екі қабатты тегіс және цилиндрлі жүйедегі температураның таралуы 1-суретте келтірілген.

Көп қабатты тегіс қабырғаның (1, а - сурет) биіктегі мен қалыңдығы, сонымен қатар цилиндрлі қабырғаның L ұзындығы (1, б - сурет) олардың жалпы қалыңдығынан едәуір үлкен. Қабаттар арасындағы жылулық байланысты стационарлы режимде идеалды деп санауға болады.



1-сурет. Екі қабатты тегіс (а) және цилиндрлі (б) жүйедегі температураның таралуы

Стационарлы жылулық режимде бар жылу алдымен конвекция нәтижесінде ыстық денеден ішкі қабырғаға беріледі, содан кейін барлық қабаттар арқылы жылуөткізгіштік арқылы және сонша мөлшерде конвекция арқылы суық сұйыққа беріледі.

1. Көп қабатты тегіс жүйе арқылы ыстық денеден суық денеге жылу беру (мысалы, екі қабатты қабырға), [Вт]:

$$Q = \alpha_1 \cdot F \cdot (T_{f1} - T_{w1}) = \frac{F \cdot (T_{f1} - T_{w1})}{R_{\alpha 1}};$$

$$Q = \frac{\lambda_1}{\delta_1} \cdot F \cdot (T_{w1} - T_{w2}) = \frac{F \cdot (T_{w1} - T_{w2})}{R_1}; \quad (4)$$

$$Q = \frac{\lambda_2}{\delta_2} \cdot F \cdot (T_{w2} - T_{w3}) = \frac{F \cdot (T_{w2} - T_{w3})}{R_2};$$

Бұдан төрт белгісізі бар (Q ; T_{w1} ; T_{w2} ; T_{w3}) төрт теңдеу пайда болды. Теңдеулер жүйесін шеше отырып, тегіс жүйе арқылы өтетін жалпы жылу ағынын Q табамыз:

$$Q = \frac{F \cdot (T_{f1} - T_{f2})}{R_{\alpha 1} + R_1 + R_2 + R_{\alpha 2}}, [\text{Вт}] \quad (5)$$

Егер тегіс қабаттардың саны n болса, онда жылу ағыны:

$$Q = \frac{F \cdot (T_{f1} - T_{f2})}{R_{\alpha 1} + \sum_{i=1}^n R_i + R_{\alpha 2}} = k \cdot F \cdot (T_{f1} - T_{f2}) = \frac{F \cdot (T_{f1} - T_{f2})}{\frac{1}{k}}, [\text{Вт}] \quad (6)$$

мұндағы R – жылу берудің термиялық кедергісі; k – жылу беру коэффициенті, ол тегіс жүйе арқылы жылу беру процесінің қарқындылығын сипаттайды:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2}}, [\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})] \quad (7)$$

Екі қабатты тегіс жүйенің границаларындағы температура:

$$T_{w1} = T_f - k \cdot (T_{f1} - T_{f2}) \cdot R_{\alpha 1};$$

$$T_{w2} = T_{f1} - k \cdot (T_{f1} - T_{f2}) \cdot (R_{\alpha 1} + R_1); \quad (8)$$

$$T_{w2} T_{w3} = T_{f1} - k \cdot (T_{f1} - T_{f2}) \cdot (R_{\alpha 1} + R_1 + R_2).$$

Тегіс қабаттардың саны n болғанда, тегіс жүйенің кез-келген границаларындағы температура:

$$T_{wi} = T_{f1} - k \cdot (T_{f1} - T_{f2}) \cdot \sum_{i=1}^i (R_{\alpha 1} + R_i). \quad (9)$$

Тегіс жүйе үшін жылу ағынының тығыздығы: $q = Q/F, [\text{Вт}/\text{м}^2]$.

2. Көп қабатты цилиндрлі жүйе арқылы ыстық сұйықтан суық сұйыққа жылу беру, [Вт]:

$$Q = \alpha_1 \cdot \pi \cdot d_1 \cdot L \cdot (T_{f1} - T_{w1}) = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{f1} - T_{w1})}{R_{\alpha 1}};$$

$$Q = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{w1} - T_{w2})}{\frac{1}{2 \cdot \lambda_1} \ln \frac{d_2}{d_1}} = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{f1} - T_{w1})}{R_1};$$

$$Q = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{w2} - T_{w3})}{\frac{1}{2 \cdot \lambda_2} \ln \frac{d_3}{d_2}} = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{w2} - T_{w3})}{R_2}; \quad (10)$$

$$Q = \alpha_2 \cdot \pi \cdot d_3 \cdot L \cdot (T_{w3} - T_{f2}) = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{w3} - T_{f2})}{R_{\alpha 2}};$$

Теңдеулер жүйесін шеше отырып, цилиндрлі жүйе арқылы өтетін жалпы жылу ағынын Q та- бамыз:

$$Q = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{f1} - T_{f2})}{R_{\alpha 1} + R_1 + R_2 + R_{\alpha 2}}, [\text{Вт}]. \quad (11)$$

Егер цилиндрлі қабаттардың саны n болса, онда жылу ағыны:

$$Q = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{f1} - T_{f2})}{R_{\alpha 1} + \sum_{i=1}^n R_{i1} + R_{\alpha 2}} = k_L \cdot \pi \cdot L \cdot (T_{f1} - T_{f2}) = \frac{\pi \cdot L \cdot (T_{f1} - T_{f2})}{\frac{1}{k_L}}, [\text{Вт}] \quad (12)$$

мұндағы R – жылу берудің термиялық кедергісі; k_L – жылу беру коэффициенті, ол цилиндрлі жүйе арқылы жылу беру процесінің қарқындылығын сипаттайды:

$$k_L = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1 \cdot d_1} + \sum_{i=1}^n \frac{1}{2 \cdot \lambda_i \ln \frac{d_{i+1}}{d_i}} + \frac{1}{\alpha_2 \cdot d_{n+1}}}, [\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})] \quad (13)$$

Цилиндрлі қабаттардың саны n болғанда, цилиндрлі жүйенің кез келген границаларындағы температура:

$$T_{wi} = T_{f1} - k \cdot (T_{f1} - T_{f2}) \cdot \sum_{i=1}^i (R_{\alpha 1} + R_i). \quad (14)$$

Цилиндрлі жүйе үшін жылу ағынының тығыздығы (1м ұзындық бойынша): $qL = Q/L, [\text{Вт}/\text{м}]$.

Барлық денелер өзін қоршаған ортаға түрлі жиілікті электромагнитті толқындар таратады. Көптеген қатты және сұйық денелер $0 \rightarrow \infty$ ұзындықта толқын таратады, яғни тұтас сәулелену спектрі. Газдар белгілі толқын ұзындығы бойынша энергия бөледі.

Сәуле бөлу арқылы денелер арасындағы қосынды жылу берілу келесідей анықталады:

$$Q_{12} = \varepsilon_n c_0 F \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right], [\text{Вт}] \quad (15)$$

мұндағы ε_n – дененің келтірілген қаралық дәрежесі; c_0 – абсолют қара дененің сәулелену коэффициенті, $c_0 = 5,67 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$; F – жылу беру бетінің ауданы, м^2 .

Міне жоғарыда келтірілген теңдеулер түрлі жылуалмасу процесін сипаттайды. Осы келтірілген теңдеулердегі жылу беру коэффициентін өзгерту арқылы жылуалмасу процесін қарқындатуға болады. Сәулелік жылуалмасуды қарқындату үшін сәуле бөлуші дененің температурасын арттырып, жүйенің келтірілген қаралық дәрежесін күшейту керек. Және керісінше сәулелік жылуалмасуды баяулату үшін сәуле бөлуші дененің температурасын азайтып, жүйенің келтірілген қаралық дәрежесін төмендету керек. Ал, егер температураны өзгертуге болмайтын жағдайда, сәулелік жылуалмасуды азайту үшін экрандар қолданылады[5].

Ыстық денеден суық денеге қабырға арқылы берілетін Q жылу мөлшерін арттыру немесе қар- қындату үшін, k жылу беру коэффициентін арттыру қажет, себебі F бет ауданы мен ΔT температуралар айырмасы тек қана жүйенің құрылымы мен физикалық шарттарға байланысты. Егер жылуалмасу тырғыш құбырының қалыңдығы δ аз, ал материалдың (металдың) λ жылу өткізгіштік коэффициенті жоғары болса, онда қабырғаның жылу өткізгіштігінің термиялық кедергісі $R = \delta/\lambda$ нөлге тең болады.

Бұдан, k жылу беру коэффициенті негізінен $\alpha 1$ және $\alpha 2$ жылу бергіштік (жылу өту) коэффициенттеріне тәуелді: $k = (\alpha 1 \cdot \alpha 2)/(\alpha 1 + \alpha 2)$.

Жылу беру коэффициентінің шекті мәнінің заңдылықтары:

- k жылу беру коэффициенті кез-келген жылу бергіштік коэффициентінен әрқашанда кіші болады: $k < \alpha 1$ және $k < \alpha 2$;

- k жылу беру коэффициенті кез-келген кіші жылу бергіштік коэффициентінен әрқашанда кіші болады;

- егер ең кіші жылу бергіштік коэффициентінің шамасы артса, k жылу беру коэффициентінің шамасы да артады;

- егер ең үлкен жылу бергіштік коэффициентінің шамасы артса, k жылу беру коэффициентінің шамасының артуы алдымен баяулайды, содан кейін мүлдем тоқтайды.

Осы заңдылықтардың негізінде жылу беруді қарқындату ережелерін қалыптастыруға болады.

1. Егер бір жылу бергіштік коэффициенті екіншісінен үлкен не кіші болса: $\alpha_1 \ll \alpha_2$ немесе $\alpha_1 \gg \alpha_2$, онда жылу беруді қарқындату үшін жылу бергіштік коэффициенттерінің кішісінің шамасын арттыру керек.

2. Егер жылу бергіштік коэффициенті шамамен тең болса: $\alpha_1 \approx \alpha_2$, онда жылу беруді қарқынды ту үшін екі жылу бергіштік коэффициенттерінің шамасын арттыру керек.

3. Жылу бергіштік коэффициенттерінің үлкенінің шамасын арттыру арқылы жылу беруді қарқындату - әрқашанда экономикалық тұрғыда тиімсіз.

4. Егер дененің физикалық табиғатына немесе құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты жылу бергіштік коэффициенттерінің кішісінің шамасын арттыру мүмкін болмаса, онда жылу бергіш жүйенің бетіне осы кіші жылу бергіштік коэффициенті жағынан қабырға орналастыру керек [6]. Тегіс немесе цилиндрлі жүйелер үшін төртбұрышты немесе домалақ пластиналарды қабырға ретінде тығыз орналастыру керек. Жүйені қабырғалау коэффициенті ϕ – қабырғалы жүйе бетінің ауданының жазық бетке қатынасы тең. Мысалы, сұйықтың жылу бергіштік коэффициенті $\alpha_1 = 1000 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, қоршаған ортаның жылу бергіштік коэффициенті $\alpha_2 = 10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ болса, онда қабырғалау коэффициенті $\phi = 25$, ал кіші α_2 жағынан k шамамен 20 есеге артады.

Жылу беру коэффициентін азайту үшін құрылым арқылы жүйенің термиялық кедергісін арттыру керек, яғни қабырғаны жылулық оқшаулау қажет.

Қорытынды. Жылулық энергияны сақтау немесе үнемдеу көбінесе жылудың денеде таралу процесі мен екі дене арасындағы жылу алмасу процестеріне тәуелді. Жылу алмасу процесі машиналардағы, қозғалтқыштардағы, қондырғылардағы, ғимараттардың сыртқы қабырғаларындағы өтетін процестердің негізгі құрама бөлігі болып табылады. Қазіргі таңда әлем бойынша ғылыми ізнестердің өзі жаппай энергияны үнемдеу проблемаларына келіп тіреледі. Жылу алмасу процесі қарқындата отырып энергияны үнемдеуде бір саты алға ілгерілеуге болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Амерханов Р.А. Теплотехника. /Р.А.Амерханов, Б.Х.Драганов – М.: Энергоатомиздат, 2006. - 432 с.

2 Арутюнян А.А. Основы энергосбережения.-М., 2007.

3 Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения. Учебник – М: 2006. - 352 с.

4 Свидерская О.В. Основы энергосбережения.-Мн., 2008.

5 Полонский В.М. Энергосбережение.-М., 2005.

6 Самойлов М.В. Основы энергосбережения.-Мн., 2004.

АБРАЗИВТІ ТОЗУ БӨЛІКТЕРІ

*Бекишева Жанна Таукеновна, аға оқытушы
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.*

Абразивті тозуы - қатты бөлшектермен (абразивті) өзара әрекеттесу нәтижесінде бөліктің бетінің бұзылуы. Абразивті материал табиғи немесе жасанды шыққан материал болып табылады, оның дәндері жеткілікті қаттылыққа ие және қиып алу мүмкіндігі бар.

Мұндай бөлшектер микропроцессорлық, топырақтың қатты бөлшектерін, металл чиптерін, құмды, оксидті пленка, көміртегі кендері, тозуы мүмкін бұйымдар және т.б. болуы мүмкін. Қатты бөлшектер тіркелген күйінде (тіркелген қатты түйіршіктер) болуы мүмкін және еркін күйде болуы мүмкін.

Абразивтік ортада жұмыс істейтін машина бөлшектерінің көп бөлігі (іздістірілген тракторлар мен жол құрылысы машиналарын, ауылшаруашылық машиналары мен металл кесетін машиналардың жұмыс органдарын, мұнайжәне газ өнеркәсібінің бұрғылау жабдығының қондырғыларын және т.б.) абразивті тозуға ұшырайды [1,2].

Бөліктің беті абразивтің бір әсерлі әсерінен, сондай-ақ абразивті бөлшектермен бетінің деформациялануының көп сатылы әрекеті нәтижесінде жойылуы мүмкін.

- а) жылжымалы бөлшектер монолитті үлгіде;
- б) абразивтегі жылжымалы бөлшектер;
- в) абразивтік бөлшектермен әсер ету;
- г) бір бөлікті монолитті абразивтік соқтығысу;
- е) абразивтік бөлшектердің ағымның бөлігіне әсер етуі;
- д) абразивтік бөлшектер массасының сырғымалы бөліктері;
- г) абразивтік бөлшектермен байланыста мата бөліктерінің өзара әрекеттесуі.

Абразивті тозу процесі әртүрлі факторларға әсер етеді: абразивтік бөлшектердің табиғаты, олардың пішіні мен көлемі, қоршаған ортаның агрессивтілігі, тозған беттердің қасиеттері, әсерлесу әсерлері, температура және т.б.

Кейбір факторлардың әсерін қарастырайық.

Эксперименталды түрде, егер бөлшектердің мөлшері 5 мкм-нен аспаса, онда олар үлкен дамыған беткейге ие, оларда майдың тотықтырғыш өнімдерін сіңіріп, бөліктің тозу жылдамдығын төмендетуі мүмкін. Көптеген зерттеулер 5 микроннан кем мөлшердегі бөлшектер 5 микроннан астам бөлшектердің тозуын төмендетеді - олар тозуды арттырады.

Материалдың H_m және H_a абразивтің қаттылығының қатынасы абразивті тозу прс $K_T = \frac{H_m}{H_a} < 0,5$ ді. Шартты орындау кезінде материалдың тікелей бұзылуы мүмкін. K_T 0,7-ден көп болғанда көп циклді жою орын алады. Абразивті тозуға төзімділік сондай-ақ беткі қабаттардың құрылымы мен құрылымына байланысты.

Тозуға төзімділіктің артуы: - карбидтердің, нитридтердің, металл боридтердің жоғары қатты қосылыстарын құрайтын элементтермен беткі қабаттарға қанықтыру;

- үстіңгі қабатта жоғары қатты кристалды ұстауға жұмсақ құрылымдардың қабілеті; - материалды деформация кезінде қатайтуға қабілеті;

- беткі өңдеудің әртүрлі түрлері (беріктендіру, цементтеу, нитраттау, бұрғылау, роликтермен жылжыту, гидралды жылтырату, тозуға төзімді материалдарды шашырату, лазерлік сәулелерді өңдеу, термохимиялық және физикалық әдістер және т.б.).

Абразивті тозумен материалдардың беріктігі айтарлықтай дәрежеде жұмыс режимі мен режимдеріне байланысты. Осылайша, құмды учаскелерде жұмыс істейтін машинаның қозғалтқышы 15 мың шақырымға созылған жүгірістен күрделі жөндеуді қажет етеді, ал шаңсыз ауадағы жағдайда жөндеу 150 мың км және одан артық өтеді.

Абразивтік бөлшектерді майлаушы бөлшектермен күшті аймаққа орналастыру тозуды айтарлықтай арттырады. Бұл қозғалтқыштың мойынтіректерінде, цилиндрлі-поршеньдік топта, трансмиссияда және т.б. байқалады. Абразивті бөлшектердің шоғырлануы тозудың жоғарылауына ықпал етеді. Үйкеліс аймағына абразивтік кірістіруден қорғаудың тиімді әдістері әртүрлі тығыздағыштар, сүзгілер, самсалар және т.б. болып табылады[3].

Абразивті тозу процесін қарастыра отырып, оның пайда болуының жеке жағдайларын атап өту қажет: соққы кезінде абразивті тозу; гидро және газабразивті тозу; Абразив болған кезде полимерлерді тозу.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод). Под редакцией Кузнецова Н.В. М., Энергия, 1973. –Б. 223-227.

2 Догин М.Е., Кучма М.П. Пневматический транспорт абразивных материалов, М., Металлургия. 1965. - 44 б.

3 Shook C.A., Gosh S.K., Pilling F.E. Wall Erosion in slurryconcrete flow // Journal of Pipelines, 1984. - №3. - Б. 207-212.

УДК 621.553:6 (045)

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Жумалиева А.К., ассистент

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана

Регенеративные теплообменники

В системе теплоносители с холодной и горячей температурой поочередно контактируют с одной и той же поверхностью в результате чего температура накапливается в стенках аппарата при взаимодействии с горячей средой и отдается при взаимодействии с холодной средой. Данным видом установок прежде всего являются регенераторы[1].

По принципу действия регенеративные теплообменники делятся на устройства с подвижной насадкой и неподвижной насадкой.

1. Регенераторы с подвижной насадкой. Наибольшее применение имеют регенеративные аппараты с насадками из штампованных (гофрированных) листов из стали, они состоят из корпуса, ротора который вращается, элементов насадки с холодной и с горячей стороны. Преимущества данных аппаратов в сравнении с рекуперативным трубчатым подогревателем, это компактность, уменьшенное охлаждение насадки до температуры конденсации и как результат меньшая подверженность коррозии конструкции со входа холодного воздуха.

2. Регенераторы с неподвижной насадкой. Такого вида системы имеют широкое применение в металлургической отрасли промышленности для высокотемпературного нагрева и в холодильной технологии.

Исследование регенеративных теплообменников

Регенерация тепла - это процесс извлечения тепла из воздуха, который выводится из здания через выходную вентиляцию, и после этого введение этого тепла назад в воздух через входную вентиляцию. Это снижает энергопотребление на обогрев помещения, за счет дополнительного (промежуточного) нагрева воздуха в рекуператоре[2,3]. Рекуператор представляет собой устройство теплопередачи, посредством которого холодный воздух нагревается более теплым выхлопом. Передача тепла происходит через пластины теплообменника, где два объема воздуха не смешиваются. Плюсом данной системы яв-

ляется, то что систему можно использовать как зимой для нагрева уличного воздуха, так и летом для его охлаждения, если температура внутреннего воздуха ниже температуры уличного.

Основными объектами, описываемыми по данной теме, будут пластинчато-ребристые теплообменники. Пластинчато-ребристые теплообменники бывают двух типов «сухие», в которых тепло от выхлопа накапливается в пластинах, вращаясь нагретые пластины передают тепло в забираемому воздуху с улицы. Второй тип «мокрые» - это стационарные типы теплообменников, соединённых между собой трубами, заполненными водногликолевым раствором ВГР-50, имеющие в своём составе циркуляционный насос. Данная система является технически сложнее и дороже, так как используются одновременно два теплообменника по следующему принципу: первый теплообменник находится в вытяжной установке, второй в приточной. Воздух из здания проходя через ребристые пластины теплообменника нагревает циркулирующий раствор ВГР-50, далее нагретый раствор с помощью циркуляционного насоса попадает в теплообменник, который находится в приточной установке. Происходит передача тепла.

Список использованной литературы

- 1 В.Н. Богословский, М.Я.Поз Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха Москва Стройиздат, 1983.
- 2 Кудинов А. А., Зиганшина С. К. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения. — М.: Инфра-М, 2016. - 320 с.
- 3 Кирсанов Ю. В. Циклические тепловые процессы и теория теплопроводности в регенеративных воздухоподогревателях. — М.: Физматлит, 2007. - 240 с.

ӘОЖ 620.98

КҮН МОДУЛЬДЕРІ НЕГІЗІНДЕГІ КОГЕНЕРАЦИЯЛЫҚ ЭНЕРГИЯ КӨЗІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

А.К.Оразбекова, аға оқытушы

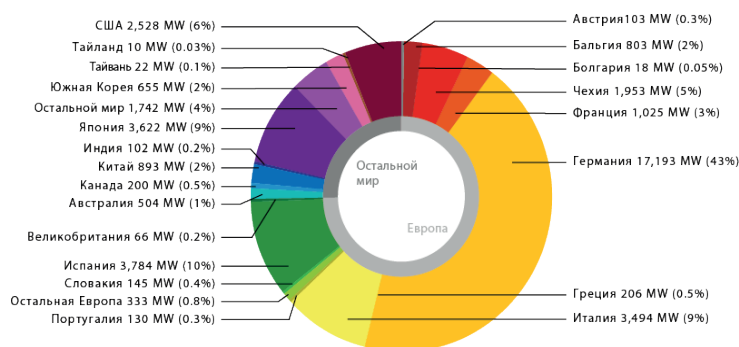
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.

Жыл сайын дүние жүзінде энергия тұтыну деңгейінің өсуі байқалады. Бұл көптеген факторларға байланысты, мысалы, қалалардың өсуі, өнеркәсіптің дамуы, ауыл шаруашылығын дамыту үшін жаңа жерлерді игеру, электр көлігінің үлес салмағының артуы және т.б. Электр энергиясын тұтынудың өсуі технологияларды дамытуды, оны өндіруді және оны алудың жаңа әдістерін енгізуді талап етеді. Көптеген елдердегідей, Қазақстанда өндірілетін энергияның айтарлықтай үлесі жылу электр станцияларына бөлінеді, бұл ретте жаңартылатын және балама көздер белсенді түрде енгізілуде, бірақ олардың үлесі 1% диапазонында өте аз, бұл айтарлықтай әсер ете алмайды. Қазақстан Республикасының энергетика саласы бойынша, Энергетика - өндіріс пен технологиялық прогрестің қозғаушы күші болып табылады. Салыстырмалы түрде арзан энергияның үлкен көлемі индустрияландыру мен қоғамның дамуына үлкен ықпал етеді [1].

Қазіргі уақытта күн электр стансасына салынатын инвестиция көлемі электр қуатының бір ваттына бір АҚШ долларына жуықтайды, бұл жел турбиналарымен салыстырғанда біршама көп, бірақ жеке кәсіпкерлер үшін инвестиция салуға әбден қолайлы [1-11].

Қазақстанда электр энергиясының айтарлықтай үлесі елдің солтүстігі мен шығысында, сондай-ақ оның орталық бөлігінде өндіріледі, бірақ оны тұтынудың үлкен үлесі оңтүстікке тиесілі. Сәйкесінше, электр энергиясы еліміздің оңтүстігі мен батысына транзитпен та-

сымалданады. Электр энергиясының 73%-ы көмір жағу арқылы жылу электр станцияларында, 12%-ы су электр стансаларында өндіріледі, сонымен қатар 14,5%-дан төмен және батыс өңірден астам ЖЭО-да мұнай мен газды жағу нәтижесінде алынатын энергияның үлесі бар. Энергияның 1% жаңартылатын энергия көздерімен өндіріледі. Тас көмір қоры бойынша Қазақстанның қомақты қоры бар, ол шамамен 300 жылға жетеді, ал қоңыр көмір қорын тағы 450-500 жыл бойы игеруге болады. Электр қуатының айтарлықтай қашықтыққа берілуі жыл сайынғы энергияның 20%-ға дейін жоғалуына әкеледі [1-11]. Жалпы елдердегі жаңартылатын энергия көздерінен өндірілетін қуаттың үлестік мөлшері 1 суретте келтірілген.



Сурет 1 – ЖЭК өндірілген қуаттарының үлестік бөлінуі

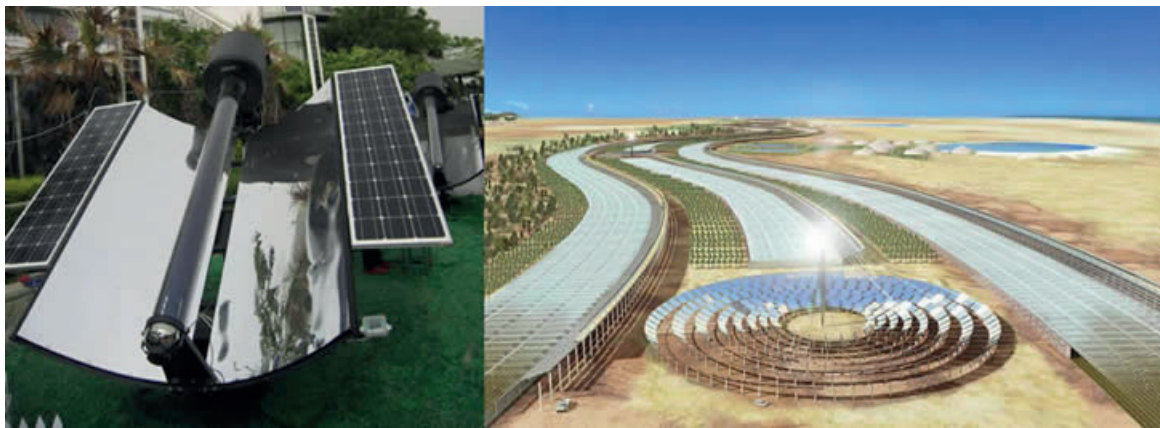
Қазіргі уақытта Қазақстанда, сондай-ақ бүкіл әлемде, ЕО елдерінен айтарлықтай арта қалса да, бұл саланы дамытуда айтарлықтай прогреске қол жеткізілуде, сол себепті осы салада өз технологияларымызды дамыту мәселесі негізгі мақсат болуы мүмкін. Елімізде күн энергетикасын дамытуда айтарлықтай әлеует бар. Әзірге қуаттылығы 1 МВА-дан төмен жаңартылатын энергия көздерінің нарығына шығуына байланысты бірқатар проблемалар және оларды жалпы электр желісіне қосу, тиісті рұқсаттарды алу және субсидиялар алу қажеттілігі бойынша елеулі проблемалар бар. Дәстүрлі жолмен өндірілген энергияның құны күн электр станциясы өндіретін электр энергиясының құнынан бірнеше есе арзан. Әрине, ғылыми-техникалық прогресс пен жоғары технологиялардың одан әрі дамуымен 2030 жылға қарай қазіргі жағдайды ЖЭК пайдасына өзгертуге болады [2-11].

Әдеби дереккөздерге шолу жасау барысында, Қазақстанның орталық, батыс және оңтүстік республикаларында күн модульдеріне негізделген когенерациялық энергия көзін пайдаланудың жеткілікті перспективалары бар екені анықталды. Бұл қайнар игерілмеген жерлерді игеріп, ауыл шаруашылығын дамытуға мүмкіндік беретінін ең басты негіз бола алатынын атап өтуге болады. Автономды тұтынушылар үшін электр энергиясының құнын төмендету әртүрлі әдістер мен құралдармен шешілуі керек екені маңызды міндет болып табылады. Ұсынылған шешімдердің бірі атап кететін болсақ, ол кремний пластинкаларын сұйық айналым жүйесін пайдалана отырып салқындату арқылы күн модульдерінің тиімділігін арттыру болып табылады. Бұл күн модульдерінің тиімділігін арттырады және олардың қызмет ету мерзімін ұзартады. Сонымен қатар күн модульдерінің құнын төмендету және олардың тиімділігін арттыру өзекті жаһандық мәселелердің бірі болып табылады.

Ауылдық елді мекендердің шалғайдағы тұтынушыларын электр және жылу энергиясымен қамтамасыз етуге қабілетті орталықтандырылмаған энергиямен жабдықтау жүйелеріне арналған күн модульдері негізінде жасалынған жаңартылатын когенерациялық энергия көзін пайдалану анағұрлым көп мәселені шешеді. Күн электр станциялары табиғи ортаға әсер етпейді, дыбыссыз, қозғалатын бөліктері жоқ, ең аз күтімді қажет етеді және суды қажет етпейді. Олар шалғай немесе құрғақ жерлерде өте тиімді болуы мүмкін.

Біріктірілген күн электр станциялары немесе, басқаша айтқанда, гибриді қондырғылар әртүрлі пішіндерге ие болуы мүмкін, мысалы, пластина түрі. Байыту фа-

брикаларын пайдалану электр станциясының қуатын және бір шаршы метрден алынатын қуат көлемін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл қондырғыларда ыстық сумен жабдықтау және тұтынушыларды жылумен қамтамасыз ету үшін жылу тізбегі бар, сәйкесінше тек электр энергиясы ғана емес, сонымен қатар жылу энергиясы да өндіріледі. 2-суретте біріктірілген (гибридті) СЭС фотосуреттері көрсетілген [1-11]. Аралас (гибридті) күн электр станциялары күн радиациясының электрлік және жылулық түрлендіргіштерінен тұрады, сондықтан олар бір уақытта электр және жылу энергиясын өндіруге қабілетті, олар күн электр станцияларының түрлерін біріктіре алады.



Сурет 2 – Біріктірілген күн электр станциялары

Қорытындылай келе, күн электр стансалары көмірмен жұмыс істейтін ЖЭС-ке қарағанда, жұмыс істеген кезде зиянды шығарындыларды шығармайды, арнайы техникалық құралдарды қажет етпейді, жұмыс істеу үдерісі жеңіл. Олардың жұмыс процесі толығымен автоматтандырылған және пайдаланушы персоналдың минималды бақылауын талап етеді, олардың саны аз. Су электр станцияларымен салыстырғанда олар бөгеттердің күрделі құрылысына айтарлықтай инвестицияны қажет етпейді және үлкен аумақтарды су басу қаупін тудырмайды. Атом электр станцияларымен салыстырғанда олар апат пен жарылыс қаупін толығымен жоққа шығарады, одан кейін атмосфераға радиоактивті заттардың таралуына жол берілмейді. Сонымен қатар ауқымды апаттарға және кең аумақтардың радиациямен ластануына әкелмейді. Мұндай техногендік қорларға мысал ретінде Чернобыль атом электр станциясы мен Фукусиманы келтіруге болады [2-11].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Косяченко, Л.А. Проблемы эффективности фотоэлектрического преобразования в тонкопленочных солнечных элементах CdS/CdTe [Текст] / Л.А.Косяченко // Физика и техника полупроводников.- 2006.- Т 40. Вып. 6.- С. 730-746.
- 2 Huang, B. J., et al. "Performance evaluation of solar photovoltaic/thermal systems." Solar energy 70.5. - 2001. -P. 443-448.
- 3 Neshina, Y.G., Alkina, A.D., Davletbaeva, N.B., Yurchenko, A.V. The features of using two-way sensitivity solar modules FSM 280-30D in the central Kazakhstan. [Text] / International Siberian Conference on Control and Communications, SIBCON. 2017.
- 4 Yurchenko A., Syrjamkin V., Okhorzhina A., Kurkan N. PV effectiveness under natural conditions [Text] / IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2015 - Vol. 81, Article umber 012097.
- 5 Yurchenko A., Power supply of autonomous systems using solar modules [Text] / Zotov L., Jugaj V., Tatkeeva G., Mekhtiev A. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2015 - Vol. 817. Article number 012112.

6 Yurchenko A. Сырямкин В, Охорзина А, Куркан Н. PV effectiveness under natural conditions [Text] / IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2015 - Vol. 81. Article number 012097 SCOPUS ISSN 17578981

7 Yurchenko A. Охорзина А., Козлов А. Autonomous Solar-Wind Power Forecasting Systems Advanced Materials Research. – 2015. - Vol. 1097. - P. 59-62. SCOPUS ISSN 1662-8985

8 Yurchenko A. Охорзина А.В., Бернгард Н. Numerical Modelling of a PV Concentrator System Based on a Dual-Diode Cell Model Taking into Account Cooling by a Heat Sink [Text] / European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition (EU PVSEC): proceedings, Гамбург, September 14-19, 2015. - Мюнхен: WIP Wirtschaft und Infrastruktur GmbH and Co Planungs-KG, 2014. - P. 1444 - 1447.

9 Yurchenko A. Okhorzina A. V., Kitaeva M. V. Autonomous Power Systems Based on Renewable Energy Operating in the Climatic Conditions of Siberia and the Far East. 7th International Forum on Strategic Technology (IFOST - 2012): Proceedings: in 2 vol., Tomsk, September 18-21, 2012. - Tomsk: TPU Press, 2012. - Vol. 2 - P. 107-111 SCOPUS

10 Юрченко А.В., Китаева М.В., А.Д. Мехтиев, Алдошина О.В., Югай В.В. Анализ состояния и перспективы повышения эффективной работы солнечных электростанций в условиях умеренного климата [Текст] / Монография. - Караганда: Изд-во КарГТУ, 2015. - 252 с.

11 А.В. Юрченко, А.Д.Мехтиев. Пути повышения эффективности солнечных электростанций [Текст] / Монография. Карагандинский государственный технический университет. - Караганда: Изд - во КарГТУ, 2017. - 181 с.

УДК 621.316

ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ПЕРЕРЫВА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Сарсембиева Э. К., м.т.н.

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана

Для каждого технологического процесса на сельскохозяйственных предприятиях существует допустимое (критическое) время прерывания питания, в течение которого отказ системы электроснабжения или плановое отключение для ремонта не приведет к повреждению.

Допустимое время простоя определяется спецификой предприятия, продукцией и объемами производства [1].

Значения критических простоев различных технологических процессов на животноводческих комплексах приведены в таблице [2]. Однако использование этих значений затруднено из-за неопределенности информации о времени возникновения прерывания питания и о том, какой технологический процесс будет нарушен.

Плановое отключение системы электроснабжения на ремонт легко согласовать с технологическими процессами, что позволит принять необходимые меры для предотвращения возникновения повреждений, а аварийное отключение системы электроснабжения является случайным, прогноз которого практически невозможен.

Технологические процессы на животноводческих предприятиях существенно отличаются от процессов на других сельскохозяйственных предприятиях.

На животноводческих комплексах крупного рогатого скота технологические процессы не являются постоянными во времени суток и в течение всего года, однако имеют суточную периодичность.

По результатам анализа потребления электроэнергии на животноводческих комплексах молочного направления построены среднесуточные графики электрической нагрузки с указанием технологических процессов по сезонам года [3].

На животноводческих комплексах КРС наименьшее допустимое время простоя имеет процесс доения 1,5 часа. Процесс обеспечения необходимого микроклимата актуален в зимний период и позволяет простоя продолжительность в 3,5 часа. Максимальное время простоя составляет 8 часов, что позволяет осуществлять процесс удаления навоза. Таким образом, зная временные характеристики технологического процесса и допустимые простои для каждого процесса, можно определить изменения допустимых простоев во времени для всего предприятия.

Из графиков (рис.1,2) видно, что процесс доения осуществляется на животноводческих комплексах преимущественно в течение 4 часов в сутки. В этот период нарушение в электроснабжении технологического оборудования процесса доения не должно превышать 1,5 часа. Если рассматривать временной интервал от 1 до 7 часов и с 13 до 19 часов, в это время не происходит никакого технологического процесса, требующего подачи электроэнергии, а потребление осуществляется только за счет нагрузки освещения. За этот период допустимое время отключения электроэнергии не установлено, однако, в случае аварийного или планового включения системы электроснабжения, электроснабжение должно быть восстановлено в такое время, чтобы нарушение не вызвало задержки в ближайшем процессе сверх критического времени.

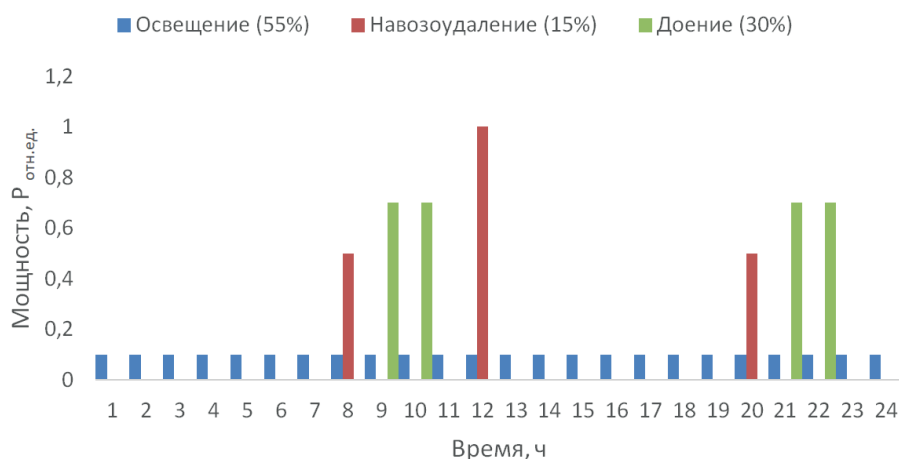


Рисунок 1 - Среднесуточный график электрической нагрузки на животноводческих в комплексах для летнего периода

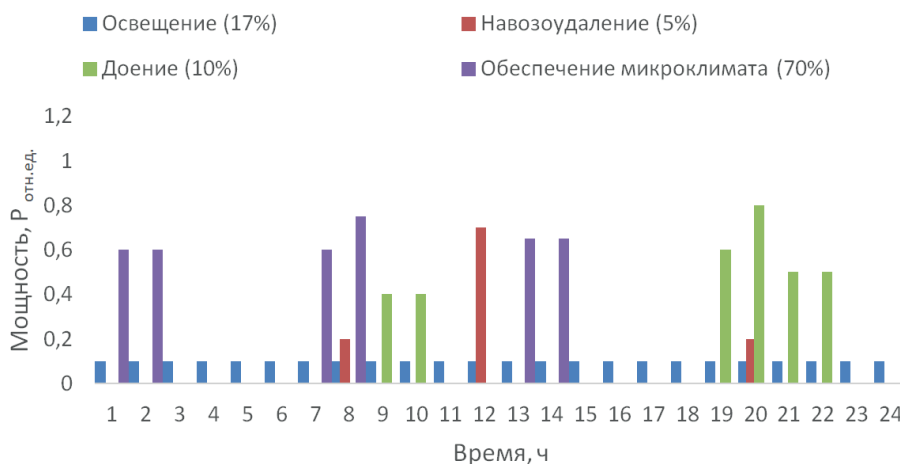


Рисунок 2 - Среднесуточный график электрической нагрузки на животноводческих в комплексах для зимнего периода

Используя этот подход, построим график допустимого времени отключения электроэнергии в течение суток на летний (рисунок 3а) и зимний (рисунок 3б) периоды. Минимальное значение перерыва питания равно 1 часу.

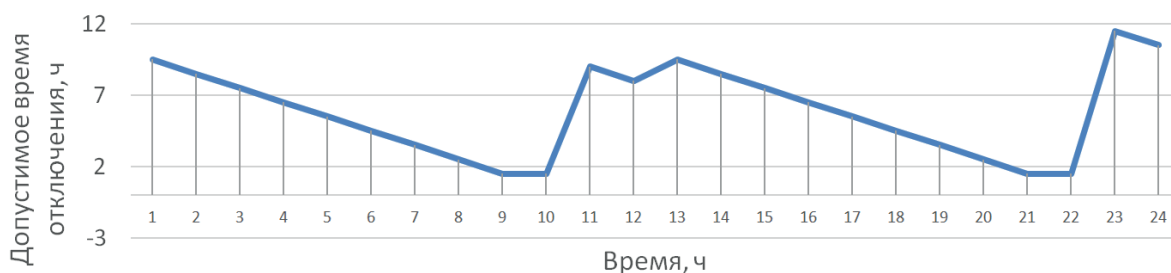


Рисунок 3а - Допустимое время перерыва электроснабжения на животноводческом комплексе КРС в течении суток в летний период времени



Рисунок 3б - Допустимое время перерыва электроснабжения на животноводческом комплексе КРС в течении суток в зимний период времени

Полученные значения допустимых простоев в течение суток могут быть использованы для планирования ремонтных отключений в системах электроснабжения животноводческих комплексов и ферм.

Список использованной литературы

- 1 Huitu, H., Kaustell, K., & Pastell, M. The effect of storms on finnish dairy farms: Electrical outage statistics and the effect on milk production. *Natural Hazards*, 2020. -№104(2). -P. 1695-1704. doi:10.1007/s11069-020-04240-0
- 2 Есимханов С.Б., Сакиев А.Б. Надежность систем энергообеспечения сельскохозяйственных объектов [Текст] / Вестник КазНТУ. - 2014. -№2(102). -С. 280-284.
- 3 Разгильдеев Г.И., Храмов Р.А. Анализ электропотребления на животноводческих комплексах и птицефабриках Кемеровской области [Текст] / Г.И. Разгильдеев, Р.А. Храмов // Вестн. КузГТУ. - 2005. -№2. - С. 47-51.

УДК 621.553:6 (045)

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

*Умирзаков Р.А., ст. преподаватель
Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, г. Астана*

В настоящее время в Казахстане практически все потребляемое Республикой подсолнечное масло, импортируется из других стран. Сложившуюся обстановку можно изменять, замещением импорта подсолнечного масла отечественной продукцией. Семечки

подсолнуха уже в настоящее время выращивают на полях нашей Республики, а оборудование для производства масла можно разработать в проектных институтах и изготовить на отечественных предприятиях.

Процесс производства подсолнечного масла можно разделить на следующие стадии: созревание семечки на поле; уборка; сортировка; сушка; хранение; обрушение семян; сепарация; отжим или экстракция масла. Нами была выбрана, стадия сушки семян подсолнечника. Сушка обеспечивает быстрое снижение влажности масла семян до величины, при которой обеспечивается безопасное их хранение. Сушка является необходимой технологической операцией при подготовке масличных семян, как к хранению, так и к переработке, так как эффективность переработки их также находится в прямой зависимости от оптимальной конечной влажности масличных семян[1,3].

При хранении масличных семян с повышенной влажностью быстро усиливается интенсивность биохимических процессов, особенно дыхания, как самих семян, так и находящихся на семенах микроорганизмов. Интенсивное дыхание вызывает дальнейшее повышение влажности и температуры семян и таким образом ускоряет их самонагревание и порчу. Высушивание масличных семян до влажности, безопасной для хранения надежно обеспечивает их длительную количественную и качественную сохранность. Так для семян высокомасличного подсолнечника, величина безопасной для хранения влажности должна находиться в пределах 6-7%.

Свежеубранные семена отличаются очень низкой стойкостью при хранении, особенно при высокой влажности засоренности. При хранении семян химическим изменениям в первую очередь подвергаются белковые вещества.

Семена высокомасличного подсолнечника надежно хранятся, если влажность их не более 6-7%, а температура снижена до 10 0С и ниже. При влажности выше критической и температуре 20-250С для свежо сформированных партий семян подсолнечника, начинается процесс брожение микроорганизмов, интенсивно идут гидролитические и окислительные процессы, что приводит ухудшению качества семян подсолнечника как масличного сырья.

На длительное хранение до переработки следует закладывать семена подсолнечника влажностью выше 2%, просушенные до критической влажности (6...7%) и охлажденные до низких температур[2,4].

Режимы сушки семян подсолнечника зависят от их начальной влажности и она регламентируются инструкцией по сушке. Высшие предельные значения температуры сушки нагрева семян подсолнечника при различных способах сушки в шахтных, проточных и барабанных сушилках приведены в табл. 1.

Технологическая ценность семян подсолнечника определяется его масличностью, сохранить количество и качество масла. В процессе сушки может происходить либо снижения либо увеличения жировых компонентов. Направленность этих превращений зависит от влажности семян и от продолжительности их нагрева.

Таблица 1

Начальная влажность семян %	Пропуска семян через сушилку	Нагрев семян	Предельные температуры сушильного агента		
			Одноступенчатом шахтном с.у.	Двухступенчатом шахтном с.у.	Барабан
До 15	1	55	120	120	250
До 20	2	55	115	115	350
Более 20	2	55	110	110	350

Технологическая ценность семян подсолнечника определяется его масличностью, сохранить количество и качество масла. В процессе сушки может происходить либо снижения либо увеличения жировых компонентов. Направленность этих превращений зависит от влажности семян и от продолжительности их нагрева. При оптимальных режимах сушки содержание масла в семенах увеличивается. В масло переходят сопутствующие ему вещества, содержащиеся в семенах каротиноиды, стеролы и воскообразные вещества. В табл.2. приведены физико-химические свойства семян подсолнечника [1].

Таблица 2

№	Свойство	Ед.изм.	Значение
1.	Абсолютная масса семян	г	40...98,1
2.	Относительная плотность семян	г/см ³	0,651...0,827
3.	Масса 1 м ³ семян	кг	330...470
4.	Объем 1 т семян	м ³	2,1...3,1
5.	Истинный объем 1 т семян	м ³	1,2...1,5
6.	Лузжистость	%	40...52
7.	Скорость витания	м/с	3,2...8,9
8.	Угол естественного откоса	град	31...45
9.	Теплоемкость	Кдж/кг.к	1,51
10.	Температура проводимость	м ² /ч	6,15...6,85·10 ⁻⁴

В настоящая время семена подсолнечника сушат в шахтных зерносушилках, в рециркуляционных зерносушилках и в сушилках барабанного типа. Основными недостатками этих сушилок является неравномерность сушки, процесс сушки занимает много времени и происходит неравномерный нагрев семян подсолнечников. Все это приводит к нарушению биохимического состава ядер семян. Для исключения вышеуказанных явления нами были исследованы технологические, физико-химические, тепло-физические, термографические, сорбционно-структурные свойства семян подсолнечника и формы и виды связи влаги в ней.

Для теоретического обоснования метода интенсификация процесса сушки были определены механизм связи влаги семян подсолнечника, который определяет тепломассоперенос в процессе сушки.

Полученные дериватограммы нагревание семян подсолнечника позволили обосновать допустимую температуру нагрева материала. На основе полученных экспериментальных изотерм сорбции-десорбции семян подсолнечника произведена классификация материала по коллоидом физическом свойством, а также рассчитаны дифференциальные и интегральные функции распределение пор по радиусам. На основе сорбционных данных рассчитаны номограмма для определение энергии связи влаги семян подсолнечника удельный объем микропор, удельная поверхность и чистая теплота десорбции монослоя. По величине максимального гигроскопического влагосодержание семян подсолнечника оценен предельный сорбционный объем «по воде» [2,5].

На основании комплексно анализа свойств семян подсолнечника как объекта теплотехнологического обработки по значению максимального гигроскопического влагосодержание по классификационной таблице профессора Мухиддинова Д.Н. [3] выбран сушильный аппарат аэрофонтанного типа.

Описание экспериментальной сушильной камеры с фонтанирующим слоем

Прежде всего, перед началом конструирования экспериментальной установки, были изучены условия существования фонтанирующего слоя.

Высота фонтанирующая слоя $H_0=30$ см, $d_0=3,2$, отсюда следует $30>6,4$. После того, как все условия "фонтанирования" были соблюдены, мы перешли к выбору вспомога-

тельного оборудования. Самым важным прибором в установке мы считаем стандартную диафрагму, с помощью которой измеряется скорость воздуха, который подают в сушильную камеру.

Стандартная диафрагма была специально рассчитана на диаметр воздуховода (99мм) и в зависимости от расхода воздуха (который был измерен при помощи лопастного анемометра). Показанием получаемых от диафрагмы является разность давлений до и после сужающего устройства. Для того чтобы измерить этот перепад давления, мы использовали чашечный однотрубный манометр.

Для измерения температуры сушильного агента, было решено использовать термопару в паре с милливольтметром типа М-64. Термопару решили установить непосредственно на входе в сушильную камеру.

Для измерения перепада давления в слое семечек, было решено установить штуцера до и непосредственно в сушильной камере, а к ним подсоединить чашечный однотрубный манометр.

Для регулирования скорости воздушного потока была изготовлена заслонка. Выбрав все вспомогательное оборудование мы приступили к изготовлению лабораторного стенда, изображенного на схематическом рисунке 1.

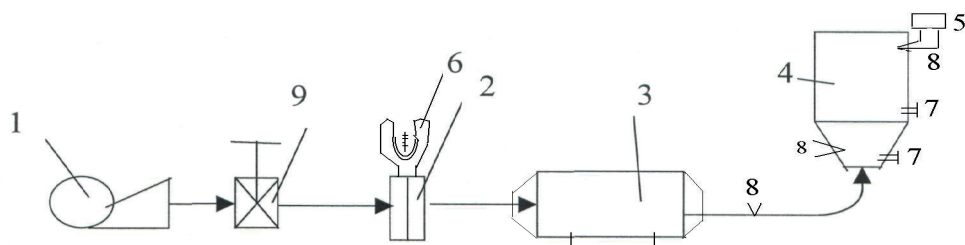


Рис. 1 - Экспериментальная установка для сушки в аэрофонтанном слое

1-вентилятор; 2-стандартная диафрагма; 3-калорифер; 4-сушильная камера; 5-милливольтметр; 6-U-образный манометр; 7-штуцера для снятия перепада давления; 8-термопара; 9-заслонка.

Список использованной литературы

1 Иванов Л.В.. Выбор эффективного способа сушки для сушки термолабильных семян подсолнуха. «Фан ва техника тараккиётида ёшлар», 1-кисм. Ташкент, 2004.

2 Ruslan Umirzakov., D. N. Mukhiddinov., Mukhabbat Abdireva., Bulbul Ongar., Influence on the mode of grain drying in the heat generator and combustion products , [Text] / N E W S of the Academy of Sciences of the Republic of Kazakhsta, -2019. Vol. 1. -№433 (2019). - С-176 – 18.

3 Умирзков Р.А, Абдирова М.Т., Жолдас Ж., Дуйсенов А., Технология сушки семян в камерной зерносушилке напольного типа. Международной научно-практической конференции на тему «Фундаментальные и прикладные науки сегодня».- NorthCharleston, USA, Том-1, 2018. - 84-90 с.

4 Мухиддинов Д.Н. Теоретические основы и разработка эффективных методов сушки хлопка-сырца и продуктов его переработки. Диссертация на соискание ученой степени д.т.н. Ташкент, 1986.

5 Достияров А. М., Умирзакон Р. А., Абдирова М. Т., Мергалимова А. К. Влияние работы теплогенератора на режим сушки зерна и на токсичность продуктов сгорания. [Текст] / Научный журнал «ПГУ Вестник ». – г.Павлодар: ПГУ, 2019. - №1. - С.113-128.

ISSUES OF FUEL – ENERGY BALANCE AND STRUCTURAL BLUE FORMATION

*I.U.Rakhmonov, N.N.Kurbanov
Tashkent State Technical University*

The fuel-energy balance is an economic-statistical calculation of the flow of fuel-energy resources from mining to their consumption. The fuel-energy balance, it reflects information on the amount of each produced, transmitted or distributed, stored, and consumed fuel-energy resource formed on the basis of values in general, current or relative units. An energy balance helps us understand how energy is converted from one form to another [1].

Energy balance has several goals [2]:

- a) improve the relevance of energy statistics by providing comprehensive and coordinated information on the energy situation of the national territory;
- b) to understand the state of energy security, efficient operation of energy markets and other relevant policy objectives, as well as to provide comprehensive information on energy supply and supply in the national territory for energy formation;
- c) serve as a quality tool to ensure the completeness, consistency and comparability of basic statistical data;
- d) provide comparability between different data periods and between different countries;
- e) provide data for estimating CO₂ emissions relative to national territory;
- f) create a basis for indicators of the role of each energy product in the country's economy;
- g) calculating the efficiency of the transformation processes taking place in the country (for example, processing, electricity generation by burning fuel, etc.);
- h) calculate the relative share of supply/consumption of various products (including renewable and non-renewable) in the country's total supply/consumption;
- i) provide data for modelling and forecasting.

The scale of the energy balance is determined by, inter alia, area, product and flow boundaries [2]:

- (i) territory border - defined by the border of the national territory of the constituent country;
- (ii) product limit - determined by the scale of all energy products indicated in the balance columns;
- (iii) Flow limit - determined by the range of energy flows (usage) shown in the balance lines.

Product and flow limits are set in the short term. If new sources of energy are found and used, they should be reflected in the balance sheet.

Energy balance does not include:

- Passive energy, for example, solar energy falling on the ground for heating the building and growing crops, etc.;
- Energy resources and reserves;
- Mining of any materials not included in primary energy production;
- Non-energy products that are not used for energy purposes (for example, waste and wood are covered only to that extent in the energy balance)

An energy balance takes the form of a matrix, where the columns represent all the different energy sources or "products" and the rows represent all the "flows." They are combined into three main blocks: energy supply; transformation and use of energy; and final consumption.

The first law of thermodynamics should be kept in mind when drawing up energy balances. The law of conservation of energy states that the total energy of an isolated system is constant; energy can be transferred from one form to another, but it cannot be created or destroyed. The first law is often formulated by showing that the change in internal energy of a closed system is equal to the amount of heat supplied to the system, equal to the amount of work done by the

surrounding system. Consequently, energy cannot be increased and, if present, they are the result of statistical inconsistency (low precision data) or failure to fully account for all input products within the energy statistics.

Building energy balances in 3 steps [3]:

The first step is to compile commodity balances for each energy carrier in natural measurement units of the energy carrier - physical units (tons and cubic meters) or energy units (GWh for electricity and TJ for heat).

The second step is to convert the commodity balance in different units into a total energy unit by multiplying all the data by the appropriate conversion factor (caloric values for energy carriers in physical units and unit conversion factor for energy carriers measured in energy units).

The third step involves arranging the columns and rows of the energy balance to avoid double counting energy. For example, the production of secondary products is shown in the production line in commodity balances and is presented as a transformation product in the energy balance.

It is known that organizing in real-time is a very complicated process. At the same time, the law of movement of a certain energy resource is a confusing process. There is a high probability that one value is calculated twice or three times during the preparation of the fuel energy balance. During our research, the movement cycle of energy resources was observed, and common aspects of all resources were studied. As a result, a method of fuel energy organization was developed at the republic level, and a single web system was created based on this method. In it, the formation of the energy balance is carried out as follows:

1. Initially, three types of functions were developed for enterprises participating in the process of energy resource extraction and consumption[4]:

a) Input function - in which the enterprise can extract or produce a fuel energy resource. If both are present, that is, if the enterprise simultaneously processes its mined product and produces another resource, it is enough to connect this function once.

b) Consumption function - this function exists in all enterprises, and each enterprise has consumption functions.

c) Output function - determines whether there is a state of transfer or sale of the energy resource.

All enterprises attached to the web system attach which of the listed functions are available to them.

2. Taking into account the general state of resources, fuel and energy resources can be exported or imported, can be kept in reserve, can be sent to another enterprise for recycling, can be transferred to another enterprise, can be produced from one resource to another resource. Based on this, in the second stage, any available cases for functions "a" and "c" in the first stage will be attached and they will have to fill in the places "to" or "from".

3. The above two steps are performed only once after registration from the web system. If any function is to be added, it can be added freely, if any function is to be removed, it can be done on request. Of course, in the process of connecting to the system, each enterprise will have to attach the codes of the national classifier of its types of economic activity.

4. If a certain system has been established in the enterprises and there is an opportunity to implement the integration, it will be integrated into the web system, if it is not available, the personnel will fill in the information in the sections assigned to the functions.

5. Based on the entered data, a Sankey diagram is created, and it will be possible to analyze them not only in their own unit but also in such units as toe, GJ, Kcal.

There is another problematic situation when the energy resource changes from one type to another, it is difficult to put them on one chart. In this case, it is possible to use different scales for each resource or transfer them to units such as tbf, toe, GJ, and Kcal using the coefficient of conversion to one unit.

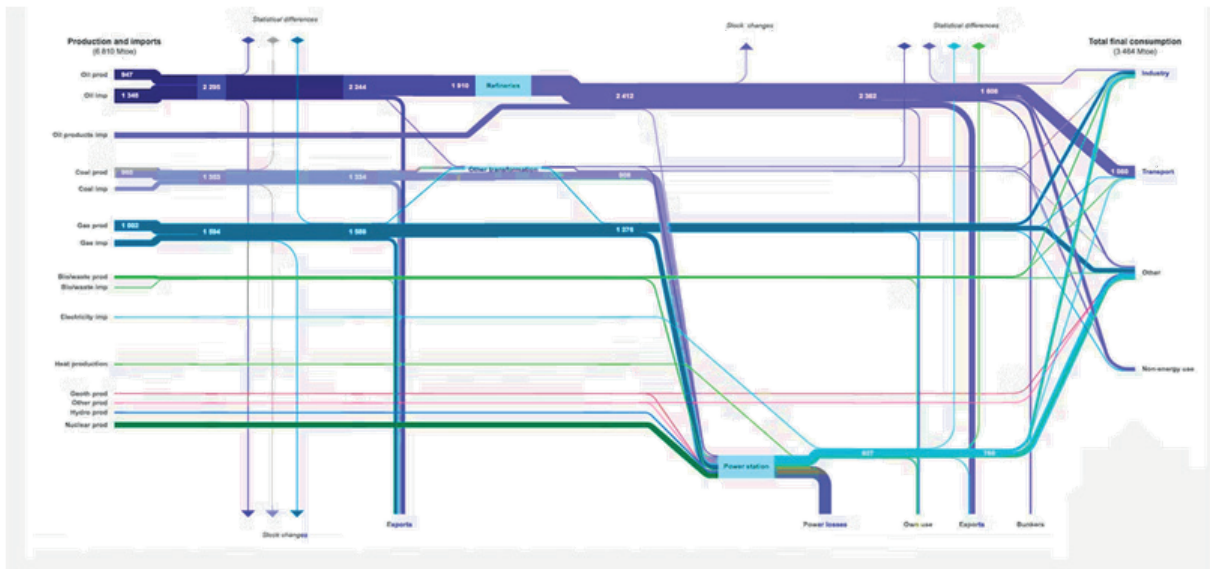


Figure 1 - Sankey diagram of fuel energy balance

In addition, it is possible to get the result in the form of a table:

	Na'ir/Yum/Cat	Tahly gas/Tar oppoqamali/Nat oil gas	Nat, gas kondensatli qo' shgan halka filitrs, va taras tarasni sotuvuvchi (t), including gas condensate	Boshqa taras sotuvuvchi/Must gasolfin	Dial yuqil'ni Tuzilmas sotuvuvchi/Silol fuel	Must' Must'/Fuel oil	Galalar yaratilgan ayiruvchil filitrs Tuzilmas sotuvuvchi/Silol ayiruvchil/Silol petroleum gases	Kerosin /Kerosen/Kerosin	Kukuk/Kukuk/Coke	Boshqa tarasni yuqil'lar Ilg'iruv uchun sotuvuvchi/Oldar types of petroleum products	Atom energiyasi Atomasi sotuvuvchi/Nuclear power	Elektr energiyasi/Energiya sotuvuvchi/Electric power	Isitish energiyasi/ Isitish energiyasi/Heat energy
Yotqizilgan energiya tashlab chiqarish Iyopqot (-)	1183.2	80418.7	2781.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	429.9
Iyopqot (+)	1041.8	-	724.8	261.3	421.9	93.3	-	-	0.04	227.9	-	-	447.7
Ushlab chiqarildi (+, -)	239.2	-323.2	-4.8	15.0	5.3	3.4	3.5	4.8	-	-	-	-	-231.0
Atomiy energiya narxi (+)	2444.2	37485.2	3331.1	316.3	425.2	96.6	3.5	4.8	0.0	227.9	-	-	486.6
Yotqizilgan energiya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Statistik farqlar	-0.5	-0.4	0.0	0.0	-0.1	-	-	39.8	-	29.2	-	-	2.0
Elektr manzurlari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isitish uchun manzurlari	-1321.9	-12136.2	-	-	-1.5	-140.2	-	-	-	-	-	-	4076.0
Isitish uchun manzurlari	-0.5	-567.8	-	-	-6.9	-23.4	-	-	-	-	-	-	-56.6
Gas sifonlari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natlash uchun tashlab chiqarish	-	-	-3489.9	1095.7	968.6	168.3	816.4	131.3	35.8	172.4	-	-	-
Karvoni qayta tashlab	-23.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qattiq maydon va gazni saqlash	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boshqa tarasni yuqil'larini qayta tashlab	-	-384.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yotqizilgan energiya	-0.7	-2376.5	-4.5	-	-6.4	-17.0	-16.4	-	-	-3.1	-	-	-266.2
Yotqizilgan energiya	-0.8	-491.2	-26.7	-6.7	-0.6	-	-	-	-	-	-	-	-32.1
Atomiy energiya	1184.6	21468.9	-	1487.3	1384.3	84.3	89.4	175.9	35.8	437.6	-	1467.8	3814.3
Atomiy energiya	186.3	4322.3	-	1.8	55.4	15.1	2.8	3.1	35.8	14.8	-	1373.2	429.2
Tug'ulgan energiya	0.1	196.9	-	0.03	5.6	0.00	-	-	-	-	-	-	42.7
Kirya sumasi (bosh sanasidan tashqari)	0.1	1204.2	-	0.87	8.3	0.0	1.1	0.50	-	14.0	-	-	323.3
Manzurlar sumasi	6.9	533.5	-	0.3	27.6	4.8	-	0.1	35.8	-	-	-	702.9
Manzurlar boshqaruvi manzurlari tashlab chiqarish	175.8	985.2	-	0.03	7.6	3.4	-	0.4	-	-	-	-	141.9
Mashinasozlik sumasi	0.0	75.0	-	0.06	0.8	0.8	0.1	0.1	-	-	-	-	44.5
Chiqim-ovqat, shimchilik va tamaki mahsulotlari tashlab chiqarish	0.4	311.4	-	0.011	1.0	0.1	0.6	0.46	-	-	-	-	43.9
Qog'oz va naxshiyot sumasi	0.0	54.0	-	-	0.0	-	-	0.422	-	-	-	-	3.1
Tarqatqichlik, kiyim-kechak, chami va tegishli mahsulotlar sumasi	0.0	252.4	-	-	3.47	0.05	-	-	-	-	-	-	188.7
Boshqa ishlar	2.0	779.7	-	0.5	3.1	-	1.0	-	-	-	-	-	81.1
Transport uchun	3.3	2987.6	-	1247.1	1327.3	8.8	382.3	147.8	-	-	-	-	91.8
Yotqizilgan energiya yotqizilgan energiya	-	2541.1	-	1244.0	1244.7	-	382.2	-	-	-	-	-	32.0
Boshqa transport narxi (tov, havni)	-	-	-	1.1	-	-	-	146.3	-	-	-	-	5.7
Maxsus transport	-	446.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.3
Yotqizilgan energiya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boshqa ishlar	927.1	13374.6	-	158.33	1.8	88.1	415.8	25.8	-	88.2	-	2883.9	2585.4
Yotqizilgan energiya	262.4	9675.4	-	-	-	0.5	412.8	0.5	-	-	-	-	1176.8
Qaytish	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	68.2	-	-	124.5
Savdo va davlat tashkilotlari	107.5	2395.0	-	138.23	-	0.1	-	24.5	-	-	-	-	406.5

Figure 2 - The interface of the fuel energy balance table

On this basis, while allowing for the full implementation of the objectives in clauses (a), (b), (c), (f), and (g), each time the energy for the fuel energy resource has been produced over the years or provides an opportunity to learn about the distribution of extracted, consumed, transferred fuel energy resources and (i) use them for the purpose in punk.(a) (b)

Conclusion

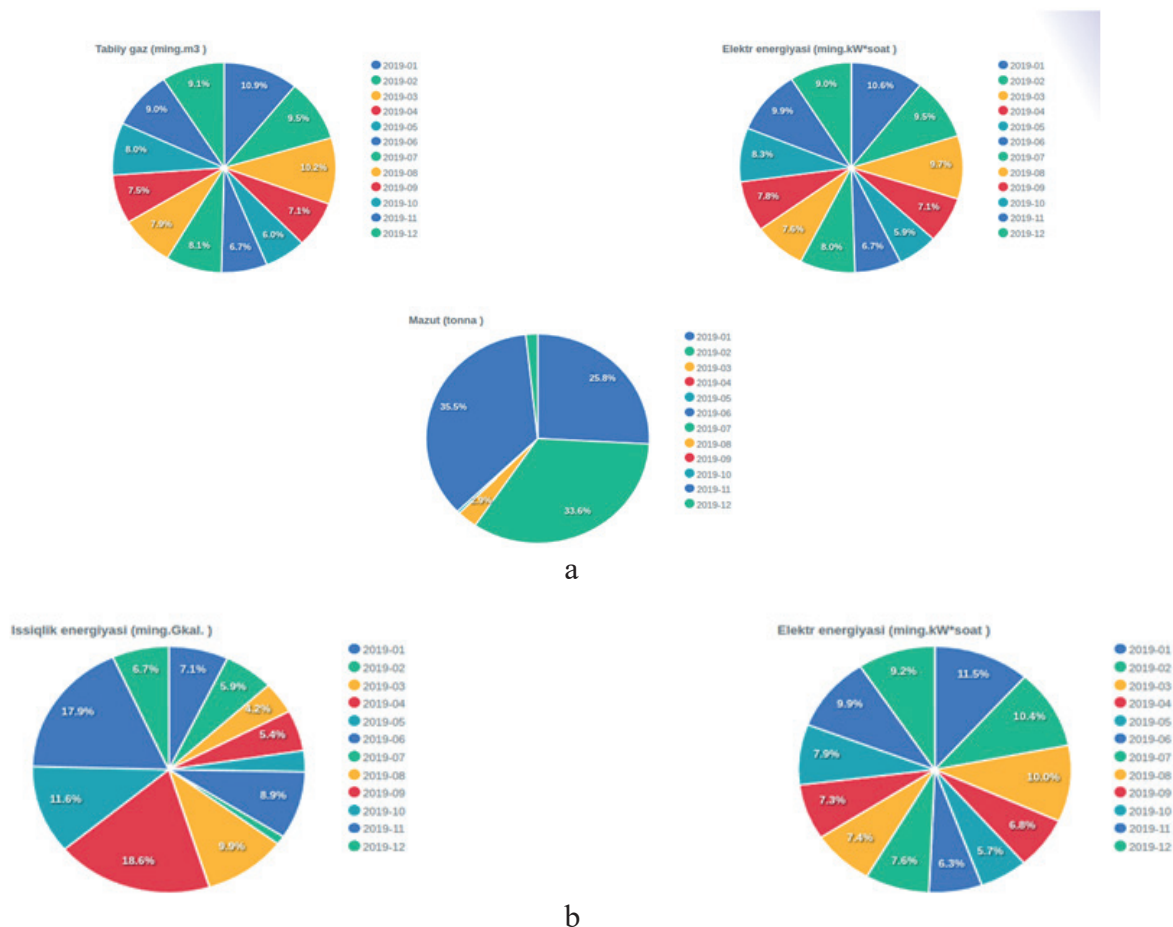


Figure 3 - Distribution of fuel energy resources in a) consumption, b) production by years.

Energy data are generally collected independently across different commodities, such as oil, natural gas or coal. As such, commodity balances provide the simplest way to present the data for one fuel together, expressed in physical units.[5]

Compilation of the fuel and energy balance on the republic scale is considered a very complicated process, and reflecting the process of transition of one resource to another resource in the balance sheet is considered a complex issue. On top of that, the formation of double values in the process of drawing up the fuel energy balance brings uncertainty. For this purpose, as a result of studying the movement cycle of several energy resources during research, a methodology for creating a fuel energy balance and a web system was developed based on this methodology.

As you know, the balance sheet is created based on several goals. The balance sheet built on the basis of this structured methodology can meet the 6 listed points.

References

- 1 Energy balance guide. Methodology guide for the construction of energy balances & Operational guide for the energy balance builder tool// 31 January 2019. eurostat
- 2 International Recommendations for Energy Statistics (IRES) //United Nations New York, 2018
- 3 <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/>
- 4 Duncan Millard, Roberta Quadrelli// Understanding and using the Energy Balance, IEA, Paris. IEA (2017), <https://www.iea.org/commentaries/understanding-and-using-the-energy-balance>
5. <https://www.iea.org/commentaries/understanding-and-using-the-energy-balance>

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАЗРЯДНОЙ ЦЕПИ МОБИЛЬНОГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ГЕНЕРАТОРА ИМПУЛЬСНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

*Кузнецова Н.С., доцент, к.ф.-м.н.
Томский политехнический университет, г. Томск*

Одной из основных характеристик материала, определяющих параметры источника высокого напряжения (амплитуда и энергия импульса), является его электрическая прочность. Согласно литературным источникам экспериментально установлено, что электрическая прочность горных пород и искусственных материалов незначительно коррелирует с их механической прочностью. Бетоны, в том числе входящие в состав железобетонных изделий по прочности можно отнести к (6–15) категории прочности, т.е. пробивное напряжение бетонов должно быть меньше, чем у крепких горных пород.

Разрушение железобетонных изделий осуществляется в воде, поэтому для эффективного инициирования искрового канала в толще бетона необходимы высоковольтные импульсы с длительностью фронта порядка 10⁻⁷ с (крутизна импульса 1000-2000 кВ/мкс). Следовательно, источник высокого напряжения должен позволять регулировать амплитуду импульса в широких пределах, обеспечивать возможность изменения длительности фронта импульса и времени выделения энергии в контуре. Этим требованием отвечают генераторы, работающие по схеме Маркса. Известные экспериментальные исследования выполнялись с использованием таких генераторов, которые отличались конструктивным исполнением и элементной базой.

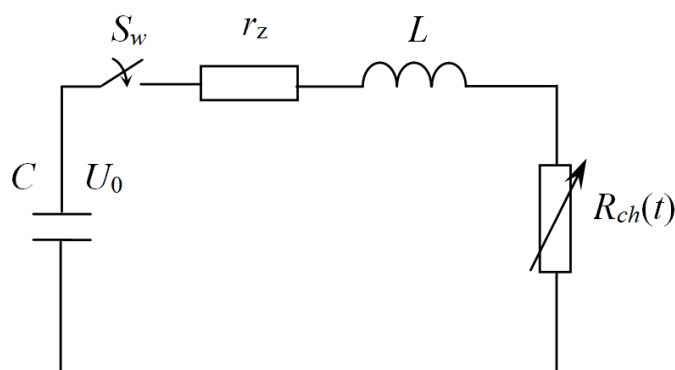
Работа высоковольтного генератора импульсных напряжений моделируется на основе эквивалентной схемы, содержащей генерирующий конденсатор емкостью C , сопротивление r_z , индуктивность L и нагрузку с сопротивлением $R_{ch(t)}$ (рисунок 1). В электроразрядных технологиях чаще всего используются емкостные импульсные генераторы. Другие виды источников энергии могут быть приведены к аналогичной схеме замещения. При замыкании ключа S_w в диэлектрике формируется разрядный канал радиусом r_{ch0} , в плазме которого и в активном сопротивлении r_z (сопротивление коммутатора S_w и проводов разрядного контура) из конденсатора C выделяется запасенная в нем энергия $W_g = \frac{CU_0^2}{2}$. Индуктивность L состоит из индуктивности конденсатора C , соединительных проводов и разрядного канала длиной l_{ch} . Канал разряда с сопротивлением $R_{ch(t)}$ моделируется расширяющимся цилиндром радиусом $rc_{h(t)}$ и длиной l_{ch} . После замыкания ключа S_w сумма напряжений на элементах цепи равна нулю:

$$U_c(t) + U_{r_z}(t) + U_L(t) + U_{R_{ch}}(t) = 0, \quad (1)$$

где $U_c(t)$ – напряжение на емкости C ; $U_{r_z}(t) = i(t)r_z$ – напряжение на сопротивлении r_z ; $U_L(t) = L \frac{di(t)}{dt}$ – напряжение на индуктивности; $U_{R_{ch}}(t) = i(t)R_{ch}(t)$ – падение напряжения на разрядном промежутке; $i = -Cdt \frac{dU_c}{dt}$ – ток, протекающий через генерирующий конденсатор C . Или после подстановки значений падения напряжения в (1), получим уравнения Кирхгофа для разрядной цепи:

$$L \frac{di}{dt} + (R_{ch} + r_z) \cdot i(t) + \frac{1}{C} \int_0^t i dt = U_0, \quad (2)$$

с начальными условиями для силы тока $i(0) = 0$ и напряжения $U(0) = U_0$, где U_0 – начальное напряжение.



C – емкость генератора, U_0 – зарядное напряжение, S_w – ключ, L – индуктивность, r_z – омическое сопротивление цепи

Рисунок 1 – Схема замещения высоковольтного генератора импульсных напряжений и нагрузки (разрядного канала)

Изменение сопротивления разрядного канала определяется через интеграл действия тока по соотношению Ромпе-Вайцеля [1]:

$$R_{ch}(t) = \frac{At_{ch}}{\sqrt{\int_0^t i^2(t) dt}} \quad (3)$$

В [2] приведены результаты систематических измерений сопротивлений $R_{ch}(i, t)$, полученные для пяти твердых диэлектриков (монокристалл KCl, органическое стекло, песчаник, гранит и микрокварцит). Анализ $A=f(\lambda)$ показал, что с погрешностью не более (10–15) % относительно опыта, максимальная мощность, развиваемая в канале, и энергия, выделившаяся за время первой осцилляции тока, могут быть рассчитаны при $A=const$. Зависимость $A=f(\lambda)$ (рисунок 2 [2]), где $\lambda=\rho \cdot c_0$ – акустическая жесткость материала, ρ – плотность материала, c_0 – скорость звука в нем позволяет определить искровую постоянную для некоторых горных пород.

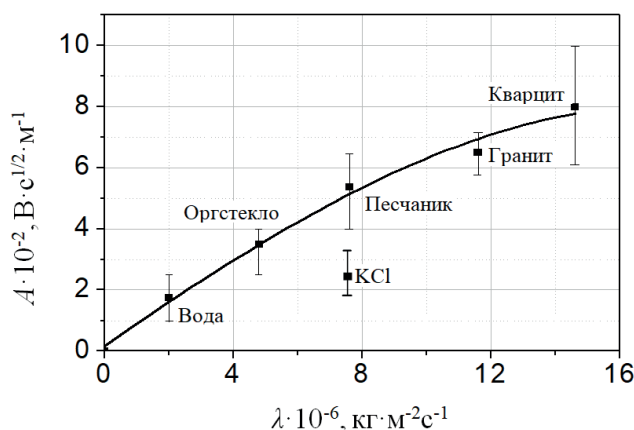


Рисунок 2 – Зависимость искровой постоянной A от акустической жесткости среды λ .

В большей части временного интервала протекания тока величина A изменяется квазистационарно. Это дает основание использовать постоянное значение, равное A_{cp} . В таблице 1 приведены средние значения A_{cp} для некоторых пород и бетона.

Таблица 1 – Значения коэффициента A_{cp} , $B \cdot c^{1/2} \cdot M^{-1}$

Материал	Песчаник	Гранит	Микрокварцит	Бетон
A_{cp}	500	611	870	210

Таким образом, разработанная модель основана на уравнениях Кирхгофа для разрядной цепи и уравнении Ромпе-Вайцеля для расчета изменения сопротивления разрядного канала. Работа генератора определяется емкостью, активным сопротивлением цепи, индуктивностью, начальным напряжением, до которого заряжена емкость генератора. Значения емкости и напряжения определяют запасенную емкостным накопителем энергию. На канальной стадии емкость и индуктивность определяют осциллирующий характер колебаний в цепи генератора.

Исследования проведены в Казахском агротехническом университете им. С. Сейфуллина при финансировании Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (грант AP09058149. Исследование электроразрядного разрушения железобетонных изделий и твердых отходов для разработки мобильного комплекса их переработки и утилизации).

Список использованной литературы

- 1 Bluhm, H. Pulsed Power Systems. Principles and Applications. Heidelberg : Springer, 2006. – 326 p.
- 2 Зиновьев Н.Т., Семкин Б.В. Исследование сопротивления канала пробоя твердых диэлектриков: Сб. Техника высоких напряжений и электрическая прочность изоляции. [Текст] / – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 1978. – С. 23–29.

УДК 622:004.896

ПРАКТИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА В УСЛОВИЯХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*Мади М.Ш., старший преподаватель
Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, г. Караганда*

*Юрченко А.В., д.т.н, профессор
Томский политехнический университет, г. Томск*

*Мехтиев А.Д., к.т.н., ассоциированный профессор
Казахский агротехнический университет им С. Сейфуллина, г. Астана*

Разработанный аппаратно-программный комплекс контроля устойчивости бортов карьеров с использованием волоконно-оптических [1,2] датчиков был представлен на заседаниях технологических служб карьеров Карагандинской области.

Устойчивость бортов зависит не только от месторождения, в первую очередь устойчивость бортов карьера зависит от правильности ведения горных работ. Но в ходе разработки плана горных работ могут быть не учтены такие моменты, которые не определила геологическая разведка, топологическая съемка, предварительные наблюдения не определили эти проблемные моменты, зоны геологических разломов. На поверхности зон геологических разломов не видно, не каждая сетка бурения может это выявить, так как скважины бьются по определенной сетке. В целях экономии могут просто заверочные скважины бурить, но эти скважины могут не попасть в зону нарушения при введении вскрышных работах. Отличие различных карьеров, разрезов, рудников в том, что есть разрезы где применяется способ вскрыши буровзрывных работ. На предприятиях устой-

чивость бортов карьера определяется именно крепостью пород и направлением взрыва, если неправильно сделать то естественно борт не будет «стоять».

Есть разрезы, где буровзрывные работы просто невозможны или нет надобности. Так где нет надобности породы мягкие, относятся к среднеустойчивой категории, соответственно устойчивость борта будет ниже. Поэтому в любом случае ни один метод все не учтет, но конкретно в данном случае буровзрывных работ нет. В проведении горных работ ведутся определенные расчеты, закладывается определенный объем взрывчатки, но при взрыве в любой породе образуется трещиноватость. Эти трещины визуально не наблюдаются и где то внутри породы они образуются. И эта трещину будет шевелить во первых само ведение горных работ, так как после бурения работы экскаватора, происходят определенные вибрации. И во вторых это давление грунта сверху. На какой глубине образовалась трещина никто не знает и сколько она выдержит тоже никто конкретно не может знать. Вот основная проблема карьеров, разрезов в настоящее время, которая существует. Разрушение породы только определяет бурение. Но по факту наблюдения за трещинами на бортах карьера можно производить и вести контроль за поведением поверхностных трещин, от которых зависит состояние устойчивости бортов.

Анализ показал, что угол наклона деформированных групп уступов в результате выполаживания по 1 участку составил 18° . Угол наклона деформированных групп уступов в результате выполаживания по 2 участку составил 23° .

Нарушение состояния устойчивости восточного борта обусловлено наличием деформаций группы уступов (гор.+555/+506м) (рисунок 1.8). Деформация данного участка по фронту достигает 95м. Угол наклона деформированных групп уступов в результате выполаживания по 3 участку составил 37° .

Нарушение состояния устойчивости южного борта обусловлено наличием деформаций группы уступов (гор.+551/+534м) (рисунок 1.9). Угол наклона деформированных групп уступов в результате выполаживания по 4 участку составил 43° .

В южной части карьера проводимого исследования, производится формирование внутреннего отвала. В результате оседаний свежесыпанной горной массы на поверхности проявляются раскрытия трещин размером 15-20см (рисунок 1).

Для того чтобы полно и объективно установить механизм деформирования бортов карьера и разработать мероприятия по проведению контроля следует на проблемных участках, где происходят деформационные процессы, заложить контрольные станции за состоянием устойчивости бортов карьера.



Рисунок 1 - Раскрытие трещин (Южная часть карьера)

Схема расположения контрольных станций, состоящих из реперов с датчиками выбрана на основании анализа состояния прибортовых массивов разреза и откосов отвала, современного состояния горных работ и перспективы их дальнейшего развития.

На разрезе в наиболее вероятных местах возникновения деформаций в виде подвижек и смещения рекомендуется заложить ряд контрольных станций, но в целях подтверждения теоретических исследований и проведения экспериментов в качестве образца рекомендовано заложить одну контрольную станцию с использованием четырех волоконно-оптических датчиков за состоянием контроля устойчивости бортов наблюдая смещения и подвижки пород.

Для апробации аппаратно-программного комплекса контроля устойчивости бортов карьера с использованием волоконно-оптического датчика принято установить реперы на контрольной станции I (северный борт разреза (гор.+553/+541м)) (рисунок 2).



Рисунок 2 - Деформации на северном борту разреза

В комплекс контроля и мониторинга входят 1 контрольная станция, состоящие из 4 реперов с датчиками. Фактором, объединяющим контрольные станции в единую систему контроля мониторинга, является то, что плановое и высотное положение реперов станций определяется в единой системе аппаратно-программного комплекса на карьере.

Места закладки лабораторных образцов реперов с датчиками и процесс настройки аппаратно-программного комплекса контроля на карьере показан на рисунках 3 и 4.



Рисунок 3 – Места закладки репера с датчиком

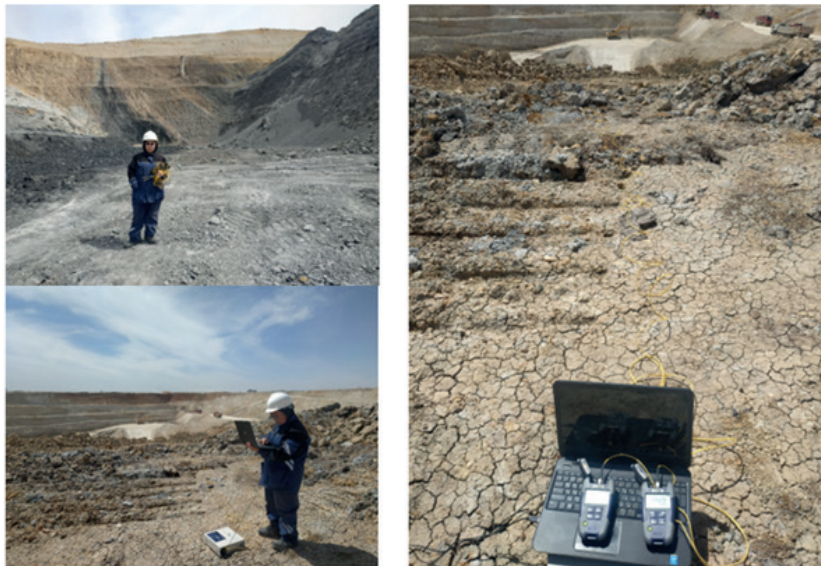


Рисунок 4 - Процесс настройки аппаратно-программного комплекса контроля

На основании анализа современного состояния и перспективы развития горных работ на карьере предусматривается два этапа создания сети контрольных станций: 1й - текущий, соответствующий современному состоянию горных работ; 2й - перспективный, соответствующий наблюдениям за бортами разреза и ярусов отвалов при постановке их на проектный (конец отработки) контур.

При развитии горных работ предусматривается производить реконструкцию старых наблюдательных станций и закладку новых реперов в рабочей части разреза при неизменном положении исходных и опорных реперов, наблюдательных и контрольных пунктов датчиками на основе оптического волокна.

При любом механическом воздействии на датчик происходит изменения свойств света, проходящего по датчику, возникают дополнительные потери и изменение фазы световой волны, что и фиксирует фотоприемник [3]. Далее микропроцессорное устройство производит анализ полученных данных и выдает решение о срабатывании комплекса. Важным моментом является разработка программного обеспечения, позволяющего эффективно бороться с помехами.

Разработанная принципиальная схема и аппаратно-программный комплекс контроля с использованием волоконно-оптических датчиков доказали свою работоспособность. Новый метод контроля является полностью взрывобезопасным и пригоден для использования в опасных горных предприятиях по внезапному обрушения бортов карьера.

Выводы.

На примере разреза представлено геологическое строение разреза, представлены горно-геологические и инженерно-геологические условия, гидрогеологическая характеристика, а также анализ нарушений устойчивости бортов карьера. Анализ мониторинга устойчивости бортов карьера, который показал, что в настоящее время устойчивое состояние бортов карьера является одной из основных проблем при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Результаты практического применения разработанного аппаратно-программного комплекса контроля показали, что при использовании увеличения длины волны от 650 нм до 1625 нм дополнительные потери возрастают. В связи с этим рекомендуется использовать оптическое волокно с длиной волны 1310 нм. Разработанное программное обеспечение обеспечивает многоканальную обработку данных, полученных от волоконно-оптических датчиков.

Разработанный аппаратно-программный комплекс контроля устойчивости бортов карьеров с использованием волоконно-оптических датчиков позволяет контролировать

дистанционно смещение приборного массива. По результатам практического применения рекомендуется использовать оптическое волокно с длиной волны 1310 нм.

Полученные научные результаты применимы в маркшейдерских и геотехнических службах горнопромышленных предприятий, о чем свидетельствуют акты рассмотрения и внедрения.

Список использованной литературы

1 Alkina, A., Studying additional losses of standard g.652 optical fiber with protective cladding during multiple bending to develop weight control sensor [Text] / Mekhtiyev, A., Neshina, Y., Sansyzbay, K., Yurchenko, A. // Journal of Theoretical and Applied Information Technology, -2022. -№100(7). - P. 1983–1995.

2 Yugay, V., Fiber-Optic System for Monitoring Pressure Changes on Mine Support Elements Sensors [Text] / Mekhtiyev, A., Madi, P., Afanaseva, O., Ilyashenko, S. // -2022. -№22(5). -С. 1735.

3 П. Ш. Мади, Исследование волоконно-оптического датчика смещения [Текст] / С. Б. Ожигина, А. Д. Алькина, Р. А. Мехтиев. // Ресурсосберегающие технологии в контроле, управлении качеством и безопасности : Сборник научных трудов X Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, Томск, 09–11 ноября 2021 года. – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2022. – С. 152-155.

УДК 796:004

ТРЕНАЖЕРЫ-ГЕНЕРАТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИРОДУ

*Никифорович А.А., студент 1 курса
Зарипова Р.С., к.т.н., доцент*

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, РФ

В настоящее время тема экологии становится популярной и актуальной. Одним из направлений является «зеленый маркетинг», целью которого является снижение антропогенной нагрузки на природу [1]. Использование тренажеров-генераторов электроэнергии поможет не только сэкономить огромные суммы денежных средств на потребление энергии, но и принесёт пользу для природы [2].

Изучая работу компаний различных отраслей, нас заинтересовала Сетевая компания. В частности, её станции быстрой зарядки электромобилей, использующие в своей работе электричество, поставляемое от станций ТЭЦ, которые в свою очередь работают на мазуте, природном газе и угле, а также их работа сопровождается вредными выбросами в атмосферу. Мы задались вопросом – можно ли поставлять электричество более экологичным способом?

Решая этот вопрос, нам пришла идея: использовать энтузиазм людей, которые занимаются в спортзалах. На мировом рынке с 2013 года существуют тренажеры, которые преобразуют кинетическую энергию человека в электрическую [3]. Мы предлагаем Сетевой компании сделать обычный фитнес-центр, но использовать в нём тренажеры, которые подключаются к станциям зарядки электромобилей. А клиентами зала станут люди, которых беспокоят проблемы окружающей среды и которые решат таким образом помочь природе.

Проанализируем благоприятное влияние такого спорткомплекса на компанию по системе ESG. Рассматривая экологический сегмент, мы замечаем, что спорткомплекс является не только источником альтернативной энергии, но и центром для поддержки здоровья населения [4]. Со стороны социального сегмента мы предлагаем компании предоставлять своим сотрудникам абонемент на поход в такой фитнес-центр, тем самым предоставляя не только способ взаимодействия с коллегами вне работы, но и возможность развития тела.

У данного проекта имеются положительные стороны. Энергия, вырабатываемая людьми, будет накапливаться в аккумуляторах и поставляться в станции зарядки электромобилей, тем самым частично заменяя энергию, которую поставляют с ТЭЦ.

Таким образом, наша разработка не только увеличит ESG-показатели Сетевой компании, но и положительно будет влиять на экологию и здоровье населения. Учитывая популяризацию электрозаправок и прогнозы на 2024 год, данный проект можно использовать не только в отношении одной компании.

Список использованной литературы

1 Сиразева А.Л., Зарипова Р.С. Экологическая эффективность производства из различных источников сырья [Текст] / Бутаковские чтения. Сборник материалов I Всероссийской с международным участием молодежной конференции. Томск, 2021. -С. 404-408.

2 Зарипова Р.С., Алемасов Е.П. Применение алгоритмов и программных приложений в спорте [Текст] / Физическая культура, спорт, туризм: наука, образование, информационные технологии: материалы Всероссийской с международным участием заочной научно-практической конференции. Казань, 2022. -С. 486-490.

3. Афанасьев В.В., Зарипова Р.С. Проектирование электронного счетчика учета электроэнергии с применением компонентов цифровой электроники [Текст] / Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. АГНИ, 2018. -С. 119-124.

4. Никитина У.О., Зарипова Р.С. Влияние гаджетов на физическую активность студентов [Текст] / Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2019. Т. 11. -№ 3-2.- С. 50-53.

УДК 621.452.3

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОФАКЕЛЬНОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК

*Макзумова А.К., докторант 2 курса
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана*

Со стремительным ростом городов, растет и дефицит мощностей в энергосистемах разных стран, Республика Казахстан не стала исключением, и в рамках разработанной Программы развития энергетики Республики Казахстан до 2030 года предусмотрено увеличение выработки электроэнергии за счет газотурбинных установок (ГТУ). Наряду с этим, ужесточение требований по охране окружающей среды, прописанные в Парижском соглашении по охране климата, требуют внедрения современных методов сжигания топлива.

Основным оборудованием ГТУ, влияющим на процесс образования вредных выбросов, загрязняющих атмосферу, в частности образования окислов азота, является камера сгорания, в которой сжигается топливо. Повысив эффективность сжигания топлива в горелочном устройстве камеры сгорания ГТУ, можно обеспечить улучшение, как экономи-

ческих, так и экологических показателей всей установки, т.е. уменьшить вредное воздействие ГТУ на окружающую среду.

Существует ряд требований, предъявляемых к современным камерам сгорания ГТУ [1]:

1. Высокий коэффициент полноты сгорания топлива;
2. Малые гидравлические потери полного давления в камере сгорания ГТУ;
3. Высокая теплонапряженность рабочего объема;
4. Малая или заданная неравномерность поля температуры газа на выходе из камеры сгорания;
5. Быстрый надежный пуск и устойчивая работа камеры сгорания на различных режимах;
6. Большая долговечность конструкции, удобство и безопасность эксплуатации камеры.

Более полно отвечает данным требованиям технология микрофакельного сжигания топлива, которая заключается в дроблении факела на отдельные микроочаги как в радиальном, так и в окружном направлениях, что увеличивает поверхность и объем фронта горения [2].

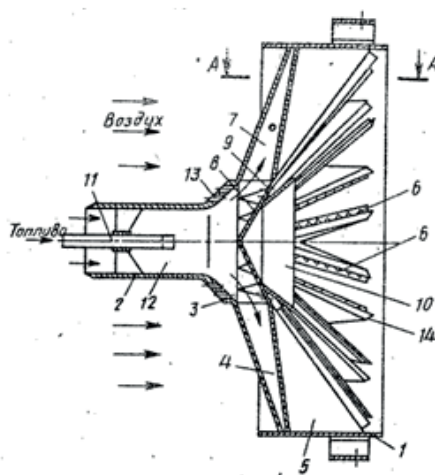


Рисунок 1 – Микрофакельная горелка (Патент SU №1698569)

Принцип работы вышеуказанной горелки (рис.1) заключается в следующем: поток воздуха вступает во взаимодействие с системой топливных струй, формируемых распылителем в смесительно-испарительной трубке, в результате чего образуется хорошо перемешанная горючая смесь. Капли топлива, соприкасаясь с горячими стенками труб, испаряются во внутренние полости веерообразных расположенных по фронту 12-ти стабилизаторов уголкового профиля. По высоте каждого стабилизатора на тыльной стороне выполнены каналы с отверстиями равномерной раздачи смеси, которая при выходе дополнительно смешивается с «фронтным» воздухом и сгорает в аэродинамическом следе стабилизатора, образуя микрофакелы за ними [3,4].

Известная с 50-х годов прошлого столетия, данная технология привлекла пристальное внимание научного сообщества сравнительно недавно. Рядом ученых-исследователей были защищены патенты [5,6] на полезную модель, на основе которых можно прийти к выводу, что в основу разработки микрофакельных устройств для сжигания топлива положены следующие принципы:

- предварительная подготовка топливовоздушной смеси;
- многоместная, устойчивая стабилизация пламени, обеспечение частичной рециркуляции горячих продуктов сгорания;
- развитие зоны горения во всех направлениях за счет явления самоорганизации и эжекции микрофакелов;

- максимальное увеличение общей поверхности фронта пламени путем продольно-поперечного секционирования;
- организация надежного охлаждения;
- обеспечение пониженного среднего уровня температуры факела за счет оптимального распределения воздуха к микрофакелам;
- использование в конструкции многоярусности и различных профильных элементов для стабилизации пламени.

В отличие от традиционных схем, особенностью новых конструкций является то, что в микрофакельных КС отсутствует разделение камеры на зоны горения и смешения и почти весь воздух подается через фронтальные стабилизаторы. В аэродинамическом следе микрофакельных устройств происходит удержание отдельных микроочагов, поэтому они сами являются стабилизаторами.

Многочисленные исследования процессов горения топлива в камерах сгорания показывают, что основным направлением по снижению выбросов оксидов азота следует считать уменьшение объема зон горения с максимальным уровнем температуры. Это связано, прежде всего, с повышением качества процесса смесеобразования, организацией ступенчатого подвода топлива и воздуха по длине камеры сгорания. Так, например, реконструкция камер сгорания за счет изменения отверстий горелки, перераспределения воздушных потоков первичного воздуха, использования так называемого «микрофакельного» горения, проведенные на ряде компрессорных станций российских предприятий, позволили снизить содержание оксида азота в выхлопных газах более чем в два раза [7].

Однако удорожание и усложнение производства таких горелок для снижения выбросов оксидов азота в настоящее время представляется не очень оправданным.

Таким образом, разработки, направленные на изобретение оптимально-эффективных конструкций горелок на базе микрофакельной технологии сжигания, остаются актуальной научно-технической задачей.

Список использованной литературы

- 1 Достияров А.М., Умышев Д.Р., Катранова Г.С., Яманбекова А.К. Камеры сгорания и горелки газотурбинных установок [Текст] : монография, Астана: КАТУ им. С. Сейфуллина, 2017. - 205 с.
- 2 Ткаченко Д.П. Экспериментальные исследования эмиссии NOx комбинированного фронтального устройства для перспективной камеры сгорания ВРД [Текст] / автореферат, дис, к.т.н // Москва 2006 – 10с.
- 3 Достияров А.М. Микрофакельное горение в топливосжигающих устройствах. [Текст] / – Шымкент, ЮКГУ, 1999. – 181 с.
- 4 D.R.Umyshev, A.M.Dostiyarov, Zh.S.Duisenbek, G.M.Tyutebayeva, A.K.Yamanbekova, Bakhtyar B. T, J.Y.Hristov Effects of different fuel supply types on flame stabilization and NOx emissions behind group of V-gutter flame holders: experimental and numerical study, article, Thermal Science, -2020. Vol. 24. Issue 1. Part A. – P. 379-391.
- 5 Евразийский патент № 021650. Многокамерная газовая горелка трубчатого типа / Варламов Г.Б., Родинков С.В.; опуб. 31.08.2015, Бюл. №8.
- 6 Патент 69614 РФ. Многогорелочное фронтальное устройство камеры сгорания газотурбинной установки [Текст] / Любчик Г.Н., Говдяк Р.М., Варламов Г.Б., Пужайлов А.Ф., Микулин Г.А., Чабанов Л.Б.; опуб. 27.12.2007
- 7 Ахмедзянов, Д. А. Особенности использования газотурбинных установок в качестве источника электроэнергии и тепла [Текст] / Д. А. Ахмедзянов, Р. Р. Ямалиев, А. И. Каменский. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2010. — № 9 (20). — С. 52-54.

РАЗМАЛЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ВАЛКАМИ

*Омаров А.М., докторант 1 курса
Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г. Астана*

На современных тепловых электростанциях твердое топливо сжигается во взвешенном состоянии в топке котла. Для измельчения крупных кусков сырого топлива в пригодную для сжигания угольную пыль, твердое топливо проходит процесс подготовки в системе пылеприготовления, заключающийся в предварительном дроблении, подсушке и размоле. В результате получается угольная пыль необходимой тонины помола.

Углеразмольные мельницы различаются по применяемому принципу измельчения топлива и по величине частоты вращения подвижной части мельницы. В существующих типах мельниц размол происходит по принципу удара мелющих тел по частицам топлива, либо по принципу раздавливания кусков угля, зажатых между вращающейся и неподвижной частью мельницы, либо по принципу истирания угольных частиц, по которым перемещается прижатое мелющее тело. По частоте вращения мельницы подразделяются на тихоходные, в которых частота вращения составляет 16-24 об/мин, среднеходные – 50-300 об/мин и быстроходные – 600-1500 об/мин[1,2].

В угольной энергетике для размола твердого топлива используются в основном три типа мельниц: шаровая барабанная (ШБМ), молотковая(ММ), среднеходная (СМ) и мельницы-вентилятор (М-В). В шаровой барабанной мельнице в качестве размалывающего органа применяются чугунные шары, которые движутся по круговой в месте с барабаном, а затем падают на уголь с определенной высоты по параболе. Уголь измельчается в результате истирания при относительном перемещении мелющих тел и частиц самого угля, а также вследствие ударов[3]. Молотковые мельницы относятся к классу быстроходных, и размол топлива осуществляется за счет удара бил о поступающие куски угля, а также путем истирающего действия бил по углю в пространстве. Измельчение топлива в среднеходных волковых мельницах происходит раздавливанием кусков угля на вращающемся радиальном столе за счет прижимаемых к слою угля вращающихся стальных шаров или конических валков. Мельницы-вентиляторы выполняют одновременно роль и вентилятора, подсасывающего сушильный агент – топочные газы к мельничной установке, и собственно мельницы. Размол топлива в мельницах-вентиляторах осуществляется практически по принципу чистого удара мелющих элементов – лопаток ротора о частицы топлива, поступающего вместе с сушильным газом ко всасу мельницы-вентилятора. По частоте вращения мельницы-вентилятор относятся к классу быстроходных мельниц. Вынос готового измельченного вещества из всех типов мельниц производится подаваемым воздухом. Из данного описания видно, что во всех типах практически исключена возможность измельчения до заданных размеров частиц в самих мельницах и требуемый размер частиц обеспечивается специальными центробежными сепараторами.

Помимо этого у каждого типа мельниц имеются и другие недостатки. Например, к недостаткам шаровой мельницы относятся их значительные металлоемкость и износ мелющих тел, сильный шум, а также для обеспечения подъема шаров на требуемую высоту необходимо вращать корпус мельницы вместе с частью поступившего угля, что приводит к повышенным затратам энергии на размол. Молотковые мельницы обладают повышенной чувствительностью к попаданию посторонних предметов, также их недостатком является быстрый износ бил, требующий их частой замены. В среднеходных[4] мельницах усложнена подача размалываемого угля и достаточно сложный вынос готовой угольной пыли. Также недостатком среднеходных мельниц являются повышенные затраты на ремонт, связанный со сложностью конструкции и износом мелющих органов:

шары или валки и элементы размольной плиты[5.6]. К недостаткам мельницы-вентилятора относится ограниченность области применения (для размола мягких влажных бурых углей и фрезерного торфа) и низкая экономичность. Распределение получаемой смеси (в молотковых или среднеходных мельницах) между горелками (слабо регулируемое) производится в головке сепаратора.

В связи с этим предлагается конструкция универсального размалывающего устройства, в виде двух, не соосно расположенных, цилиндров, в котором измельчителем служит внутренний вращающийся цилиндр (рисунок 1). При таком размещении цилиндров поперечный размер пространства между цилиндрами по ходу движения угля меняется от величины, равной разнице между радиусами внешнего и внутреннего цилиндров до полного контакта между поверхностями двух цилиндров. За счет изменений диаметра внутреннего цилиндра существует возможность использовать данную мельницу для размола различных фракции, чем и обуславливается универсальность конструкции.

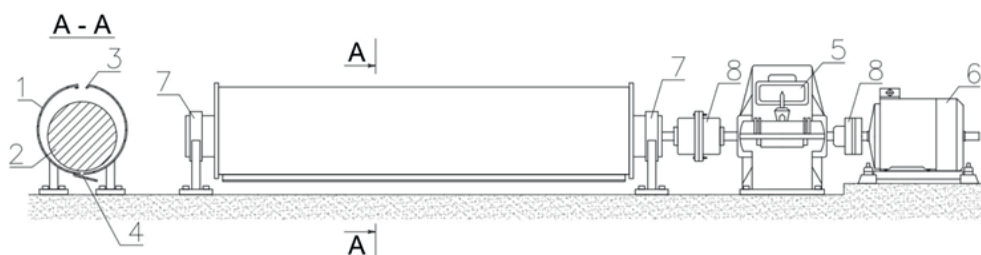


Рисунок 1 - Схема несоосного универсального размалывающего устройства.

- 1 - внешний цилиндр; 2 - внутренний размалывающий цилиндр; 3 - направляющая для засыпки топлива; 4 - направляющая для вывода размолотого продукта; 5 - редуктор для регулировки скорости вращения внутреннего цилиндра; 6 - привод редуктора; 7 – опоры мельницы; 8 – муфтовые соединения вала.

Процесс измельчения в этой мельнице происходит примерно по следующей последовательности: размалываемый уголь из бункера (так называемого БСУ - бункера сырого угля) поступает в зазорпо образующей внешнего цилиндра с требуемой шириной и с протяженностью равной 0.7 - 0.9 длины внутреннего цилиндра. Однако, ширина входного зазора не должна превышать разницу между диаметрами внутреннего и наружного цилиндров для предотвращения застревания кусков угля. Наличие такого протяженного зазора с заметным размером практически исключает любое ограничение по объему поступления угля. Затем, поступивший уголь, за счет собственного веса и за счет «протягивания» вращающимся внутренним цилиндром, перемещается от места ввода размалываемого угля к месту выхода готовой угольной пыли. Это приводит к тому, что на каждом участке движения угля происходит «раздавливание» только тех кусков угля, размер которых превышает величину зазора между цилиндрами в этом месте (в традиционных валковых мельницах раздавливаются и измельченные частицы угля. Измельченный уголь удаляется через щель, также по образующей внешнего цилиндра, в нижней части. При этом истечение пыли из выходных щелей должно происходить без проблем за счет того, что угольная пыль обладает свойством текучести как жидкость.

Из описания на рисунке 1 видно, что предлагаемая конструкция мельницы сочетает в себе достоинство шаровой мельницы – размола угля происходит в объеме барабана и достоинство валковой мельницы – размола достигается раздавливанием. Кроме того, эта конструкция имеет и свое «собственное» достоинство – достигается постепенное измельчение угля по окружности внутреннего цилиндра, что снижает затраты энергии на размола, даже относительно среднеходных мельниц.

Предлагаемую мельницу целесообразнее использовать в индивидуальной системе пылеприготовления, при которой с размольного устройства готовая угольная пыль подается только на определенный котел. Так возможность размещения мельниц на каждой стороне топки позволяет устанавливать близкие по длине пылепроводы для каждой горелки. Возможность установкнза бункерами угольной пыли питателей для каждой горелки обеспечит, поступление в каждую горелку требуемого количества топлива при существующем регулировании количества воздуха. При такой схеме подачи угольной пыли и воздуха в горелки, температура аэросмеси (один из значимых факторов в процессе воспламенения угольного факела) ограничивается только достижимой температурой нагрева воздуха в подогревателе воздуха [2,4].

В предлагаемой конструкции сохранен основной принцип работы валковых мельниц – измельчение угля раздавливанием, которое происходит в зазоре между внутренней поверхностью внешнего цилиндра (что представляет собой размольный стол) и наружной поверхностью внутреннего цилиндра (своего рода аналог работы конусных дробилок). Раздавливающее усилие определяется весом внутреннего цилиндра и скоростью его вращения (аналог ударных дробилок).

В результате предлагаемая мельница с цилиндрическими валками представляет собой своеобразный вариант валковых среднеходных мельниц (МВС). При этом, предлагаемую мельницу, правильнее будет называть «мельницы малого хода» т.к. число оборотов мелющего органа менее 10 об/мин, близко к частоте вращения барабана шаровой мельницы. Однако, в отличие от валковых мельниц, в которых подвижными частями являются как размольный стол, так и оба конических волка, в предлагаемой конструкции подвижным узлом является только внутренний цилиндр. Данный факт свидетельствует о более высокой надежности цилиндрической мельницы. Еще одним сходством является то, что раздавливание угля внутренним цилиндром осуществляется за счет веса самого цилиндра. Также есть возможность применения нажимных пружин на ось внутреннего цилиндра для создания дополнительного усилия, что тоже присутствует в конструкции МВС. Возможность перемещения выходного зазора различной ширины (которых может быть и несколько) для готовой угольной пыли (размещаемого также практически по всей длине внешнего цилиндра) по периметру внешнего цилиндра обеспечивает получение частиц угля требуемого размера без сепараторов, неизбежно присутствующих в других мельницах.

Процесс размола топлива сопровождается износом поверхности мелющих органов. Степень износа последних и длительность компанин мельниц зависят в основном от абразивности топлива и износостойкости мелющих органов. В связи с тем, что скорость движения размалывающей поверхности незначительна (на уровне 1-2 м/сек) абразивный износ мелющих органов будет весьма замедленным. Восстановление мелющей поверхности будет производиться за очень короткий промежуток времени, т.к. для этого потребуется всего лишь извлечение и замена или восстановление наружной поверхности внутреннего цилиндра и внутренней поверхности наружного цилиндра. За счет чего увеличивается цикл работы мельницы между отказами из-за поломки. Можно отметить, что износ наружных стенов объема измельчения наблюдается во всех типах известных мельниц.

Предлагаемая конструкция мельницы также может применяться для измельчения и дробления других материалов.

Список использованной литературы

1 Хзмалян Д.М., Каган Я.А. Теория горения и топочные устройства [Текст] / «Энергия». 1976. - С.488.

2 Делягин Г.Н., Лебедев В.И., Пермяков Б.А. Теплогенерирующие установки: [Текст] : Учеб. для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ООО "ИД "БАСТЕТ"", 2010. – 624 с.

3 Стырчиков М.А., Катковская К.Я., Серов Е.П. Котельные агрегаты [Текст] / - Москва, Госэнергоиздат, 1958. - 488 с.

4 Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Казахстан: энергетическая безопасность, энергетическая эффективность и устойчивость развития энергетики. – [Текст] / Алматы: Гылым, 2010. – 277 с.

5 Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Сжигание Казахских углей на ТЭС и на крупных котельных. [Текст] /– Алматы: Гылым, 2012. – 304 с.

6 Aliyarov B., Mergalimova A., Zhalmagambetova U. Application of coal thermal treatment technology for oil-free firing of boilers [Текст] / Latvian journal of physics and technical sciences. – 2018. - Vol 2. – P. 45-54.

УДК 621.553:6 (045)

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ИСТОЧНИКИ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Ташибаев Н.Т.

*Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова
г. Ташкент*

В настоящее время ведутся работы научно-производственными объединениями по исследованию и созданию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии [1, 2]. Насущной проблемой представляется сокращение номенклатуры энергетических установок и используемых ими рабочих сред. Проблемы энергосбережения и экологии заставляют обратить внимание на установки, использующие возобновляемые источники энергии (ветер, солнце, перепад водных потоков и т.д.).

Актуальность проблемы энергосбережения определяется не только прогрессирующим увеличением при добыче и транспортировке ископаемых энергоносителей, запасы которых неограниченны, но и постоянно увеличивающимся энергопотреблением.

Дефицит энергии и ограниченность топливных ресурсов с нарастающей остротой определяет необходимость перехода к нетрадиционным, альтернативным источникам энергии (АИЭ).

Важность перехода к АИЭ определяется:

- пагубным влиянием на экологию окружающей среды традиционных энергодобывающих технологий;
- способностью диктовать цены на топливные ресурсы стране, первой освоившей альтернативную энергетику, снижая стоимость альтернативной и увеличивая цену на традиционную энергию;
- ростом социальной напряженности, в связи с увеличением численности и плотности населения и ростом онкологических и других тяжелых заболеваний в районах АЭС, ГРЭС и предприятий топливно-энергетического комплекса.

Однако возможные области применения альтернативных источников электроэнергии на сегодняшний день ограничены их мощностью и ресурсом (рис.1).

В свете этой проблемы наблюдается устойчивая тенденция к расширению децентрализованных (автономных) систем энергоснабжения в странах, где борьба с потерями энергии и экологически вредными эмиссиями возведена в ранг государственной политики.

Одно из важнейших направлений снижения потерь энергии связано с разработкой и применением комплексной выработки различных видов энергии (например, в когенерационных установках для электро-и теплоснабжения) и возобновляемых энергоисточников.

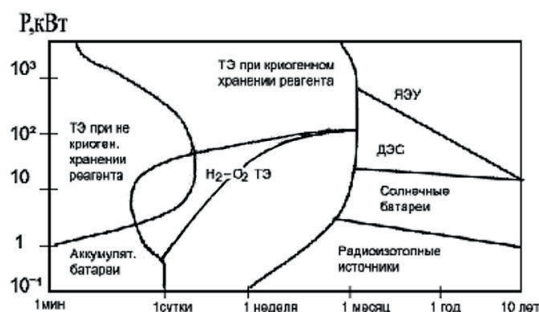


Рисунок 1 - Возможные области применения альтернативных источников электроэнергии

Существенный технико-экономический эффект может быть получен путем решения актуальной научной проблемы обеспечения электрической энергией потребителей объектов автономного энергоснабжения.

Одной из наиболее перспективных путей решения проблемы эффективного энергоснабжения автономных объектов является использование местных нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – это источники на основе постоянно действующих или периодически возникающих в окружающей среде потоков энергии. Возобновляемая энергия присутствует в окружающей среде в виде энергии, не являющейся следствием целенаправленной деятельности человека, это является её отличительным признаком.

Для применения в составе систем энергоснабжения автономных объектов наибольший практический интерес могут представлять следующие возобновляемые источники: прямое солнечное излучение; биотопливо; ветер; волны; гидроэнергия; приливы; геотермоэнергия.

Большинству возобновляемых источников присущ крупный недостаток – их энергия поступает непостоянно. Работающие на ней установки должны иметь либо аккумуляторы, либо установки – дублиеры, работающие на традиционном топливе, или же электрическая сеть должна иметь достаточную емкость и маневренность, чтобы компенсировать неритмичность работы.

Использование этих источников может оказаться экономически выгодным на обширных территориях России, где используется дорогое привозное топливо и нет централизованного энергоснабжения.

Использование энергии ветра – динамично развивающаяся отрасль мировой энергетики. При благоприятных характеристиках ветра стоимость «ветровой» электроэнергии ниже стоимости электроэнергии «топливной».

К малым ГЭС условно относят станции мощностью от 100 кВт до 10МВт. Энергетический потенциал малых рек России очень велик. Общий сток 2,5 млн. малых рек составляет 1000 куб. км. год., что позволит производить более 500 млрд. кВт/ч. электроэнергии[1, 3].

Создание малых ГЭС привлекательно на базе сохранившихся гидротехнических сооружений и малых водохранилищах, которых более тысячи.

Преобразование солнечной энергии в электрическую можно вести как термодинамическими методами (получением пара высокого давления), так и прямым преобразованием

ем с помощью фотоэлектрических панелей. В связи с недостатком солнечного света в большинстве регионов и дороговизны солнечные источники энергии не нашли широкого распространения.

В отличие от тепловых электростанций, которые химическую энергию топлива вначале превращают в тепло, а уж потом в электроэнергию, в топливном элементе (ТЭ) происходит непосредственное преобразование химической энергии в электрическую.

Каждый тип ТЭ имеет свою предпочтительную область использования. Однако для их широкого применения требуется существенного снижения стоимости элемента.

При выборе систем энергоснабжения с ВИЭ необходимо учитывать, что потребление энергии во времени не постоянно и мощность колеблется в широком диапазоне. Например, регулярность солнечной энергии сильно зависит от географического положения объекта энергоснабжения, приливы строго регулярны, а ветер крайне нерегулярен по силе и направлению.

Общее количество солнечной энергии, достигающее поверхности Земли, в 7 раз больше мирового потенциала ресурсов органического топлива.

Потенциал солнечной и ветровой энергии вполне достаточен для нужд энергопотребления на Земле.

Целесообразнее развивать автономные энергетические комплексы (АЭК), включающие в свой состав традиционные источники (например, дизель-электрические установки (ДЭУ), аккумуляторы) и возобновляемые источники энергии.

Состав и характеристики АЭК необходимо устанавливать с учетом местных природных условий и периодичности действия АЭК необходимо устанавливать с учетом местных природных условий и периодичности действия ВИЭ, удаленности потребителей, а также категоричности и потребляемой мощности.

Наиболее стабильным источником может служить геотермальная энергия. Валовой мировой потенциал геотермальной энергии в земной коре на глубине 10 км в 1700 раз больше мировых геологических запасов органического топлива и составляет 18 000 трлн.т. усл. топлива.

Ресурсы геотермальной энергии только в верхнем слое коры глубиной до 3 км составляют 180 трлн. усл. топлива. Однако, при попытках создать опытные установки по использованию геотермальной энергии имеются трудности, связанные с экологической безопасностью, рациональностью и рентабельностью.

Для производства электрической энергии наиболее проработанными на сегодняшний день являются вопросы, связанные с энергией ветра.

Ветроэлектростанции (ВЭУ) экологически чисты и безопасны. Важнейшими и наиболее сложными проблемами использования энергии ветра являются создание экономических и эффективных аккумулирующих устройств.

При недостатке энергии, вырабатываемой ВЭУ и не возможности восполнить её за счет применения аккумулирующих устройств, потребуются использовать резервные установки в виде дизель-генераторов, газотурбинных установок и др.

Наиболее эффективное применение ветро-дизельных электрических установок (ВДЭУ) возможно в районах, где средняя годовая скорость ветра равна 6...8 м/с, т.е. в горной местности, а также на побережьях заливов, озер, морей и океанов.

Однако, недостатком ВДЭУ является незначительный ресурс работы дизельного двигателя внутреннего сгорания (6...12 тыс. часов) и срок службы до 10 лет.

Энергоустановки на базе электрохимических генераторов (ЭХГ) с кислородо-водородными топливными элементами не криогенного и криогенного хранения реагентов имеют ещё меньший ресурс, значительно дороже дизеля (в 50...60 раз), существенные относительные капитальные затраты на единицу мощности и срок службы 2...3 года. (см. Таблицу 1).

Таблица 1 - Характеристика источников электроэнергии

№ п/п	Тип источника электроэнергии	Максимальный КПД	Удельная мощность		Срок службы, годы	Относ. кап. Затраты На ед-цу Мощности (для ДЭС=1)	Относительная стоимость полученной электроэнергии (для ДЭС=1)
			По массе Вт/кг	По объему кВт/м ³			
1	Электростанция с дизельным двигателем.	0,25	320	320	10	1	1
2	Электростанция с карбюраторным двигателем.	0,27	800	300	15	3	3
3	Газотурбинная установка	0,2	1600	1900	30	24.....30	до 6
4	Электрохимический генератор	0,7	70...200	50...200	2...3	30....150	до 60
5	Электрохимический аккумулятор	0,8	до 500	до 900	0,5...10	15....120	до 60
6	Термоэлектрический генератор	0,1	50	30	3	40...60	
7	Термоэмиссионный генератор	0,22	50	30	1,5	60....150	
8	АЭС	0,32	-	-	30	75....120	до 20

Из табл.1 видно, что многие типы источников электроэнергии по сравнению с дизельной и ветреной электростанции имеют значительные капитальные затраты, высокую стоимость электроэнергии, низкий КПД и ограниченный срок службы.

КПД паросиловых ТЭС, работающих на газу не превышает 0,4., современные парогазовые установки имеют КПД до 0,6; а КПД солнечных элементов на основе монокристалла кремния составляет в настоящее время –0,2...0,3.

Третья проблема – прямое преобразование тепловой и других видов энергии в электрическую. Ведь легко же осуществляется обратное преобразование. Такие проблемы как орошение засушливых земель, опреснение морской воды, эрозии почв прогнозирования природных, катаклизмов, землетрясений, наводнений, извержений вулканов и т.п. являются извечными и вероятно ещё долго не разрешимыми проблемами человечества.

Самая дешевая электроэнергия – ветровых и гидроэлектростанций. В настоящее время глобальными и техническими проблемами являются: Первая проблема – экологическая.

Ведь легко загрязняется воздух, вода и земля. Почему же так сложно очищать от тяжелых металлов, токсичных веществ, отходов химической, ядерной и др. Вторая проблема – энергетическая, производства накопления и хранения энергии (электрической, механической, гидравлической и т.д.).

Высокая стоимость полученной электроэнергии, значительные капитальные затраты, ограниченный срок службы и низкий КПД. О чем свидетельствуют сравнительные данные таблицы и графических зависимостей.

Список использованной литературы

- 1 Безруких П.П. Возобновляемая энергетика: стратегия, ресурсы, технологии. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2005. 264 с.
- 2 А.М.Достияров, К.Т.Баубеков, Р.А. Умирзаков., А.Н Сапаргалиева, "Баламалы энергия көздері" [Мәтін] : Оқу құралы., С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің баспасы, Астана 2017. -171б.
- 3 Беляев Ю.М. Стратегия альтернативной энергетики. [Текст] : Ростов н/Д.: Изд-во СКНЦ ВШ 2003. - 208 с.

UDC 001.8

SYNTHESIS AND RESEARCH OF CERAMIC SUPERCONDUCTORS BASED ON AMORPHOUS PRECURSORS

*S. Tursyntay, Master 2 year
K.I.Satbayev Kazakhstan National Technical University, Almaty*

The study of the effect of ceramic superconductor synthesis conditions on the phase composition and properties of HTSC revealed certain advantages of the glass-crystal method of obtaining precursors by melt quenching, which adds to the key parameters of superconducting ceramics. Advantages of this method include increased mutual solubility of components, possibility to tune grain size by choosing the optimal heat treatment mode, increased critical current due to metastable initial state of precursors and possibility to create texture. An analysis of the works shows that the rate of formation of the superconducting phase can vary several-fold depending on the synthesis method of the initial precursors. As well as melting the bar in a special muffle furnace, providing melting of the initial melt sample that diffuses directly from the surface bar to the hardening unit. Subsequently, the synthesis of ceramics is carried out according to the traditional ceramic process[1].

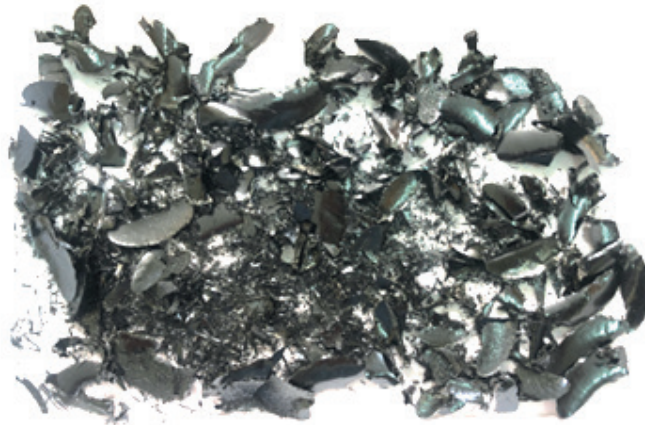


Fig. 1 - Initial Precursors Obtained by Ultrafast Melt Quenching

In this regard, in order to study the effect of the synthesis conditions of the initial precursors on the superconducting phase formation rate, we put the precursors of $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ (2223) and $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Cu}_5\text{O}_y$ (2245) in a muffle furnace at 850 °C , respectively, for 96 hours (pulverize once every 24 hours and then put it in the furnace) [2]. X-ray diffraction is performed every time between 24 ~ 96 hours, and then the influence of the critical temperature of the work on the resistance is detected. When the temperature is 80 ~ 110K, the resistance is the lowest and the effectiveness is the best. The experimental results show that superconducting

materials can form phases at 850 °C, and the chemical composition, temperature and time all affect the properties of the phase . When we raised the oven temperature to 855°C, the tablets melted, explaining how even a small high temperature can have a big effect [3]. During the study, the 2223 and 2245 phases exhibited superconductivity in the temperature range of 110K to 80K, which proved that the $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_n\text{O}_y$ compound had the best electrical conductivity in the temperature range of 80K to 110K .

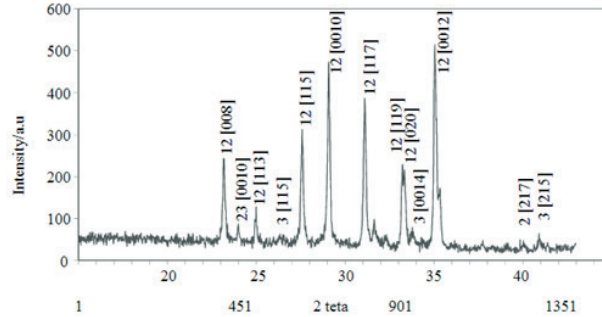


Fig. 2 - X-ray diffraction pattern of the superconducting ceramic with the composition $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_y$ obtained at 845 °C for 96 h

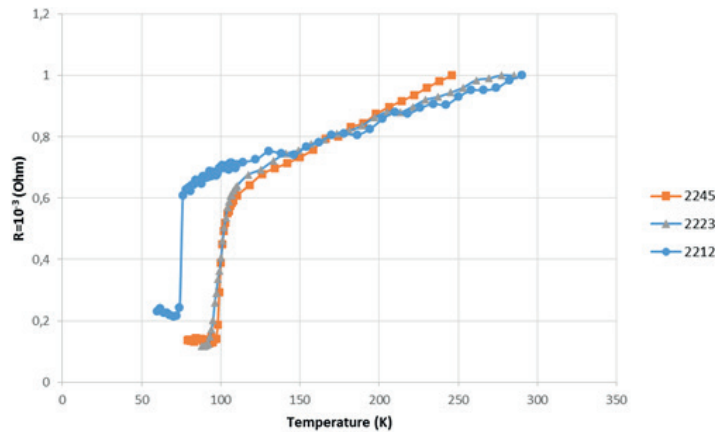


Fig. 3 - Results of a temperature-dependent study of the electrical resistance (critical temperature) of the superconducting ceramic composition $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_{n-1}\text{Cu}_n\text{O}_y$ ($n = 3, 5$) sample.

At the same time, it was found that the formation rate of HTSC phases 2223 and 2245 was increased by 1.5 ~ 2 times compared with melting in corundum crucible, and contamination of the material was excluded. The study also identified the kinetics of superconducting phase formation and differences in key parameters of HTSC ceramic samples. Our research will continue to evolve, we will achieve better results through non-stop research, and we will share more good news.

References

- 1 Uskenbayev D.E., Nogay A.S., E B Aynakulov. [Properties of Bismuth-Based Superconductors Precursors obtained under the influence of the Radiant Flux]. IOP Conf. Series]: Materials Science and Engineering . 012030 (2016)-110.
- 2 D. Larbalestier[High-T c superconducting materials for electric power applications.et al] :Nature. -2001. V. 414. - №6861. - P. 368.
- 3 Q. Y. Chen, Z. Xia, K. B. Ma, C. K. McMichael, M.Lamb, R. S. Cooley, P. C. Fowler, and W. K. Chu, [Appl.Supercond]: -1994. - P. -457 .

УДК 528.8.04

**ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ**

*Ахмадия А.А., магистр, старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им.С. Сейфуллина г. Астана*

Стихийного бедствия обычно затрагивают большую территорию, масштаб ущерба не может быть оценен в полной мере наземными наблюдениями. Службы ЧС не могут знать полностью всю обстановку, поэтому, кроме наземных наблюдений необходимы данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). В настоящее время, группировкой современных спутников дистанционного зондирования Земли обладают такие страны как США, Канада, Европейского Союза, Российской Федерации, Китая, Японии и Индии. Казахстан также обладает двумя спутниками ДЗЗ KazEOSat-1/2, однако, они все еще отстают от современных, космоснимки Земли с таких спутников в оптическом диапазоне, и нет альтернативных, таких как космическая радиолокационная съемка.

На сегодняшний момент существует острая необходимость оперативного мониторинга стихийных бедствий и получения цифровых карт ущерба. Однако, первое что можно сказать, далеко не все данные ДЗЗ доступны из-за некачественных космоснимков и их высокой стоимости, если речь идет о данных ДЗЗ высокого пространственного разрешения. Под некачественными космоснимками подразумевается то, что некоторые из них не могут быть использованы для последующей обработки из-за покрытие облачностью интересующих нас территорий. Данные проблемы решаются радиолокационными данными ДЗЗ, которые имеют ряд преимуществ: 1) снимки можно получать при любой погоде; 2) снимки любого времени суток (день и ночь) могут быть использованы для обработки. Таким образом, радиолокационные данные ДЗЗ (РДДЗЗ) могут служить альтернативой, или могут быть использованы совместно с оптическими.

Методы основанные на интерферометрии (фазовых изображений) были использованы для оценки землетрясения, где до и после землетрясения комплексные изображения РДДЗЗ с низким пространственным разрешением активно применялись на ранней стадии. Вместе с тем, методики с применением изображения коэффициентов корреляции интенсивностей, когерентности для оценки ущерба зданиям, районам городской местности получили такое же признание [1-3].

После землетрясения, здания могут быть полностью разрушены, от этого происходит изменение общей шероховатости поверхности Земли, это вызывает в свою очередь изменение яркости или значение интенсивности обратного рассеяния в радиолокационном изображении. Схема использования наблюдений по РДДЗЗ до- и после землетрясения для обнаружения поврежденного здания показана на Рисунке 1 [4].

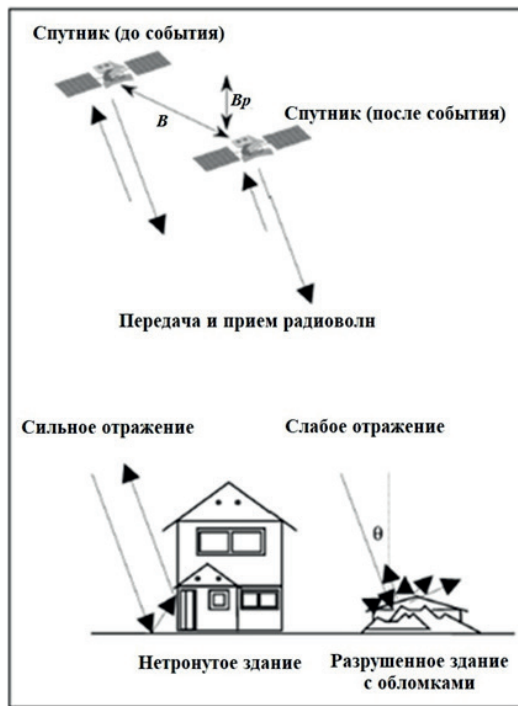


Рис. 1 - Схема использования наблюдений по РДДЗЗ до- и после землетрясения для обнаружения поврежденного здания (Matsuoka, 2004)

Ученые Куни с Шульцем изучали 3D-модели обломков разрушенного здания (Рис. 2), растительности и гравия в смоделированных текстурных особенностях GLCM со сравнением их реальными и смоделированными радиолокационными изображениями. Во всех экспериментах использовался симулятор SAR Cohras [5], а также данные TerraSAR-X в реальном времени [6-10].

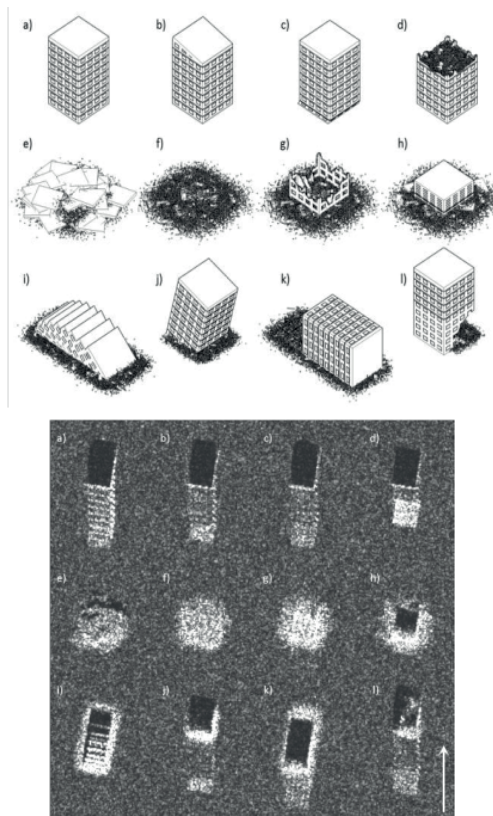


Рис. 2 - Слева: 3D-модели поврежденного здания; Справа: Смоделированное радиолокационное изображение (Куну, 2013)

Радиолокационные данные ДЗЗ высокого разрешения доступны только для коммерческого пользования, однако в настоящее время имеются данные среднего пространственного разрешения Sentinel-1 с двойной поляризацией VV/VH. Этими данными с использованием текстурных параметров были проведены исследования по оценке ущерба от землетрясения. Визуальное сравнение показывает, что на изображениях коэффициентов когерентности в GLCM Mean виде можно заметить разницу в области отмеченным желтым кругом (Рис. 3). На левом изображении, на западной части городка Амагриче мы наблюдаем высокую пресеismicкую когерентность, а на правом изображении видим ее пропадания при косейсмической когерентности [11].

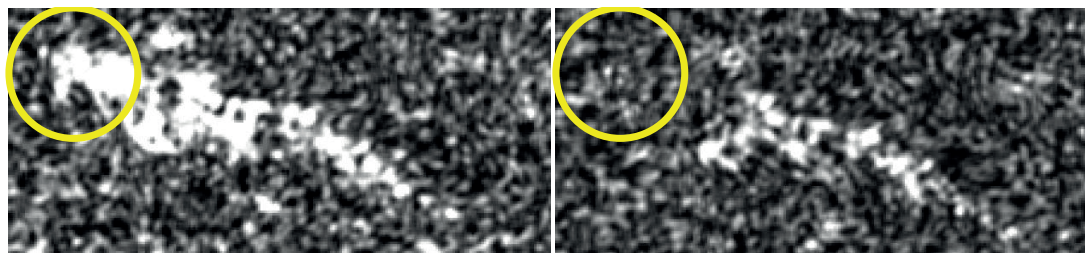


Рис. 3 - Сравнение изображений пресеismicкой когерентности ρ_{pre}^{VV} (левое) и косейсмической когерентности ρ_{cos} в текстурных параметрах GLCM Mean [11]
 ○ - область где разрушены здания найденные по данным радиолокационного ДЗЗ.

Контролируемая классификация максимального правдоподобия (Maximum Likelihood) и расстояние Махаланобиса (Mahalanobis distance) были выбраны из всех существующих, так как дают высокую общую точность при оценке ущерба от землетрясения. Количество входных данных для контролируемой классификации было выбрано опытным путем, четыре или шесть. Результаты в виде изображений контролируемой классификации с использованием методов Максимального Правдоподобие и Расстояние Махаланобиса показаны ниже (Рис. 4).

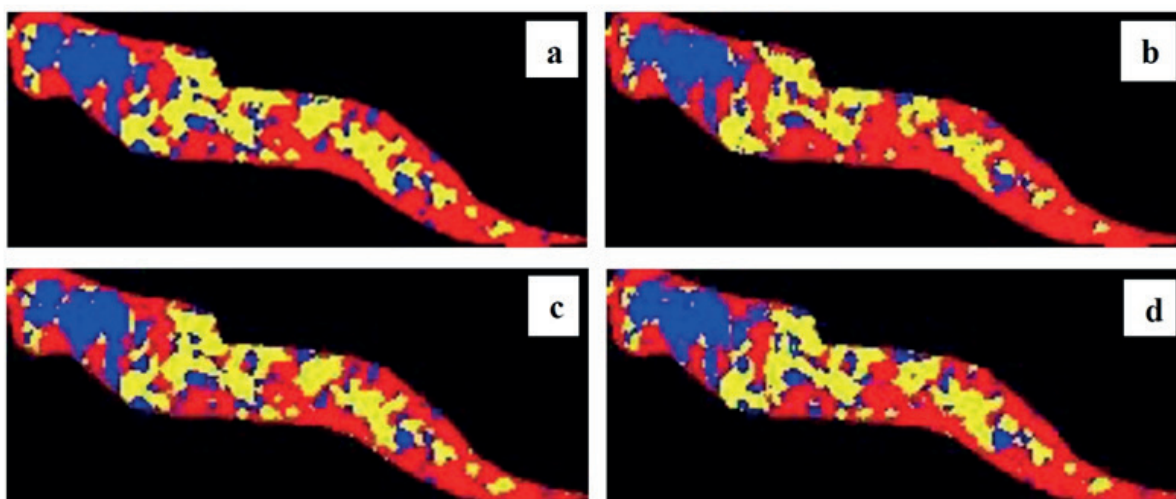


Рис. 4 - Изображение контролируемой классификации (с обучением, синее – поврежденные здания, желтое – нетронутые здания, красное – отсутствие любых зданий и жилых домов): а) Полученный методом Расстояния Махаланобиса с шестью входными данными; б) Максимальное Правдоподобие, шестью входными данными; в) Расстояние Махаланобиса, четырьмя входными данными; д) Максимальное Правдоподобие с четырьмя входными данными

Точность, достигнутая контролируемой классификации для поврежденных зданий оказалось выше 0,85, чем у других классов. Однако, для нетронутых или неповрежденных зданий классов, имеют низкую точность 0,64 по сравнению с другими [11].

Список использованной литературы

- 1 M. Matsuoka and F. Yamazaki, "Characteristics of satellite SAR images in the areas damaged by earthquakes," (in English), IGARSS 2000: Ieee 2000 International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Vol I - Vi, Proceedings, Proceedings, 2000. -P. 2693-2696.
- 2 C. Yonezawa and S. Takeuchi, "Detection of urban damage using interferometric SAR decorrelation," in IEEE 1999 International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IGARSS'99, T. I. Stein Ed.: Ieee, - 1999. Vol. 2. -P. 925.
- 3 M. Hosokawa, B. P. Jeong, O. Takizawa, and Ieee, "Earthquake damage detection using remote sensing data," Igarss: 2007 Ieee International Geoscience and Remote Sensing Symposium, Vols 1-12: Sensing and Understanding Our Planet, 2007. -P. 2989. doi: 10.1109/igarss.2007.4423473.
- 4 M. Matsuoka and F. Yamazaki, "Use of satellite SAR intensity imagery for detecting building areas damaged due to earthquakes," Earthquake Spectra, -2004. Vol. 20. -№. 3. - P. 975-994. doi: 10.1193/1.1774182.
- 5 H. Hammer and K. Schulz, "Coherent simulation of SAR images," in Proceedings of the SPIE - The International Society for Optical Engineering, -2009. Vol. 7477. -P. 74771.
- 6 S. Kuny, K. Schulz, and H. Hammer, "Simulation based texture analysis of heaps of debris for damage assessment in high resolution SAR data," [Text] / Proceedings of 6th International Conference on Recent Advances in Space Technologies, -2013. -P. 1169-1172.
- 7 S. Kuny and K. Schulz, "Debris detection in SAR imagery using statistics of simulated texture," in 2014 8th IAPR Workshop on Pattern Recognition in Remote Sensing, 2014. – P. 4.
- 8 S. Kuny, H. Hammer, K. Schulz, and Ieee, "DISCRIMINATING BETWEEN THE SAR SIGNATURES OF DEBRIS AND HIGH VEGETATION," [Text] / International Geoscience and Remote Sensing Symposium (Igarss), 2015. -P. 473-476.
- 9 S. Kuny, H. Hammer, and K. Schulz, "ASSESSING THE SUITABILITY OF SIMULATED SAR SIGNATURES OF DEBRIS FOR THE USAGE IN DAMAGE DETECTION," Xxiii Isprs Congress, Commission Iii, -2016. Vol. 41. -№. B3. -P. 877-881. doi: 10.5194/isprsarchives-XLI-B3-877-2016.
- 10 S. Kuny, K. Schulz, H. Hammer, and Ieee, "SIGNATURE ANALYSIS OF DESTROYED BUILDINGS IN SIMULATED HIGH RESOLUTION SAR DATA," [Text] / in 2013 Ieee International Geoscience and Remote Sensing Symposium, (IEEE International Symposium on Geoscience and Remote Sensing IGARSS, 2013. -P. 903-906.
- 11 A. Akhmediya, N. Nabiyeu, K. Moldamurat, K. Dyussekeyev, and S. Atanov, "Use of Sentinel-1 Dual Polarization Multi-Temporal Data with Gray Level Co-Occurrence Matrix Textural Parameters for Building Damage Assessment," [Text] / Pattern Recognition and Image Analysis, -2021. Vol. 31. -№. 2. - P. 240-250. doi: 10.1134/s1054661821020036.

ӘОЖ 621.396.94:615.7

LI-FI ҚОЛДАЙТЫН ҰЯЛЫ ТЕЛЕФОНДАР

*Касимова Г.Д., аға оқытушы, магистр
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана қ.*

Қазіргі уақытта 3G, LTE, сондай ақ Wi-Fi ұялы желілер жұмысы радиожилік арналарын пайдалануға негізделген. Берілген механизм келесідей кемшіліктерге ие: жиліктер жолағының шектеулілігі; бірнеше сигнал көздерінің бір жиліктік диапазонда өзара әсерлесуі, тарату жылдамдығының қолданушылар санына тәуелді болуы және т.б[1].

Қазіргі кезде Wi-Fi, Bluetooth және басқа технологиялардың жарық энергиясына негізделген Li-Fi (Light Fidelity) перспективті баламасы бар.

VLC (Visible Light Communication) көрінетін жарық көмегімен байланыс жаңа ұрпақтың сымсыз технологиялары үшін балама таңдау болып табылады. Бұл технология ғимарат ішінде де, сыртында да кең ауқымда қолданылады деп күтілуде.

Li-Fi байланыс тек таратқыш пен қабылдағыштың арасындағы көріну аймағында ғана жұмыс істейді. VLC мәліметтер таратудың жарықтық технологиялар нарығы 2024 ж. 100 млрд долларға дейін өседі [2].

Li-Fi технологиясы Wi-Fi-ға жақсы қосымша болып табылады, себебі адамдар саны көп бөлмелерде интернетке қол жетімділікке мүмкіндік береді. Мұндай жағдайда, әрбір жарықдиодты шам интернет-қол жетімділік нүктесіне айналады, және пайдаланушыларға кепілдендірілген жоғары жылдамдықты интернет ұсынуымен микро ұяшық концепциясы іске асырылуы мүмкін.

Li-Fi 400-800 нм толқындарды қолданады және көрінетін және инфрақызыл сәулелермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Wi-Fi технологиясымен салыстырғанда Li-Fi өте жоғары жиілікке ие (радиотолқын ұзындығы 6-12 см), ол оптикалық диапазондағы жиіліктердің кең жолағының есебінде деректерді таратудың жоғары жылдамдығына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Li-Fi технологиясын қолдану арқылы болатын оптикалық қосылыстың артықшылығы болып радиодиапазонының ЭМС болмауы болып табылады, ал байланыстың оптикалық арналары денсаулыққа қауіпсіз және Li-Fi технологиясының өзі ақпараттық қауіпсіз болып табылады[3].

Li-Fi технологиясын радиожіліктік сигнал (яғни, радиодиапазонның ЭМС) қажет емес жерлерде қолдануға болады мысалы, ұшақтарда, шахталарда, мұнай-химия зауыттарында немесе операция бөлмелерінде. Сонымен қатар, радиожіліктерге жоғары сезімтал болып келетін адамдар болады. Осыған байланысты Li-Fi-ді ендіру және абоненттерге деректерді таратудың кепілдендірілген арнасын ұсыну қажет [4].

Li-Fi жүйесін сигналдық процессормен және мамандандырылған бағдарламалық жасақтамамен толықтырылған жеке жарық диодты шамдармен (немесе жарықдиодты жарықтандыру құрылғыларымен) жасауға болады. Интернет-роутер арқылы келіп түсетін мәліметтер, Wi-Fi- дағыдай, жарық модуляциясын іске асыратын сигналдық процессорға жіберіледі.

Фотоқабылдағыш жарық сигналын мәліметтердің сандық сигналына түрлендіреді (1 - сурет) [5]. Екі жақты байланыс орнату үшін Li-Fi жүйесінде өсіп келе жатқан арнада қосымша инфрақызыл жарық диод пен фотодиод қолданылады. Оптикалық байланыстың бірнеше тәуелсіз төмендеуші арналарын ұйымдастыру үшін жарық диодтарының түрлі түстерін қолдануға болады.



1 сурет - Екі жақты мәліметтер тарататын Li-Fi байланыс жүйесінің құрылымдық сұлбасы

Теориялық тұрғыдан Li-Fi жүйесінде деректерді беру жылдамдығы 200 Гбит/с-тан жоғары.

Oledcomm компаниясының Android басқармасы арқылы жұмыс істейтін смартфонның алдыңғы камераның орнына Li-Fi-сенсор болады. Бұл сенсор смартфонға жақын орналасатын жарықдиодты шамдардан бұйрық алады, ол құрылғыда видеобейнелер немесе суреттер қарауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ сыртқы шағын Li-Fi қабылдағыш прототипі жасалды, ол смартфонға 3,5 мм ұяшық арқылы қосылады. Мұндай қабылдағыш модульмен жабдықталмаған құрылғыларда Li-Fi деректерін алуға мүмкіндік береді. Алдағы уақытта Oledcomm өз жаңалықтарын смартфондар мен планшеттерде іске асыруды жоспарлап отыр, бұл Li-Fi технологиясының кең таралуына мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Pages/Events/2020/Spectrum_EUR_CIS/Remote.aspx. The meeting was held remotely from 1 to 2 July 2020.

2 Bt (British Telecommunications) is testing LiFi. – URL: <http://purelifi.com/bt-british-telecommunications-is-testing-lifi/> 07.02.2017.

3 Wang, H., Wu, X., Wen, X., Lei, X., Gao, Y., & Yao, L. Exploring directed functional connectivity based on electroencephalography source signals using a global cortex factor-based multivariate autoregressive model [Text] / Journal of Neuroscience Methods. – 2019. – № 318. – P. 6-16.

4 Li-Fi: как светодиодная лампочка превращается модем. октябрь. – 2013. - URL: <http://habrahabr.ru/post/198874/> 24.10.2013.

5 Макаренко В. Технология Li-Fi как альтернатива Wi-Fi [Text] / Электронные компоненты и системы.–2020. –№ 1. –46 с.

УДК 681(7.063)

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМИ ДАТЧИКАМИ

Кусаинова К.Т., ст преподаватель

Кабибулатов А.А., докторант

Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г.Астана

Улучшение работы волоконных температурных датчиков актуально и это обусловлено тем, что они используются во многих промышленных областях и предлагают ряд преимуществ перед конкурирующими технологиями. За последние несколько лет было опубликовано большое количество исследований, посвященных этой теме, что доказывает её актуальность, примерами могут послужить работы [1-9]. В настоящее время для измерения температуры часто используются волоконно-оптические датчики ввиду своих преимуществ перед конкурентными технологиями, такими как быстрая передача данных, точность измерений, возможность масштабирования и т.д. Датчики, изготовленные с использованием волоконных брэгговских решеток обладают преимуществами что и волоконно-оптические датчики при этом позволяя улучшить конкурентные преимущества перед другими технологиями.

Эффективность работы датчиков складывается из многих параметров, например, дальности действия или температурного разрешения, это значит, что если улучшить один или несколько параметров, то она, эффективность, будет повышена. Во многих волоконных датчиках температуры успешно используются решетки Брэгга, в данной диссертации

ции исследуются наклонные брэгговские решетки (НБР) и возможность их использования для измерения температуры в составе волоконных датчиков температуры.

Исследование брэгговских решёток для модернизации уже существующих систем в настоящее время крайне популярно в научном мире. Такой вывод был сделан после проведения анализа литературы на тему исследования. Как показывают многочисленные публикации научных работников со всего мира, использование брэгговских решёток зачастую приводит к повышению эффективности/экономии ресурсов/улучшению точности измерений и т.д. В связи с этим, наклонные брэгговские решётки также вызывают интерес в контексте их использования в различных направлениях для достижения тех же целей, что и при использовании брэгговских решёток.

Соответственно, осознавая данные факты, в рамках исследования был проведён эксперимент по изучению влияния температуры окружающей среды на наклонные решетки брэгга. Схема экспериментальной установки приведена на рисунке 1.

Объектом исследования явились наклонные решетки Брэгга, а предметом – их использование в измерении температуры.

Для проведения эксперимента использовались два оптических светочувствительных волокна с нанесёнными на них методом фазовой маски наклонными брэгговскими решётками (НВБР). На одно волокно была нанесена решетка с углом наклона в 3 градуса, а на второе – с углом наклона 5 градусов. Оба волокна были подключены к источнику света – Fiber-coupled SLD (Superluminescent Diodes) source от компании Thorlabs с одной стороны и к оптическому анализатору – AQ6370D 600 – 1700 nm optical spectrum analyzer от компании Yokogawa – с другой. Участки, близкие к серединам кабелей были зачищены, защитная оболочка кабелей была удалена. Этот участок был помещён в контейнер с десяти процентным раствором воды с тростниковым сахаром, показатель преломления среды был равен 1.3479. Контейнер с раствором и волокнами был помещён в климатическую камеру, «печь» VCL 4003 от компании Vötsch.

Другими словами, сигнал был отправлен в наклонные брэгговские решетки из источника света, который соединён с каждой решеткой при помощи двух одномодовых оптических волокон. Кабели были помещены в контейнер с раствором, контейнер – в климатическую камеру, температура варьировалась от 0°C до 50°C с шагом в 5 градусов. Спектры пропускания решеток поступали в оптический анализатор, после этого можно было вести работу с данными, проводить анализ спектров пропускания решёток.

После проведения эксперимента была отмечена явная линейная зависимость длины волны наклонной брэгговской решетки от температуры окружающей среды, это продемонстрировано на рисунках 2 и 3.



Рис. 1 - Экспериментальная установка

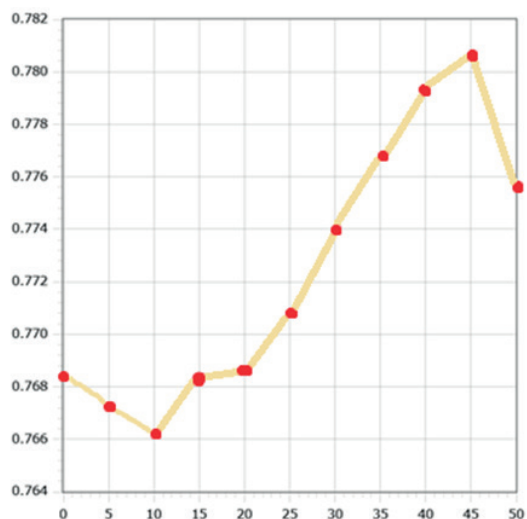


Рис. 2 - Зависимость длины волны НБР с углом наклона 5° от температуры

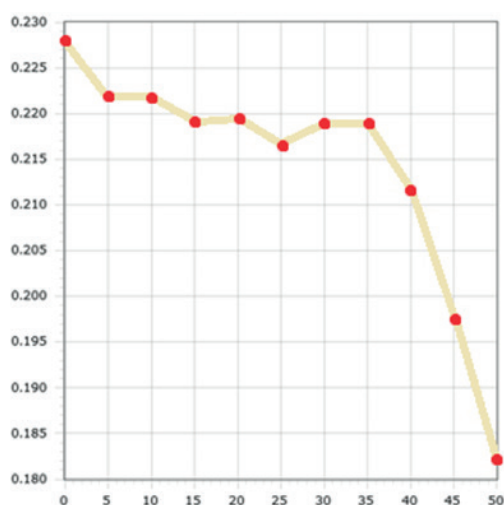


Рис. 3 - Зависимость длины волны НБР с углом наклона 3° от температуры

Список использованной литературы

- 1 Manjusha Ramakrishnan, GinuRajan, YuliyaSemenova, Gerald Farrell. Overview of Fiber Optic Sensor Technologies for Strain [Text] / Temperature Sensing Applications in Composite Materials Sensors, - 2016. Vol.16. - №1. -P. 99.
- 2 Lopez Aldaba, A., González-Vila, Á.,Debliquy, M., Lopez-Amo, M., Caucheteur, C., &Lahem, D. Polyaniline-coated tilted fiber Bragg gratings for pH sensing [Text] / Sensors and Actuators B: Chemical, - 2018. - №254. - P. 1087-1093.
- 3 Z. Yan, Q. Sun, C. Wang, Z. Sun, C. Mou, K. Zhou, D. Liu, L. Zhang. Refractive index and temperature sensitivity characterization of excessively tilted fiber grating [Text] / Optics Express, - 2017. Vol.25. - №4. - P. 3336-3346.
- 4 Daniele Tosi, Emiliano Schenac, Carlo Molardi, SanzharKorganbayeva. Fiber optic sensors for sub-centimeter spatially resolved measurements: Review and biomedical applications [Text] / Optical Fiber Technology, - 2018. - №43 - P. 6-19.
- 5 Li H, Yang H, Li E, et al. Wearable sensors in intelligent clothing for measuring human body temperature based on optical fiber Bragg grating [Text] / Optics Express, - 2012. -№2. - P. 15-21.
- 6 Wang, X., &Wolfbeis, O. S. Fiber-Optic Chemical Sensors and Biosensors [Text] / Analytical Chemistry, - 2019. -№92. - P. 397-430.

7 Pena, F.; Richards, L.; Parker, A.R., Jr.; Piazza, A.; Chan, P.; Hamory, P. Fiber Optic Sensing System (FOSS) Technology - A New Sensor Paradigm for Comprehensive Structural Monitoring and Model Validation throughout the Vehicle Life-Cycle [Text] / Sensors, 2015. Vol.19. -№1. - P. 17-24.

8 Goshal, A.; Ayers, J.; Gurvich, M.; Urban, M.; Bordick, N. Experimental investigations in embedded sensing of composite components in aerospace vehicles [Text] / Composites. Part B, - 2015. №71. - P. 52–62.

9 Кусаинова К.Т, Жетписбаева А.Т., Кабибулатов А.А., Иманмадилов Д.К. Исследование температурной зависимости длины волны наклонных волоконных решеток брэгга // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2021

УДК 621.391.26

МЕТОД НАЗЕМНОГО РАДИОМОНИТОРИНГА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ НИЗКООРБИТАЛЬНОГО СПУТНИКА

*Медетов Б.Ж., PhD, и.о. ассоциированный профессор
Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Астана*

На сегодняшний день в рамках существующих наземных средств радиомониторинга невозможно качественно выполнить функции и задачи радиомониторинга. В связи с этим задача повышения эффективности систем радиомониторинга не теряет своей актуальности и по сей день. При выполнении таких задач одним из важнейших факторов является выделение полезного сигнала на фоне шумов и помех. Поэтому в данной работе рассматривается эффективность применения фильтра Калмана для спутникового радиомониторинга.

В последние годы беспроводные технологии достигли впечатляющей популярности. Однако из-за политики фиксированного распределения радиочастотного спектра (РЧС), РЧС становится все более дефицитным природным ресурсом. В таких условиях дефицита РЧС требуется совершенствование функций и механизмов регулирования и управления РЧС [1-3]. В настоящее время радиомониторинг преимущественно выполняется на базе наземных средств радиоконтроля [4,5]. Одним из направлений повышения эффективности систем радиомониторинга является исследование возможности использования низкоорбитальных малых космических аппаратов в качестве станций радиоконтроля.

В спутниковом радиомониторинге для определения параметров и текущего местоположения источников радиоизлучения (x) предлагается использовать радиоприемное оборудование, размещенное на борту низкоорбитального МКА. Предполагается, что в определенный момент времени на входе бортового измерительного приемника фиксируется наблюдение, то есть измеренное значение (z). При этом будет наблюдаться искажение сигнала (x) помехами (шумами) n . Здесь n – это случайная величина, которая проявляется в результате измерения, а также при передаче по каналу связи. Поэтому на входе измерительного бортового приемника определяются не истинные значения параметров сигнала (по которым определяются параметры источников радиоизлучения), а искаженные значения. Задача бортового измерительного приемника состоит в том, чтобы наиболее достоверно определить полезный сигнал (x).

При приеме сигнала, предполагается, что он является продуктом определенного динамического процесса, соответственно математическая модель системы будет иметь следующий вид:

$$\dot{x} = \frac{dx}{dt} = F(x, t), \quad (1)$$

где x – вектор состояний исследуемой системы; $F(x,t)$ – функция, задающая эволюцию системы.

Таким образом, гармонический сигнал можно определить следующим образом:

$$\begin{cases} x_{k+1} = x_k + v_k * dt + \varepsilon_k, \\ z_k = x_k + \eta_k \end{cases} \quad (2)$$

где ε_k - ошибка модели, которая связана с точностью математической модели; η_k – это техническая погрешность, связанная с наличием шума и несовершенством измерительного оборудования ($\eta_k = \eta_k^{(1)} + \eta_k^{(2)}$; $\eta_k^{(1)}$ - шум, $\eta_k^{(2)}$ - погрешность измерительного оборудования).

Если условие $\eta_k^{(2)} \ll \eta_k^{(1)}$ выполняется, то η_k фактически действие шума.

Следовательно, $x_{k+1} = x_k + v_k * dt + \varepsilon_k$ – будет являться математической моделью, $z_k = x_k + \eta_k$ – измеряемое значение.

На рисунке 1 представлены графики измеренного сигнала во временной области с воздействием разного уровня шумов. На рисунке по оси абсцисс (x) представлены номера отсчетов сигналов, а по оси ординат (y) представлены значения сигналов из модели. На данных графиках красной линией обозначено исходное значение, а синей линией обозначено значение исходного сигнала с добавленным шумом.

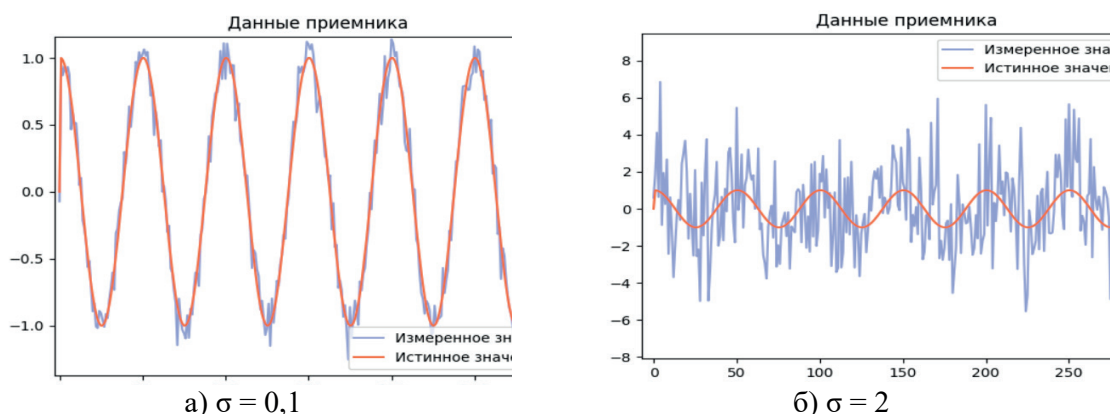


Рис. 1 - Вид модельного измеренного сигнала во временной области при значениях дисперсии шума 0,1 и 2

На рисунке 2 представлены графики обнаружения и распознавания радиосигналов от источников радиоизлучения (для повышения качества радиомониторинга) с помощью фильтра Калмана. При применении фильтра Калмана для определения (установления) полезного сигнала из зашумленных сигналов (синяя линия), установлено, что коэффициент Калмана довольно быстро адаптируется между x_k – реальным значением сигнала и z_k – значением измерения.

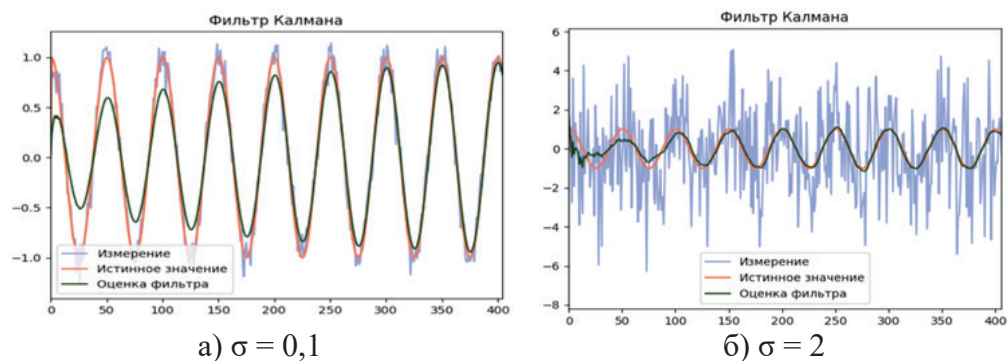


Рис. 2 - Представление сигналов во временной области по результатам выполнения фильтра Калмана при разных значениях дисперсии шума в случае наличия искомого сигнала

Таким образом, как показано на графиках сигнал на выходе фильтра Калмана (зеленая линия) в начальных отсчетах при значении $\sigma = 0,1$ отличается от истинного значения присутствующего сигнала (красная линия), далее в последующих итерациях ускоренно стабилизируется под истинный сигнал. Следовательно, при значении $\sigma = 0,5$, в случае наличия искомого сигнала коэффициент Калмана быстро адаптируется к исходному сигналу, т.е. осуществляется обнаружение полезного сигнала.

На рисунке 3 представлен результат работы фильтра Калмана при отсутствии искомого сигнала на входе фильтра.



Рис. 3 - Результат работы фильтра Калмана при отсутствии искомого сигнала на входе фильтра

Для этой цели вводим понятие коэффициента сходства отфильтрованного сигнала при помощи фильтра Калмана к исходному сигналу.

Коэффициент сходства вычисляется следующим образом:

- рассчитывается разность двух сигналов (отфильтрованного и искомого);
- вычисляется среднеквадратичное значение разностного сигнала;
- среднеквадратичное значение разностного сигнала вычитается из амплитуды искомого сигнала.

На рисунке 4 продемонстрированы графики зависимости коэффициента сходства от уровня шума. Как видно из рисунка 4 коэффициент сходства имеет значение больше 0,9 при любых положительных значениях отношения сигнал/помеха. Соответственно данное значение 0,9 можно принять как пороговое значение для принятия решения о наличии искомого сигнала в измеренном сигнале, т.е. если в результате вычислений коэффициент сходства окажется больше 0,9, то принимается решение о том, что искомый сигнал присутствует.

Как видно из рисунка 4, коэффициент сходства имеет значение не более 0,3 при любых положительных значениях отношения сигнал/помеха. Соответственно данное значение 0,3 можно принять как пороговое значение для принятия решения об отсутствии искомого сигнала в измеренном сигнале, т.е. если в результате вычислений коэффициент сходства окажется меньше, чем 0,3, то принимается решение о том, что искомый сигнал отсутствует. Достоинством данного метода является то что коэффициент сходства при наличии искомого сигнала имеет значение больше порогового (0,9) даже при отрицательных значениях отношения сигнал/помеха.

На рисунке 4 путем объединения двух вышерассмотренных графиков коэффициента сходства можно продемонстрировать метод верификации наличия полезного сигнала, где можно ввести верхний и нижний пороги принятия решения при мониторинге источников радиоизлучения. Нижний порог служит для исключения ложной тревоги. Верхний порог служит для исключения пропуска цели. Таким образом, при коэффициенте сходства больше 90% можем с уверенностью подтвердить наличие полезного сигнала, при значении отношения сигнал/помеха больше нуля.

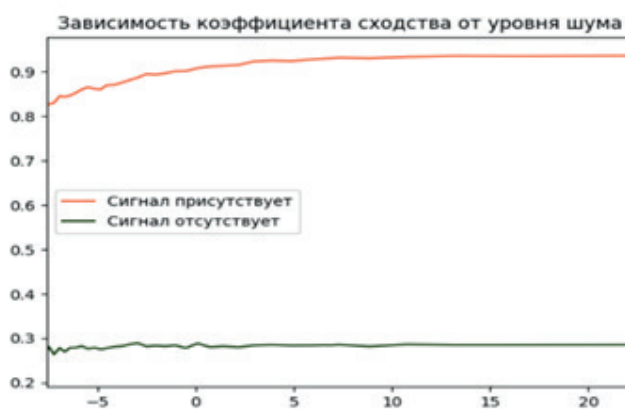


Рис. 4 - Зависимость коэффициента сходства от отношения сигнал/помеха при наличии и отсутствии искомого сигнала в измеренном сигнале

Очевидно, что показатель надежности метода, рассчитанный таким образом, принимает значения от 0 до 1. Чем выше значение данного показателя, тем выше уровень достоверности и надежности предлагаемого метода обнаружения гармоничного сигнала. На рисунках 5 и 6 показаны зависимости показателя надежности метода от отношения сигнал/помеха для обоих случаев: при наличии и отсутствии искомого сигнала в измеренном сигнале.



Рис. 5 - Зависимость надежности метода от уровня шума при наличии искомого сигнала в измеренном сигнале

Как видно из рисунка 5, показатель надежности метода имеет очень высокое значение, фактически равное 1, при всех положительных значениях ОСШ. Но при отрицательных значениях ОСШ показатель резко стремится к нулю и уже при -6 дБ достигает своего возможного минимального значения.

Список использованной литературы

- 1 Ramirez, D. A. A., Cardenas-Juarez, M., Pineda-Rico, U., Arce, A., & Stevens-Navarro, E. Spectrum Occupancy Measurements in the Sub-6 GHz Band for Smart Spectrum Applications. In 2018 IEEE 10th Latin-American Conference on Communications (LATINCOM) IEEE. 2018. -P. 1-6.
2. Zhang J. et al. Spectrum Knowledge and Real-Time Observing Enabled Smart Spectrum Management [Text] / IEEE Access. – 2020. – Т. 8. – С. 44153-44162.
3. Takeo FUJII, Kenta UMEBAYASHI, «Smart Spectrum for Future Wireless World», IEICE TRANSACTIONS on Communications, -2017. Vol.E100-B No.9 -P.1661-1673. DOI: 10.1587/transcom.2016PFI0014.
4. Mazar H. Radio spectrum Management: Policies, regulations and techniques. – John Wiley & Sons, 2016.
5. Rembovsky, A.M., Ashikhmin, A.V., Kozmin V.A., Smolskiy S.M. (2018). Radio Monitoring: Automated Systems and Their Components Springer. 2018. - 486 p.

УДК 621.396.677.3

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА МИКРОПОЛОСКОВОЙ АНТЕННЫ ДЕЦИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА (868 МГц) ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В RFID СИСТЕМАХ

*Мирманов А.Б., ассоц. профессор
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

Радиочастотная идентификация (RFID) — это технология, обеспечивающая беспроводную идентификацию и отслеживание. RFID обычно характеризуется использованием простых устройств, называемых метками, на одной стороне канала и более сложных устройств, называемых считывателями, на другой стороне канала. Считыватель RFID взаимодействует с меткой с помощью радиосигналов, отправляя оба сигнала для синхронизации метки и инициирования операции, будь то запись или чтение информации [1, 2].

В настоящее время микроволновые антенны широко используются в телекоммуникационных устройствах. Это более технологичная и менее дорогая плоская металлическая антенна, которая изготавливается из тонкого слоя сплава меди или алюминия. Микрополосковые антенны могут иметь различную форму и размер изолирующего основания. Обычно от формы микроволновых излучателей зависит несколько факторов, одним из которых является поляризация антенны. В нашем случае, это U-образная патч-антенна с линейной поляризацией. Базовая конструкция представлена на рисунке 1.

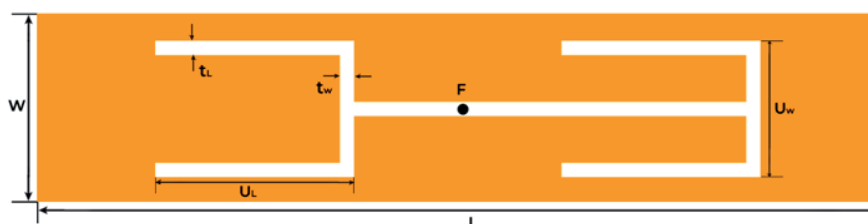


Рис. 1 - Микрополосковая патч-антенны с U-образным пазом.

На рисунке, L — длина антенны, W — ширина антенны, U_w — длина вертикальной щели, U_L — длина горизонтальной щели, t_L и t_W — ширины щелей по вертикали и горизонтали, F — SMA разъем соответственно. Данная патч-антенна с U-образным пазом ориентирована на работу на частоте 868 МГц. В качестве материала подложки используется гетинакс, так как он легкий, а также имеет хорошие характеристики: механическая прочность, при толщине 1,2 мм и диэлектрической проницаемости $\epsilon_r = 5,6$. Входной порт антенны находится в геометрическом центре конструкции.

Для проектирования антенны, рассчитаем необходимые основные геометрические параметры микрополосковой антенны [3, 4]:

Ширина проектируемой антенны:

$$W = \frac{c}{2f_r \cdot \sqrt{\epsilon_r}} = \frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 868 \cdot \sqrt{5,6}} \approx 80 \text{ мм} \quad (1)$$

Длина проектируемой антенны:

$$L = \left(\frac{c}{2f_r} \right) \cdot \left[\frac{\epsilon_r + 1}{2} \right]^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 868} \right) \cdot \left[\frac{5,6 + 1}{2} \right]^{\frac{1}{2}} \approx 360 \text{ мм} \quad (2)$$

Длина вертикальной щели:

$$U_w = \frac{W}{\mu + 2^3} = \frac{360}{1,12 \cdot 2^3} \approx 50 \text{ мм} , \quad (3)$$

где μ - магнитная проницаемость, используемого материала в качестве проводника, в нашем случае, медь.

Длина горизонтальной щели:

$$U_L = \frac{L}{\mu} = \frac{80}{1,12} \approx 72 \text{ мм} \quad (4)$$

Ширины щелей по вертикали и горизонтали:

$$t_L = t_W = \frac{U_L}{3} = \frac{72}{16} \approx 4,2 \text{ мм} \quad (5)$$

Для проектирования микрополосковой антенны использовано электромагнитное моделирование в пакете Ansys HFSS [5].

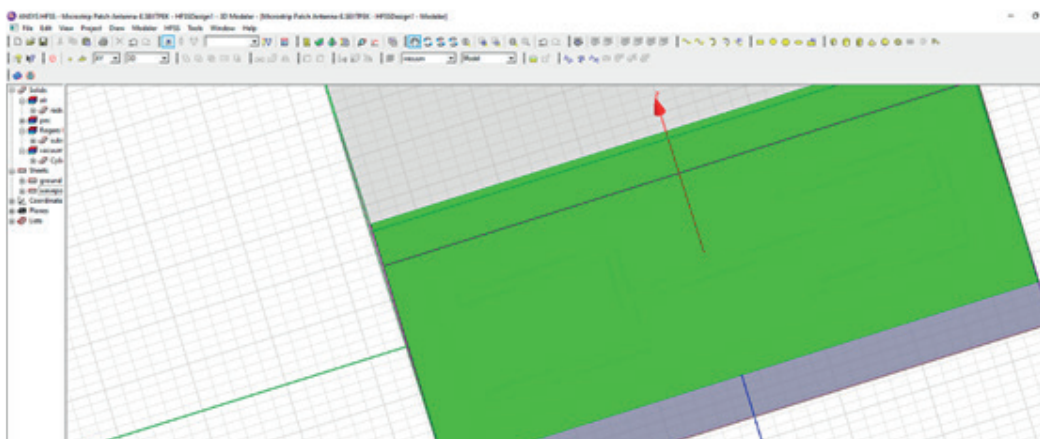


Рис. 2 - Моделирование геометрических данных МПА в Ansys HFSS

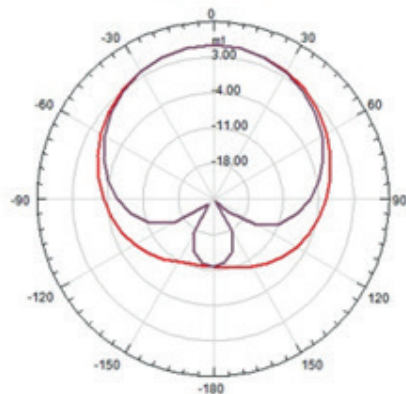


Рис. 3 - Полученная диаграмма направленности антенны

Ширина диаграммы направленности примерно 110° в горизонтальной плоскости и 13° в вертикальной плоскости. Максимальное значение КУ составляет 4,45 дБ. Далее было произведено прототипирование антенны, рисунок 4.



Рис. 4 - Прототип микрополосковой антенны с частотой 868 МГц

Для тестирования микрополосковой антенны, был применен векторный анализатор «S-A-A-2 NanoVNA V2». Диаграмма Смита антенны обеспечивает значение КСВ в пределах 3 (коэффициент отражения антенны не превышает -6 дБ) в диапазоне 862,8 ... 879,3 МГц. Значение КСВ на основной рабочей частоте составляет 3,4, что свидетельствует о высокой степени согласования с передатчиком при импедансе 50 Ом. Коэффициент отражения менее -6 дБ, или КСВР более 3, гарантирует, что более 90% доступной мощности подается на антенну.

Список использованной литературы

- 1 Мирманов А.Б., Набиев Н.К., Алимбаев А.С., Достанова К.М. “Экспериментальные исследования дальности считывания ушных бирок UHF RFID системы” [Text] / Modern Science. -2020. -№ 10-1. -С. 434-438.
- 2 A.Mirmanov, A. Alimbayev, S. Baiguanysh, N. Nabiev, A. Sharipov, A. Kokcholokov, D. Caratelli Development of an IoT platform for stress-free monitoring of cattle productivity in precision animal husbandry [Text] / Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal, -2021. Vol. 6. -№. 1. -P. 501-508.
- 3 Соловьянова И. П. Электродинамика и распространение радиоволн [Текст] / И. П. Соловьянова, Ю. Е. Мительман, С. Н. Шабунин. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. – 412 с.
- 4 Шангина, Л. И. Устройства СВЧ и антенны: Учебное пособие [Электронный ресурс] [Text] / Л. И. Шангина, В. А. Замотринский. — Томск: ТУСУР, 2012. — 223 с.

5 Кисель Н.Н., Марков К.В. Основы компьютерного моделирования антенн и свч-устройств в программе HFSS ANSYS7 [Текст] : учебное пособие / Кисель Н.Н., Марков К.В. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. — 166 с.

УДК 621.391.26

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАДИЦИОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО КОНТЕНТА ПРИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИИ

*Мухамедрахимов К.У., к. ф-м. н., ст.преподаватель
Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г. Астана*

*Мухамедрахимова Г.И., к.п.н., и.о.профессора
Калиева С.А. ст.преподаватель
Евразийский национальный университет им.Л.Гумилева, г. Астана*

Преамбула исследований. В настоящее время стало совершенно ясно, что именно ситуация пандемией дала возможность объективно сравнить устойчивость систем высшего образования как в Казахстане, так и в других странах и проверить вузы на прочность независимо от их статуса. Пережив первую реакцию на возникшую «необычную» ситуацию, большинство учебных заведений сразу же отреагировали на необходимость быстрого перехода в другие формы обучения, например, вонлайн. Начались интенсивные поиски оперативных решений по организации онлайн-занятий, онлайн-курсов, перевод всего учебного процесса на онлайн, основываясь на технологию дистанционного обучения.

Область образования, как сфера преимущественно межличностного общения, в результате которого и происходит процесс передачи знаний, оказалась в очень непростой ситуации, разрешение которой было бы невозможным без масштабного применения цифровых технологий самого широкого спектра. Можно сделать предварительное заключение, что благодаря хорошо организованной и уже действующей системе дистанционного образования в ведущих вузах страны, казахстанская система образования в целом оказалась достаточно эффективной.

Постепенно, по мере решения проблем и задач в условиях «чрезвычайности», пришло осознание того, что такие решения неработоспособны в долгосрочной перспективе. Появилось осознание того, что необходимо сначала сделать тщательный анализ происходящих событий, предпринятых шагов, анализ полученных результатов, продумать все действия и решения, ошибки и ответные реакции, что нас в будущем и ожидает.

Но сегодня нам приходится принимать уже следующие решения. Для всего мира – это беспрецедентный случай: перевод всю систему образовательного процесса Казахстана на другой формат обучения, ведь дистанционное обучение не носил такой массовый характер, не требовал таких колоссальных работ по организации подходов и методов управления дистанционным обучением в овладении знаниями, умениями и навыками всеми участниками процесса обучения – студентами и преподавателями.

В этой связи, нами исследуются и обсуждаются вопросы дистанционных технологий:

- организационного и технологического развертывания технологий дистанционного обучения;
- перестройки действующих программ методов и способов обучения под дистанционный формат и ритм;
- раскрытие новых методических возможностей цифровых технологий в организации дистанционных форм обучения, в сфере общего и профессионального образования.

Если раньше онлайн-обучение рассматривалось лишь как составляющая дистанционного обучения, один из форм и методов обучения, учебного процесса, то сегодня онлайн-обучение – это не только электронный контент, с преподавателями, умеющими работать в сети, но это еще и вся система сопровождения, которая работает для того, чтобы оперативно снимать постоянно возникающие вопросы, которые задают студенты преподавателям, да еще и с обратной связью – от преподавателей к студентам [1].

Все это требует не только определенного опыта, который невозможно сжать в несколько дней, недель или месяцев даже силами всей страны по одной простой причине: цикл обучения в вузе – от четырех до шести лет в зависимости от уровня образования и формы обучения, и, чтобы отстроить систему, нужно пройти минимум через один цикл.

Технология формирования профессионально компетентного (ПК) специалиста понимается нами следующим образом: организуется формирующая среда – проводится работа по формированию научно-методического информационного фонда, по накоплению методических разработок, использованию диагностических методики дидактического материала, наглядных пособий с учетом особенностей изучаемых предметов естественнонаучного цикла, непременно с учетом коррекции действий студентов при реализации намеченной им программы деятельности.

Наша тема обсуждения имеет определенную направленность: что необходимо сделать, чтобы, находясь в нетипичных для учебного процесса обстоятельствах, не прерывать, а продолжать образовательный процесс, посещая университетские онлайн-занятия удаленно, и даже делать этот процесс также качественно и результативно, как и при очной форме обучения [2].

Таким образом, для обеспечения перехода студента от деятельности обучения к профессиональной деятельности необходима специфическая форма подготовки профессионально компетентного (ПК) специалиста. Для формирования профессиональной компетентности (ПК) будущих инженеров поставленной нами целью являлось преобразование учебного материала по предметам кафедры радиотехники, электроники и телекоммуникации. Для того, чтобы грамотно осуществить переход в онлайн, необходимо разработать и создать электронный контент и организовать работу преподавателей для работы в сети и создания всей системы сопровождения, которая должна работать так, чтобы оперативно решать вопросы обучения, решать проблемы учебного процесса, возникающие как у студентов, так и у преподавателей.

В связи с проблемами усвоения учебного материала дисциплин в условиях реализации в онлайн (инженерной) образовательной программы, появилась острая необходимость использования преимуществ дистанционного обучения – возможность онлайн-обучения студентов, которые получают доступ к онлайн-занятиям – лекциям, практическим и лабораторным занятиям – от ведущих преподавателей кафедры Радиотехники, электроники и телекоммуникации.

Преподаватели кафедры РЭТ получили доступ к образовательному порталу, организованного университетом, и задачей которого является предоставление в свободном доступе возможности пройти курсы ведущих профессоров и преподавателей страны любому обучающемуся высшего учебного заведения.

Преподавателями непрерывно и постоянно решаются непростые задачи в определении методов обучения на лекционных, практических занятиях, методов выполнения лабораторных работ по разным дисциплинам кафедры. Но здесь необходимо перевести их в плоскость создания электронного контента.

Традиционный формат дистанционного обучения, используемый в КазАТУ им. С.Сейфуллина, ЕНУ им.Л.Гумилева, носил обычный характер: учебные и методические материалы пересылались по почте; при этом появилась возможность использования уже успешно используемых массовых открытых онлайн-курсов (МООК). По сути, преподавателями решались проблемы применения формата онлайн-курсов заданного уровня качества (МООК) к формированию учебных программ по всем преподаваемым предметам.

Собственно, создаваемый электронный контент эффективно можно использовать и на постоянной основе, не только в дистанционном обучении, но и при очном обучении, например, в качестве самостоятельной работе обучающихся (СРО), самостоятельной работе студентов с преподавателем (СРСП) или различных видов консультации при подготовке курсовых работ, коллоквиуму, к экзамену, подготовке научных проектов, дипломных работ и др.

Таким образом, электронный контент при онлайн-обучении – это онлайн-платформа, предоставляемая для размещения отдельных онлайн-курсов, имеющая целью получения знаний онлайн, которая в будущем должна будет включать всю инфраструктуру производства электронного контента с использованием традиционного учебного курса.

О различии форм обучений: Если при дистанционном обучении учиться можно и в свободное время, не находясь в жестких временных рамках, когда студент сам может вырабатывать для себя схему наиболее эффективного усвоения знаний и реализует ее на практике. Но онлайн-обучение дает возможность общения студентов между собой и слушать преподавателя, участвовать в онлайн-семинарах. Одно из главных преимуществ и дистанционного, и онлайн-образования – они доступны для всех, независимо от местопребывания и рода занятий обучающегося [3].

О преимуществе дистанционного обучения: возможность предоставления образовательных услуг для неограниченного числа студентов без необходимости обеспечения образовательного процесса лекционными аудиториями, а также затратами, связанными на размещение обучаемых.

Недостатками дистанционного обучения является отсутствие непосредственного контакта между студентом и преподавателем, в том числе и трудности контроля знаний: проведение промежуточных и итоговых контролей.

Тем не менее, дистанционная форма и форма онлайн-обучения используют самые разные современные методики. Это и специально разработанные интерактивные образовательные курсы, и веб-семинары, и онлайн-лекции и создание собственных проектов – самостоятельных или в сотрудничестве с другими студентами. Контроль знаний проводится также в режиме онлайн с помощью тестирования, проведения лабораторных и зачетных работ, результаты которых студент предоставляет преподавателю в электронном формате.

Элементы дистанционного образования с успехом внедрены в различных формах в учебный процесс для контроля знаний студентов вуза: В виде теоретического тестирования. В этом случае в конце занятия каждому студенту выдается тестовое задание, содержащее от одного до двух десятков вопросов, тем самым, корректировать подачу материала, вводя дополнительные примеры или делая акцент на наиболее трудные для освоения моменты. Конечно же, не следует забывать, что тестовые задания не должны содержать в себе задач, требующих больших и трудоемких вычислений. Вопросы должны содержать в себе определения и задачи на понимание, с подобранными числовыми значениями. Главной задачей такого контроля является выявление «пробелов» в знаниях студентов. Кроме того, подобное тестирование поможет подготовить студентов к рубежным и аттестационным тестированиям.

Дистанционная образовательная технология в форме онлайн-обучения является на сегодня приемлемым и востребованным способом получения образования. В настоящее время имеется большое количество современных дистанционных технологий, которые позволили в период карантина провести все формы обучения в онлайн. Функционирующие сегодня платформы проведения онлайн-занятий на основе Microsoft Teams, Cisco Webex Meetings, Zoom.us, и других цифровых технологий, дали широкие возможности подключаться к данным платформам всем участникам университетского сообщества – студент, магистрант, преподаватель. Они не только являются активными участниками, но также являются активными создателями курсов, программ, презентаций и т.д [4-5].

Аннотация. Приведены исследования современных организационных подходов и методов использования и преобразования при дистанционном обучении традиционного учебного курса; для этого были изучены проблемы преобразования учебного материала традиционного учебного курса в условиях реализации в онлайн с использованием дистанционных технологий; разрабатываются предложения по организации и развитию механизма управления традиционного учебного курса для создания электронного контента при онлайн-обучении в системе высшего образования.

Список использованной литературы

- 1 Mukhamedrakhimova G. Kengzhliyev D., Kenzhebekov B., Mukhamedrakhimov K. Conditions of formation of a general physical world view in students for the improvement of their future profession. *Revista Espacios*. -2017. Vol.48. ISSN 07981015. (Scopus). Индекс Н. Издатель: Sociacion de сайт profesionales y Tecnicos-дель-CONICIT.
- 2 Величко В.В., Катунин Г.П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий – М: Горячая линия-Телеком. 2009.
- 3 Панина Г.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; Под ред. Т.С. Паниной. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 176 с.
- 4 Современные технологии обучения: Методическое пособие по использованию интерактивных методов в обучении [Текст] / Под ред. Г.В. Борисовой, Т.Ю. Аветовой и Л.Ю. Косовой. – Спб., 2002.
- 5 Усвоение знаний обучающимися при удаленном обучении: возможности и подходы. Адрес сайта: <https://www.kp.ru/guide/usvoenie-znaniy-uchashchimisja-pri-udalennom-obuchenii.html>

УДК 621.384.327

ВЛИЯНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИКРИСТАЛЛОВ $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ И $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗОВОГО СИНТЕЗА

*Ногай А.С., д.ф.-м.н., профессор
Ускенбаев Д.Е., PhD, ассоциированный профессор
Ногай А.А., PhD, старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

В настоящее время актуальным является разработка эффективных натрий-ионных аккумуляторов (НИА) [1]. К настоящему времени установлено, что перспективным катодным материалом для НИА является $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$. Структура $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ относится к структурному типу NASICON, которая обладает трехмерным ромбоэдрическим кристаллическим каркасом $\{[\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3]^{3-}\}_3\infty$ и полиэдрами А- В-типа. Для $\alpha\text{-Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ характерно частичное заполнение пустот кристаллического каркаса В-типа. Также $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ можно отнести к перспективным катодным материалам для НИА. Катод на основе $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ может обеспечить в НИА энергоемкость ~ 110 мАч/г-1, а также устойчивое циклирование и малое изменение объема при электрохимических процессах.

Кристаллический каркас $\beta\text{-Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ при комнатной температуре имеет орторомбическую сингонию (пр. гр. *Rbcn*,) и слоистую структуру. Для кристаллического каркаса $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ характерно наличие двумерных слоев из цепочек, соединенных по вершинам биоктаэдров $\text{Fe}_2\text{O}_6\text{F}_3$ вдоль направления [1], соединенных тетраэдрами PO_4 по направле-

нию [1]. Для катионов натрия характерной траекторией диффузии является пространство между слоями кристаллического каркаса.

Известно, что свойства орто- и фторидофосфатов зависят от термодинамических условий при синтезе материалов. Наиболее распространенным методом синтеза поликристаллов $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ и $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ является метод твердофазного синтеза

Целью настоящей работы является установить влияние термодинамических факторов на получение поликристаллов $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ и $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ методом твердофазного синтеза.

Поликристаллы $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ и $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ были получены методом твердофазного синтеза.

Синтез образцов $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ осуществляли из следующих реактивов: Na_2CO_3 , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, Fe_2O_3 (марки ЧДА). Твердофазный синтез протекал по следующей реакции:



Исходными реактивами служили оксиды, соли карбоната натрия и фосфата аммония: Na_2CO_3 , Fe_2O_3 , $\text{FeC}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, NaF , $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, все реактивы марки "Ч.Д.А."

Получение поликристалла $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ было осуществлено твердофазным синтезом с использованием смеси реагентов, взятых в стехиометрических соотношениях. Синтез проводили в две стадии:



Технологические режимы синтеза образцов: $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$, $\text{Na}_3\text{Cr}_2(\text{PO}_4)_3$, $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ (синтезированный при гидростатическом давлении $P=2 \times 10^5$ Па) и монокристалл $\text{Na}_3\text{Cr}_2(\text{PO}_4)_3$ (синтезированный из расплава) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технологические режимы синтеза поликристаллических образцов $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ и $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$

Образец	1-й отжиг		2-й отжиг	
	T, К	t, ч	T, К	t, ч
$\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$	870	8	970	8
$\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$	870	8	910	16

Для полного и быстрого протекания реакций в твёрдой фазе необходимо было обеспечить высокую степень дисперсности реагирующих (частиц) компонентов. Поэтому смеси исходных оксидов тщательно растирались в среде этилового спирта в агатовой ступке, прессовались в таблетки и обжигались в муфельной печи (СНОЛ 8.2–1100). Вес шихты перед синтезом обычно составлял от 2 до 5 г. Требуемая температура и режим обжига контролировалось программным устройством. Причем, второй отжиг состава $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$ проводился в среде аргона, из-за высокой реакционной активности фтора.

Известно, что качество и свойства поликристаллических образцов значительно зависят от термодинамических условий синтеза (температуры, температурного режима обжига, нагрева и охлаждения, а также от давления), т.е. от условий, при которых формировалась кристаллическая структура составов $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ и $\text{Na}_2\text{FePO}_4\text{F}$.

Данные о том, что $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ могут кристаллизоваться, как в моноклинной α -фазе [2], так и в ромбоэдрической β -фазе [3], т.е. формировать структуру сильно деформированной формы в α -фазе, так и в частично деформированной форме в β -фазе. Вероятно, причиной неоднозначности получения кристаллических структурных форм $\text{Na}_3\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$ при синтезе является термодинамический фактор, влияющий на условия кристаллизации [4].

Известно, что на величину переохлаждения ΔT оказывает влияние скорость охлаждения (v). В процессе кристаллизации происходит выделение скрытой теплоты кристаллизации $Q_{кр}$ (уменьшение энтальпии), что приводит к ускорению переохлаждения. За счёт уменьшения скорости охлаждения (v), можно компенсировать рассеивание теплоты в пространство Q_p , и тогда температура кристаллизации останется постоянной. Отсюда следует, что кристаллизация образцов при более низких степенях переохлаждения ΔT и скоростях охлаждения v , обеспечивает получение кристалла с более высокой симметрией.

Синтезированные поликристаллы $Na_3Fe_2(PO_4)_3$ имели темно-коричневую окраску, а Na_2FePO_4F имел бледно-розовый цвет. Оба образца представляли собой таблетки диаметром 10 мм и толщиной 1 мм.

Рентгенографическими измерениями были установлены однофазность приготовленных образцов.

В данной работе установлены оптимальные термодинамические условия для кристаллизации равновесных поликристаллов с $Na_3Fe_2(PO_4)_3$ и Na_2FePO_4F . Для получения поликристаллов с более высокой симметрией кристаллической решеткой необходимо обеспечить низкую степень переохлаждения ΔT и низкую скорость охлаждения v .

Работа поддержана грантом AP14871881 Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Список использованной литературы

1 Кулова Т.Л., Скундин А.М. От литий-ионных к натрий-ионным аккумуляторам. Электрохимическая энергетика. – 2016. – Т. 16, №3. С. 122-150.

2 D'Yvoire F., Pintard–Screpel M., Bretey E. et al. Phase transitions and ionic conduction in 3d skeleton phosphates $A_3M_2(PO_4)_3$: $A = Li, Na, Ag, K$; $M = Cr, Fe$ // Solid State Ionics. – 1983. – Vol. 10. –P. 851-858.

3 Belokoneva E.L., Ruchkina E.A., Dimitrova O.V. et al. New trigonal $Na_3Fe_2(PO_4)_3$ phase: Synthesis and crystal structure. // Russ. J. Inorg. Chem. –2002. –Vol. 47, №9. –P. 1297-1300.

4 Физическое материаловедение: учеб. под ред. Б.А. Калина. – М., 2008. – Т. 6. ч. 2. – 604 с.

УДК 621.391.26

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕКОМПОЗИЦИОННЫХ ДАННЫХ НА СЕГМЕНТ МЕЖДУ ПОРТАМИ LAN И ISP

*Сериков Т.Г., доктор PhD, ассоциированный профессор
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана*

Эволюция развития единой телекоммуникационной сети в мире стала основываться на технологии пакетного IP вместо традиционной сети с коммутацией каналов, что вызвало резкое увеличение объема данных, связанных с информационными потоками, из-за увеличения использования сетевых технологий людьми. Благодаря конвергентным решениям абоненты имеют доступ к множеству услуг одинакового качества, независимо от того, находятся ли они в стационарной или мобильной среде.

Быстрый рост развивающихся телекоммуникационных услуг способствует эволюции сетевых технологий доступа и их совершенствованию в зависимости от развития технологий транспортных сетей.

Эволюция развития сети абонентского доступа зависит от:

- базовая сеть (транспортные сетевые технологии), функционирующая в то время;
- эволюция развития коммутационных систем;
- разработка технологий направляющих систем;
- тенденции развития сетевых технологий абонентского доступа;
- количество растущих заявок;
- разнообразие терминальных устройств [1].

Для широкополосной передачи сигнала требуется большая полоса пропускания, чтобы сигнал мог передавать большой объем информации. Приложения с высокой пропускной способностью, такие как видео, требуют быстрых широкополосных сетей, способных доставлять контент в режиме «реального времени». В результате широкополосное подключение к операторам связи и поставщикам услуг переходит от металлического доступа на основе меди (традиционная абонентская линия) к оптическому доступу с использованием оптических волокон, которые обеспечивают высокоскоростную передачу данных. Кроме того, растет спрос на услуги Triple Play, при которых одно широкополосное соединение обеспечивает телефонные, широковебательные, видеослужбы и одновременный прием интернет-услуг. Кроме того, осуществляется оптическая, цифровая передача, VoIP, IPTV, аудио, управление сетью и т.д.

Сети доступа по всему миру постоянно развиваются и включают в себя все больше и больше волоконно-оптических технологий. Оптоволокно уже составляет большинство базовых сетей и будет постепенно приближаться к потребителю, пока не будет достигнут полный переход на него. Речь идет о технологиях доступа:

FTTx (Fiber To The x) Доступ в Интернет со скоростью передачи данных до 100 Мбит/с;

GPON/GEAPON (Гигабитная пассивная оптическая сеть/Gigabit Ethernet PON) – PON с пропускной способностью 10 Гбит/с. GPON регулируется стандартом G.984. Скорость передачи составляет 2488 Мбит/с в направлении абонента и 1244 Мбит/с в направлении от абонента, а симметричный GEAPON регулируется стандартом IEEE 802.3ah и имеет скорость передачи 1,25 Гбит/с в обоих направлениях;

XG-PON с асимметричным режимом 10GPON скорость нисходящей линии связи 9,953 Гбит/с, скорость восходящей линии связи 2,488 Гбит/с. С симметричным режимом XGS-PON 10G GPON линейные скорости входящего и исходящего трафика составляют 9,953 Гбит/с;

- 40G PON (ITU-T G.989) с временным мультиплексированием, разделением по длине волны (WDM) и каскадированием длин волн 10G GPON для поддержки полосы пропускания до 4 x 9,953 Гбит/с;

- концепция будущих систем оптического доступа FOAS (Future Optical Access Systems), использующих альтернативную оптическую распределительную сеть ODN (Optical Distribution Network) и обеспечивающих реализацию WDM-PON с маршрутизацией по длине волны (WR-WDM-PON).

Оптические системы доступа будущего должны работать еще быстрее и иметь еще большую пропускную способность, быть более экономичными и обеспечивать высокий уровень удобства использования.

На рисунке 1 показана модель временных рядов с взаимосвязями между текущими и предыдущими наблюдениями. Предыдущее наблюдение за временным рядом называется запаздыванием. Эта диаграмма рассеяния демонстрирует взаимосвязь между наблюдением и запаздыванием, то есть демонстрирует разброс точек в виде вытянутого облака, ограниченного в основном одним квадрантом [2].

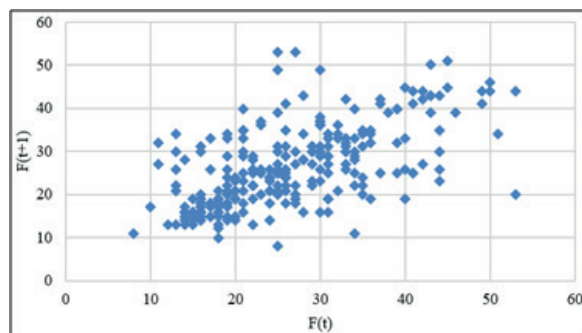


Рис. 1 - График зависимости начального ряда

На этой диаграмме рассеяния представляют интерес наклон (направление соединения) и ширина (сила соединения) воображаемого эллипса, что отражает близость линейной зависимости между двумя измеренными коэффициентами корреляции. Это говорит о том, что здесь существует высокая положительная корреляция. Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что исследуемый ряд является многокомпонентным.

Более того, можно предположить, что исследуемый ряд является нестационарным. Это предположение о наличии тренда в ряду требует исключения нестационарной составляющей. Чтобы исключить тренд, они обычно переключаются на временной ряд, состоящий из разностей последовательных значений ряда, то есть на ряд приращений исходного временного ряда. Переход к инкрементам делает временные ряды более стационарными.

Для преобразования исходного нестационарного ряда в соответствии с математическим ожиданием временного ряда в стационарный проводят дифференцирование - то есть берут конечные разности значений ряда (с доминирующими низкими частотами) по формуле:

$$Y(t) = X(t+1) - X(t) \quad (1)$$

Далее мы строим диаграмму рассеяния приращений исследуемого ряда (рисунок 2).

Результирующая диаграмма серии приращений отличается от диаграммы исходного ряда тем, что точки распределения распределены во всех четырех квадрантах с относительно высокой плотностью точек, близкой к нулю (около нулевого математического ожидания). Получена относительная независимость значений соседних точек. Эта диаграмма серии приращений подтверждает отсутствие сильной линейной корреляции между уровнями серии приращений, а если она и есть, то относительно слабые.

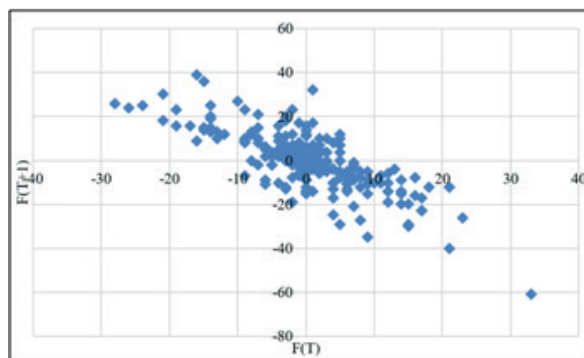


Рис. 2 - Диаграмма дисперсии приращения

На рисунке 3 показана диаграмма рассеяния приращений, которые смешиваются в случайном порядке. В то же время результирующая диаграмма рассеяния отличается от

диаграммы рассеяния приращений исходного ряда тем, что точки распределены более равномерно во всех четырех квадрантах по сравнению с диаграммой рассеяния приращений, где во втором и четвертом квадрантах больше точек [3].

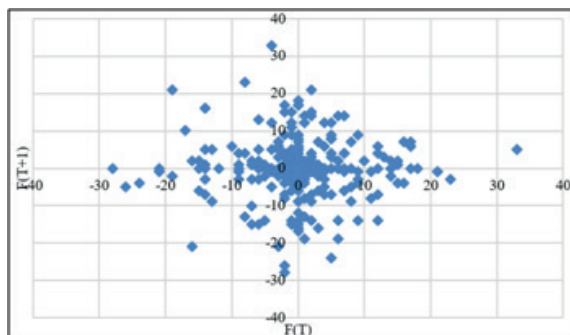


Рис. 3 - График зависимости приращений, смешанных в случайном порядке

Список использованной литературы

- 1 Manankova O.A., Yakubov B.M., Serikov T.G., Yakubova M.Z., Mukasheva A.K.. Analysis and research of the security of a wireless telecommunications network based on the IP PBX Asterisk in an Opnet environment [Text] / Journal of Theoretical and Applied Information Technology, -2021. Vol.99. No.14. -P. 3617-3630.
- 2 Serikov T., Zhetpisbayeva A., Mirzakulova S., Zhumazhanov B. Application Of The Narx Neural Network For Predicting A One-Dimensional Time Series Eastern [Text] / European Journal of Enterprise Technologies, 2021. -№5(4-113). -P. 12–19.
- 3 Yakubova M.Z., Serikov T.G.. Development and imitating modeling in the developed network consisting of several knots removed among themselves on NetCracker 4.1. [Text] / International Conference of Young Specialists on Micro/Nanotechnologies and Electron Devices, EDM, Art.no 7538726, 2016. -P. 210– 213. DOI: 10.1109/EDM.2016.7538726

УДК 621.391.26

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОММУТИРОВАННЫХ ЛОКАЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

*Соболева Л.А., старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана*

Разработка имитационного моделирования дает возможность изучения функционирования разных локально-вычислительных сетей, образованных при содействии коммутаторов и концентраторов.

Существует ограничение на количество узлов, которые могут быть соединены в сети и размер площади, которую может обслужить сеть. ЛВС используют коммутаторы, чтобы задействовать связь между двумя компьютерами даже тогда, когда нет прямого соединения между этими узлами. Основная работа коммутатора состоит в том, чтобы принимать пакеты, которые прибывают на вход и переправлять их на правильный выход таким образом, чтобы они могли достичь своего получателя [1].

В этом случае ключевой проблемой, с которой сталкивается коммутатор является ограниченная полоса пропускания его выходов. Если пакеты, предназначенные для определенного выхода, прибывают на коммутатор и скорость их прибытия превышает пропускную способность этого выхода, то мы получим проблему столкновения пакетов.

В этом случае коммутатор выстроит пакеты в очередь или отправит в буфер до тех пор, пока проблема не устранится.

В процессе исследования будут создаваться коммутированные ЛВС, с использованием двух различных коммутирующих устройств: концентраторов и коммутаторов. Концентратор передает пакет, прибывший на один из его входов, на все выходы вне зависимости от назначения пакета. С другой стороны, коммутатор передает пакет на один или более выходов в зависимости от назначения пакета.

Далее проведем исследование степени влияния конфигурации сети и типов коммутирующих устройств на пропускную способность сети.

Из небольшого проведенного информационного обзора можно сказать, о том, что для моделирования технологии локально-вычислительных сетей связи больше всего подходит пакет прикладных программ ППП OPNETModeler14.0 [2].

В связи с тем, что у него большая библиотека различных готовых моделей используемых объектов по оборудованию, можно моделировать, почти все существующие на сегодняшний момент сети связи и при моделировании можно изменять входные параметры модели.

На рисунке 1 приведена разработанная модель локально-вычислительной сети на рабочем столе прикладной программы OPNETModeler14.0 [3].

Объекты узла связаны набором типов модулей очередности, процессора, передатчиков и приемников, представляющей, собой комплекс средств для создания, моделирования и изучения сетей связи.

Новизной является, метод моделирования ЛВС на OPNETModeler14.0 с последующим ее расширением и проведение исследования моделированной расширенной коммутированной сети.

Для создания коммутированной сети необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Выбрать меню **Topology > Rapid Configuration**. Изменить выбрать **Star** и нажать кнопку **Ok**.
2. В диалоговом окне **RapidConfiguration** нажать на кнопку **SelectModels**. Из меню **ModelList** выбрать **Ethernet** и нажать **Ok** и т.д.

Созданная сеть должна выглядеть, как показано на рисунке 1. Как всегда, нужно убедиться, что разработанный проект сохранен.

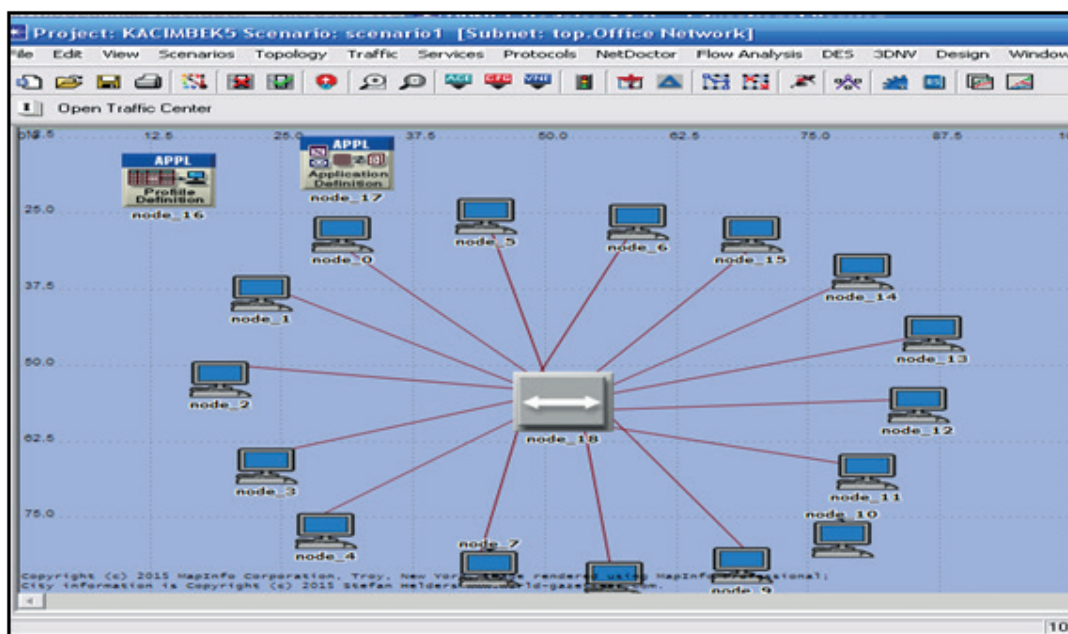


Рисунок 1 - Коммутированная сеть

Проведем конфигурирование пропускаемого трафика сети. Для этого выполним следующую последовательность действий:

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши по любой из 16 станций, появится EditAttributes для его настройки
 3. Нажать кнопку Ok, чтобы закрыть окно редактирования атрибутов.
 4. Задаемся различными типами трафика и его моделированием.
- В результате получаем рисунок 2, где видны результаты моделирования.

```
Flow analysis log information:
Product:      FlowAnalysis
Version:      4.0.2142
Build Date:   Oct 11 2007    22:29:19

      == Flow Analysis Summary ==

Start Time: 15:32:54.000 Nov 14 2015
End Time: 16:38:16.000 Nov 14 2015
Duration: 0/0/0 01:05:22
Interval Size: 300 sec
Number of Intervals: 14
Report On: 3 (Simultaneous Peak)
Reporting Time: 15:47:54.000 Nov 14 2015
Intensity Factor: 1.000000
Included traffic type(s): Flows, Link Loads
Flow Analysis Mode: Steady State (Head-end and Fast Reroute)

Performance Analyzer Results:
Measure                                     value
WAN Link - Number of overutilized links      15
WAN Link - Maximum Utilization (%)          17617
WAN Link - Total Consumed BW (bps)          5.28497e+010
WAN Link - BW Efficiency (%)                17617
LAN - Maximum LAN Utilization (%)           0.000000
Demand - Total Active Demands                420
Demand - Failed-Unroutable Demands          0
```

Рис. 2 - Окно результатов моделирования

Список использованной литературы

1 Сайт журнала «Технологии OPNET»[Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.OPNET.com/services/university/itguru_academic_edition.html.

2 Якубова М.З. Исследование MPLS сетей на основе построения имитационных моделей [Текст] / М.З. Якубова // Высшая школа Казахстана. - 2016. - № 3. – С. 13-23.

3 Serikov T.G., Zhetpisbayeva A., Mirzakulova S., Zhetpisbayev K., Ibraeva Z., Tolegenova A., Soboleva L., Zhumazhanov B. / Application of the neural network for predicting a one-dimensional time series [Text] / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774 5/4 (113) 2021. UDC 621.391 DOI: 10.15587/1729-4061.2021.242442

УДК 621.391.26

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ ZIGBEE

*Толгенова А.С., к.т.н. старший преподаватель
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

В повседневной жизни люди стремились сделать свое место жительства комфортным для своей души. С ростом интенсивности развития технологий с каждым днем все больше и больше людей стараются использовать новые и очень качественные устройства, которые делают комфорт нашего проживания очень важным и безопасным. Несомненно, данные устройства – это умные технологии, которые удобны в управлении, могут принимать решения под действием внешней среды и управляться дистанционно. Со временем

в системе начинают объединяться отдельные устройства, а в настоящее время автоматизированный жилой комплекс представляет собой совокупность современных технологий и современных систем управления [1].

Начальный этап реализации моделирования это е получается схема простого дома. Комплекс имеет 3 действующих комнаты, 2 холла, 1 санузел, 1 гараж. Все придомовые территории и двор должны быть охвачены умными технологиями.



Рис. 1 - DLC-100 «HomeGateway»

В качестве управляющего устройства был взят DLC-100 «Home Gateway» (домашний шлюз), который приведен на рисунке 1. Кроме того, в случае, если дом большой, к этому шлюзу подключили «HomeRouter-PT-AC» по проводной сети. Этот роутер выполняет функцию ретранслятора, роутера, подключенного к серверу с одного аккаунта. Размеры дома и двора, приведенные далее, можно увидеть на рисунке 2, полностью охватываемом умными технологиями. Предполагается, что не менее половины приведенных устройств подключаются непосредственно к шлюзу, а другая половина-через роутер. В доме установлены окна, двери, светильники, датчики безопасности, датчики температуры, вентиляторы, гарнитуры [2].

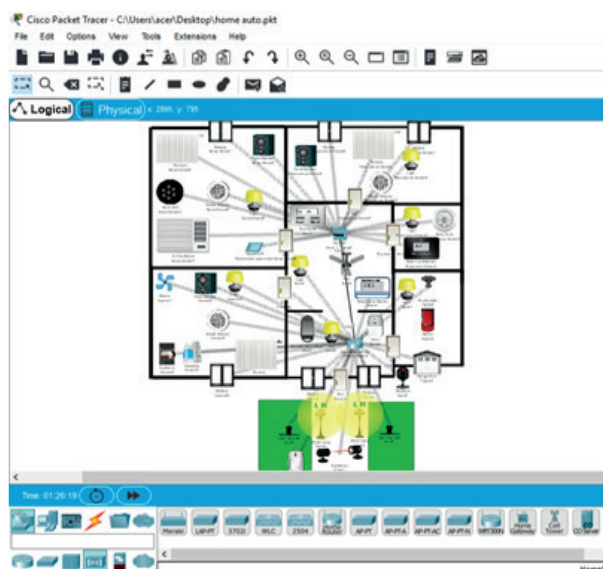


Рис. 2 - Модель умного дома в программе Cisco Packet Tracer

Все устройства управляются с помощью планшета приложения.

Приведем пример того, как вы можете попробовать подключить лампу к сети, чтобы показать, что устройства подключены к сети (рисунок 3). Сначала заходим в настройки устройства [3].

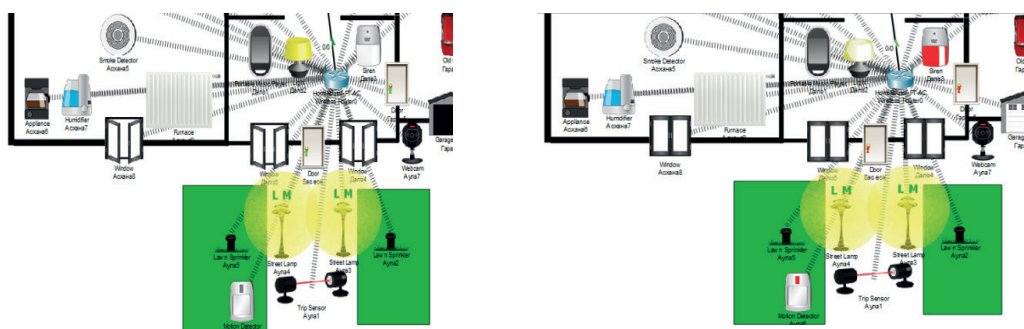


Рис. 3 - Алгоритм действия при срабатывании датчиков

В целом, ZigBee может охватывать поликлиники и здания не только в умном доме. Причина, по которой я использовал умный дом в моделировании, заключается в том, что домашняя автоматизация-это область, которая имеет много общего и развивается в широком диапазоне.

Список использованной литературы

- 1 Балонин Н.А., Сергеев М.Б. Беспроводные персональные сети на основе ZigBee/ учебное пособие. – СПб: ГУАП, 2012.– 58 с.
- 2 Агафонов Н. Технологии беспроводной передачи данных ZigBee, Wi-Fi, Bluetooth // «Беспроводные технологии», 2016.
- 3 Tolegenova A., Serikov T., Zhetpisbayeva ,A., Akhmediyarova A., Mirzakulova S., KismanovaA.,WójcikW. City Backbone Network Traffic Forecasting [Text] / Intl Journal Of Electronics And Telecommunications, 2021. Vol. 67. - No. 3. -P. 319-324.

УДК: 621.384.327

РЕНТГЕНОВСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИСМУТОВЫХ СВЕРХПРОВОДЯЩИХ КЕРАМИК, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ СТЕКЛОФАЗЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИК ИЗЛУЧЕНИЯ

*Ускенбаев Д.Е., PhD, асс. профессор
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана*

В настоящее время высокотемпературные сверхпроводники широкое практическое применение находят в таких областях как электроника, энергетика, связь, приборостроении и др. Для приктического применения необходимо получения материалов с высокими критическими параметрами. Существуют несколько типов ВТСП соединения. В ряду ВТСП соединения одни из наиболее высоких сверхпроводящих характеристик обнаружены у соединений на основе системы Bi-Sr-Ca-Cu-O [1]. Сверхпроводящие фазы на основе системы Bi-Sr-Ca-Cu-O признаны одними из наиболее перспективных среди оксидных сверхпроводников, так как характеризуются высокими критическими характеристиками, хорошими механическими свойствами, значительно меньшей деградацией, постоянством состава и относительно дешево [2].

Однако синтез фаз заданного состава, имеющих высокие критические параметры ($T_c = 107-110$ К, $J_c = 103$ А и выше), представляет серьезную проблему. Причина этих проблем связана со спецификой процесса образования сверхпроводящих фаз в указанной системе. Исследование механизма образования ВТСП фаз и взаимозависимости от условий синтеза и индивидуальных свойств составных компонентов являются необходимым условием обоснованного подхода к решению проблемы получения Bi-содержащих ВТСП с требуемыми свойствами.

Bi-Sr-Ca-Cu-O содержащие – сверхпроводящие купраты описывается формулой $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_n\text{Cu}_n\text{O}_y$ ($n = 1, 2, 3 \dots$), имеют слоистую кристаллическую структуру, состоят из медь-содержащей перовскитовой ячейки, размещенной между слоями Bi_2O_2 и SrO , обеспечивающими перовскитовым слоям окружение типа NaCl. Слои чередуются вдоль оси “с” в последовательности катионно-анионных укладок: $(\text{SrO}) \rightarrow (\text{OBi}) \rightarrow (\text{BiO}) \rightarrow (\text{OSr}) \rightarrow (\text{O}_2\text{Cu}) \rightarrow (\text{Ca-CuO}_2)_{n-1}$ [3]. По данным ранних исследований, элементарная ячейка такой структуры псевдотетрагональная с параметрами $a \approx b = 0.54$ нм и различающимися параметрами “с” ($c \approx 2.4$ нм для фазы 2201 с критической температурой $T_c < 30$ К, $c \approx 3.0$ нм для фазы 2212 с низкой $T_c \approx 85-96$ К и $c \approx 3,7$ нм для фазы с высокой $T_c = 105-110$ К) [421]. Особенностью структуры висмутосодержащих ВТСП и отличие от ранее открытых сверхпроводящих соединений в системах $\text{La}-(\text{Ba},\text{Sr})-\text{Cu}-\text{O}$ и $\text{Y}-\text{Ba}-\text{Cu}-\text{O}$ является отсутствие $\text{Cu}-\text{O}$ цепей, которые, согласно существующим представлениям, ответственны за сверхпроводимость, однако общим структурным мотивом являются CuO_2 – плоскости.

Существуют множество методов получения висмутовых сверхпроводящих соединений – твердофазный синтез, химические методы, метод получения из расплава, криохимический метод, золь-гель метод, метод получения из стеклофазы и др. Среди этих методов, метод получения из стеклофазы (аморфной фазы) являются перспективным, т.к. можно контролировать размер зерен, улучшение текстуры и плотности образцов, которые могут влиять на токовые характеристики.

В работе приведены результаты исследования по синтезу и влияния давления на текстуру частиц поликристаллических (керамических) образцов висмут содержащей системы. Синтез аморфных прекурсоров осуществляли путем закалки расплава под воздействием ИК спектра излучения. Температура плавления исходных образцов составляла 1150-1200 °С. Закалку расплава осуществляли со скоростью 104 - 105 градусов в секунду. Синтез образцов керамики осуществляли при температуре 850 °С в течение 24-48 часов на основе аморфных прекурсоров в виде пластинок. Предварительно исходные аморфные пластинки отжигали при температуре 750 °С в течение 30 минут, после помолотили в планетарной мельнице со скоростью вращения 600 об/мин в молющем стакане и с шарами изгоовленных из карбида вольфрама в течение 10 мин. После прессовали в гидравлическом прессе под давлением 1 700 кг/см², 4 500 кг/см² и 9 000 кг/см². После отжигали в изотермическом режиме при температуре 24 часа и 48 часов. Исследования фазового состава осуществляли рентгенодифракционным методом. Результаты приведены на рисунках 1-3.

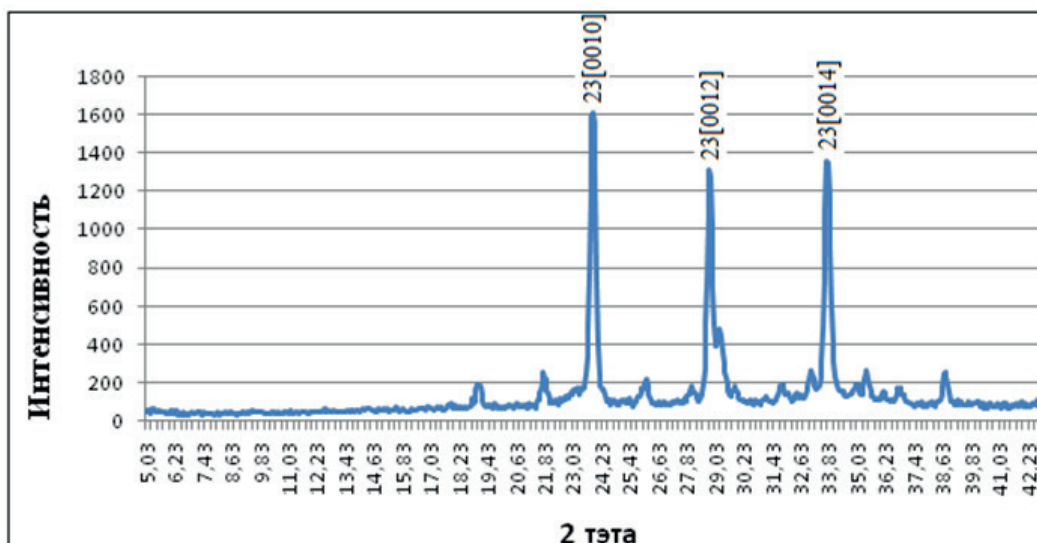


Рис. 1 - Дифрактограмма образца керамики состава $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Pb}_5\text{O}_y$, синтезированного при 850 °С в течение 24 часов из прессованных таблеток под давлением 9 000 кгс/см²

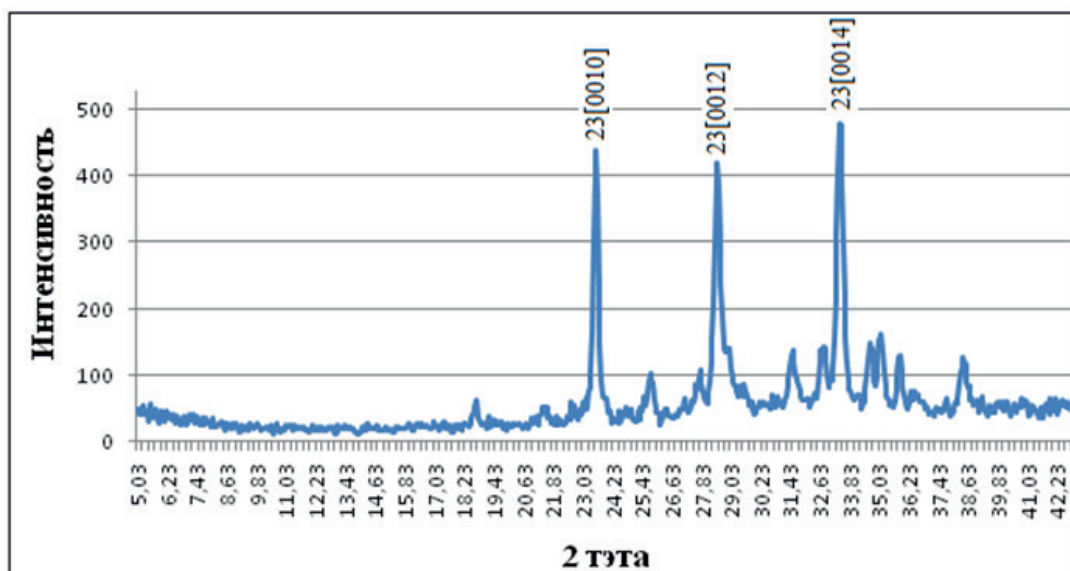


Рис. 2 - Дифрактограмма образца керамики состава $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Pb}_5\text{O}_y$, синтезированного при $850\text{ }^\circ\text{C}$ в течение 24 часов из прессованных таблеток под давлением $4\,500\text{ кг/см}^2$

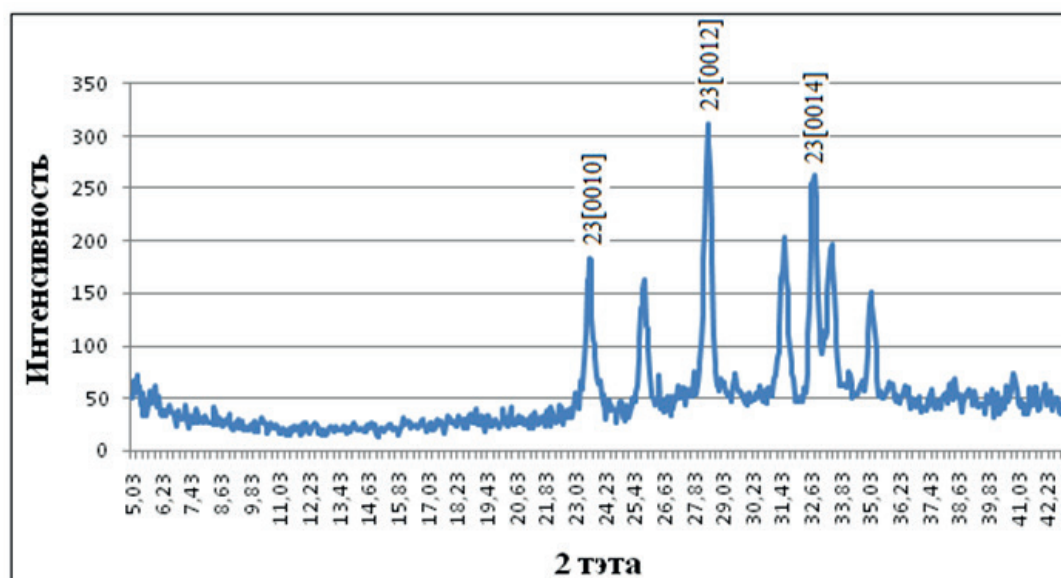


Рис. 3 - Дифрактограмма образца керамики состава $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Pb}_5\text{O}_y$, синтезированного при $850\text{ }^\circ\text{C}$ в течение 24 часов из прессованных таблеток под давлением $1\,700\text{ кг/см}^2$

На дифрактограммах отмечены рентгеновские интенсивные отражения от кристаллографических базовых плоскостей по направлению, показывающие текстуры частиц вдоль hkl [1]. Анализ результатов рентгеновских исследований показывают, что все образцы являются рентгеновский однофазными (кристовались фаза 2223). В керамическом образце состава $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Pb}_5\text{O}_y$ прессованного под давлением $1\,700\text{ кг/см}^2$ отсутствуют текстура частиц. В керамическом образце состава $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Pb}_5\text{O}_y$ прессованного под давлением $4\,500\text{ кг/см}^2$ наблюдается текстура частиц вдоль кристаллографической плоскости [1]. Текстура частиц соответствуют около 90%. Сильная текстура наблюдается в образце керамики состава $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Pb}_5\text{O}_y$ прессованного под давлением $9\,000\text{ кг/см}^2$ вдоль кристаллографической плоскости [4]. Текстура частиц соответствуют около 96-97%.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что при синтезе сверхпроводящей керамики состава $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_4\text{Pb}_5\text{O}_y$ на основе аморфных прекурсоров получен-

ных ИК излучением ускоряется процесс образования сверхпроводящих фаз. Наблюдается зависимости текстуры частиц керамики от давления прессования исходного образца. Работа выполнена при поддержке гранта АР09260251МОН РК.

Список использованной литературы

1. Maeda H., Tanaka Y., Fukutomi M., Asano T. A new high-Tc oxide superconductor without a rare earth element [Text] / Jpn. J. Appl. Phys. 1988. Vol 27. - P. L209-L210.
2. Третьяков Ю.Д., Оськина Т.Е., Путляев В.И. Проблемы синтеза и термообработки висмут-стронций-кальциевых сверхпроводящих купратов [Текст] / Журнал неорг. химии. 1990. Т. 35. Вып. 7. - С. 1635-1644.
3. Tarascon J.M., McKinnon W.R., Barboux P., Hwang D.M., Bagley B.G., Greene L.H., Hull G.W., Preparation, structure and properties of the superconducting compound series $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{Ca}_n\text{-1Cu}_n\text{O}_y$ with $n = 1, 2$ and 3 // Phys. Rev. B. 1989. Vol 38. - P. 8885-8892.
4. Франк–Каменецкая О.В., Каминская Т.Н., Нардов А.В., Иванова Т.И., Кристаллическая структура ВТСП [Текст] / Сб. "Высокотемпературная сверхпроводимость. Фундаментальные и прикладные исследования". "Машиностроение". 19907 Вып.1. - С.85-88.

УДК 654(035.3)

ИССЛЕДОВАНИЕ IP-КАНАЛА ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ СНИМКОВ

*Абрамов С.С., д.т.н., доцент
Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики,
г. Новосибирск*

*Дунаев П.А., к.т.н., PhD, и.о. асс.проф.
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана*

IP-канал является одним из основных способов информативного сервиса и используется в различных областях деятельности общества, которое определяется быстрым развитием технических возможностей оборудования связи, увеличением пропускной способности канала [1].

Внедрение новых цифровых технологий передачи видеоизображений требует от операторов мультисервисных сетей обеспечения качества телевизионного изображения с учетом различных сред передачи цифровых сигналов, технологии доступа, протоколов маршрутизации, а также осуществления контроля качества обслуживания.

При практическом исследовании по IP-каналу передавалось томографическое изображение органов брюшной полости (рис. 1). При контроле только времени задержки IP-пакета возникали такие искажения на передаваемом изображении (рис. 2), как блочность и эффект «грязного окна», характерные для цифровых изображений [2].

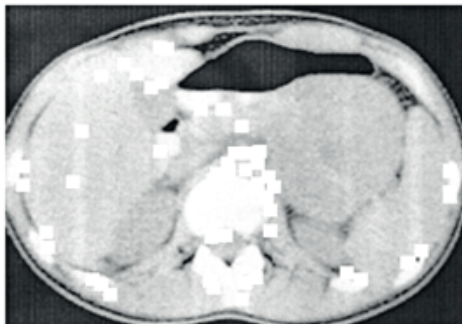


Рис. 1 - Томографическое изображение органов брюшной полости с искажениями



Рис. 2 - Томографическое изображение органов брюшной полости без искажений

Данные искажения недопустимы при расшифровке снимков томографии, тем более при проведении удаленных хирургических операций, где передается видеосигнал, еще более критичный к задержкам.

Рекомендуется производить контроль IP-канала по параметрам согласно рекомендациям Международного союза электросвязи (МСЭ) [3-5].

Контроль IP-канала по двум параметрам, согласно рекомендациям МСЭ позволил получить более достоверную информации о пропускной способности и добиться на выходе канала исходного изображения без искажений [6].

Для решения вышеуказанных задач используются методы статистической обработки данных, теории вероятностей, математического моделирования, статистической радиотехники, метод Монте-Карло. Для получения результатов можно использовать оборудование NetUP IPTV Combine и программные продукты симуляции Router GNS3 и LAN Traffic v.2. Для моделирования задержек пакетов и расчета пропускной способности канала разработана модель канала IPTV-сети, на основе которой на языке программирования Delphi реализована программа DelayProg и DelayProg 2 [7-8].

Список использованной литературы

- 1 Мамчев Г.В. Использование в телевизионном вещании интернет – протокола. – Новосибирск: СибГУТИ, 2009. – 156 с.
- 2 Baron S., Krivocheev M. Digital Image and Audio Communications. — Van Nostrand Reinhold, 1996.
- 3 Recommendation ITU-R Y.1540 «Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters». – 03/2011.
- 4 Recommendation ITU-R Y.1541 «Network performance objectives for IP-based services». – 12/2011.
- 5 Recommendation ITU-R Y.1221 «Traffic control and congestion control in IP-based networks». – 06/2010.
- 6 Abramov S., Sansyzybay K., Kismanova A. The IP channel bandwidth during transmission of the video and tomography signals *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, -2021. -№99(12). -P. 2834-2844.
- 7 Свидетельство на право интеллектуальной собственности 008473 РК. DelayProg (программа для ЭВМ) / П.А. Дунаев, С.Ю. Рябцунов. – № 1105; заявл. 07.04.2017; Опубл. 23.05.2017. – Министерство Юстиции Республики Казахстан.
- 8 Свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом. DelayProg 2 (программа для ЭВМ) / П.А. Дунаев. – № 6789; Дата создания объекта 11.10.2019; Опубл. 04.12.2019. – РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности» Министерство Юстиции Республики Казахстан.

МАЗМҰНЫ

Секция

ЖАҢА КЛИМАТТЫҚ ЭКОНОМИКА: ҚАЗАҚСТАН ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ АЗИЯ ҮШІН СЫН – ҚАТЕРЛЕР МЕН МҮМКІНДІКТЕР

НОВАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА: ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ КАЗАХСТАНА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

<i>Бекешев Б., Темирова А.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ.....	3
<i>Найкин Т.С.</i> ВЛИЯНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКУ НА РАЗВИТИЕ АГРОТУРИЗМА.....	6
<i>М.М. Dyussenov, N.N. Nurmukhametov</i> FOOD SECURITY IN KAZAKHSTAN: THE CASE OF THE NEW CLIMATE ECONOMY CENTER AT KAZAKH AGROTECHNICAL UNIVERSITY.....	8
<i>Айдынов З.П., Карабасов Р.А., Нурсапина Х.Б.</i> НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭММ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ.....	11
<i>Аленова К.Т., Беспяева Р.С.</i> ОБЗОР НАПРАВЛЕНИЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ КАЗАХСТАНА.....	14
<i>Ахметова А.Е.</i> СОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ RURALINVEST.....	18
<i>Д.Т. Ахметова, А.К. Байдаков</i> ТАБИҒИ-КЛИМАТ ЖАҒДАЙ ЖӘНЕ АУЫЛ МЕН ҚАЛА ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ӨМІР СҮРУ ДЕҢГЕЙЛЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ.....	22
<i>Баймагамбетова З.А.</i> КЛИМАТИЧЕСКОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ В РАМКАХ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ.....	26
<i>Беспяева Р.С., Бугубаева Р.О., Айнаканова Б.А.</i> ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	29
<i>Булхаирова Ж.С.</i> СОВРЕМЕННАЯ МОЛОДЕЖЬ В НАУКЕ – ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКОНОМИКИ И НАУКИ СТРАНЫ.....	33
<i>Жунусова Р.М.</i> ФИНАНСИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ЭКОЛОГИИ В ПРЕДСТОЯЩЕМ ТРЕХЛЕТНЕМ ПЕРИОДЕ.....	36
<i>Карабасов Р.А., Хапова А.В</i> РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В АПК.....	40

Мусина Г.С., Кусайынов Т.А. СВЯЗЬ МЕЖДУ УРОВНЕМ БЛАГОСОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ И ДОСТУПНОСТЬЮ РЕСУРСОВ: МЕТОДОЛОГИЯ БАЗОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА.....	44
Муталляпова Ш.Е. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	48
Нукешева А.Ж., Койтанова А.Ж., Казкенова А.С. ГАЗИФИКАЦИЯ: УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИЯ БЮДЖЕТА.....	52
Нукешева А.Ж., Дюсенов М.М., Беспяева Р.С. ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	55
Овчинникова Т.В., Байдалина Г.Ш. ЦИФРОВИЗАЦИЯ АПК - ТРЕБОВАНИЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ.....	60
Омарханова Ж.М. ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАЗАХСТАНА.....	62
Орынбекова Г.А., Карсыбаева К.А. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА.....	66
Раскалиев Т.Х., Темирова А.Б., Мухамбетова З.С., Кунафина Г.Т. КЛИМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РЕФОРМ: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА.....	71
Белоусова Э.В., Бермухамбетова Б.Б. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	74
Сүндетұлы Ж., Айнаканова Б.А. ИННОВАЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ – ПРОИЗВОДСТВУ ЗЕРНА.....	75
Утибаев Б.С. О СОДЕРЖАНИИ НОВОЙ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ.....	79
Утибаева Г.Б. НОВАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА И ФИНАНСОВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	83
Шапенова К.К. МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ.....	87
Юсупова С.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА.....	91
М. Сабырова, А. Полянська, Ю. Пазинич КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ЭНЕРГИЯНЫ ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ КӨМІР ӨНДІРІСІ АСПЕКТІСІ БОЙЫНША БІЛІМ БЕРУ ҚЫЗМЕТТЕРІНІҢ ДАМУ БОЛАШАҒЫ.....	95
G. Makulbayeva FOOD SECURITY ISSUES IN KAZAKHSTAN: REGIONAL PUBLIC COUNCIL'S INPUT.....	98
Pazynich Y. SOME ASPECTS OF ENERGY SAFETY POLICY.....	101
Dr. Raekwon Chung NEW CLIMATE ECONOMICS FOR NET –ZERO FUTURE.....	103

<i>M. Sabyrova, Dariusz Sala, Anna Dubel</i> ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF BIOLOGICAL MEANS OF PLANTS PROTECTION.....	106
<i>Кранчина Л. Н.</i> ВОЗРОЖДЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ КАК ТОЧКА РОСТА МАЛОГО И СРЕДНЕГО АГРОБИЗНЕСА.....	110
<i>Niyazbekova Sh., Mauina G.A., Zholmukhanova A.Zh.</i> MODERNIZATION OF THE EDUCATION SYSTEM IN KAZAKHSTAN.....	113

Секция

БИОРЕСУРСТАР ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АХУАЛ

БИОРЕСУРСЫ И ЭКОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

<i>Айшуқ Е.Ж., Сарсекова Д.Н.</i> ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА КИЗИЛЬНИКА (COTONEASTER MELANOCARPUS FISCH. EX. BLYTT.) КАК МЕДОНОСНОГО РАСТЕНИЯ.....	117
<i>Кадырбеков Ж.Б., Сарсекова Д.Н., Боранбай Ж.Т.</i> ВОДООХРАННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ВДОЛЬ КАНАЛА ИМ. К. САТПАЕВА ИРТЫШ-КАРАГАНДА И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ.....	119
<i>Хамит Л.Б., Есмурзаева А.К.</i> «ЗЕЛЁНЫЙ РАК» КАЗАХСТАНА.....	124
<i>Е. Садвақас</i> БИОРЕСУРСТАР ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-КЛИМАТТЫҚ АХУАЛ.....	127
<i>Omirzak N., Kitaibekova S.</i> PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT OF KAZAKHSTAN ECOTOURISM.....	129
<i>Қурманғожинов А.Ж., Өсерхан Б., Шәріп Т.Ә.</i> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ РОСТ LONICERA L., RUBUS IDAEUS L. В УСЛОВИЯХ ОБЫКНОВЕННОГО ЧЕРНОЗЕМА СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	134
<i>Жумагулова М. С., Казанганова Н. Б.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДЕКСА РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ БАЯНАЛЬУСКОГО ГНПП.....	138
<i>Айдарханова Г.С.</i> СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ЛЕСНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТАХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА.....	142
<i>Жумадина Ш.М., Абилова Ш.Б.</i> СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЛЕСНОЙ ПОДСТИЛКЕ ЧАЛДАЙСКОГО ЛЕНТОЧНОГО БОРА.....	145
<i>Булекбаева Л.Т.</i> ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БИОЛОГИИ.....	147
<i>Қ.М. Мазаржанова, А. Дюсембаева</i> ҚЫЗЫЛЖАР ОРМАНДАРЫН ӨРТТЕН ҚОРҒАУ ШАРАЛАРЫ.....	150
<i>Пилин Д.В., Тулеуов А.М., Альбеков А.А.</i> ДЛИННОПАЛЫЙ РАК (PONTASTACUS LEPTODASTYLUS) КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ АКВАКУЛЬТУРЫ В ОЗЁРНО- ТОВАРНЫХ РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	154

<i>М.Ө. Өтесін, М.Ж. Махамбетов</i> “МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘДЕНИЕТІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА ӨЛКЕЛІК КОМПОНЕНТТІ ҚОЛДАНУ”АРҚЫЛЫ БІЛІМ МЕН ТӘРБИЕ БЕРУ.....	158
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Булеков Н.У.</i> ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ ВОДОХРАНИЛИЩА ЖАНАКУШ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	160
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Секция

**ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ АВТОМАТТАНДЫРУ,
ДАМУ МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ**

**СОВРЕМЕННАЯ ЭНЕРГЕТИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ,
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

<i>Кайдар А.Б., Исенов С.С., Шерьязов С.К.</i> АВТОНОМНЫЕ ВЕТРОСОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....	164
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Kirichenko L.N., Kazambaev I.M.</i> PROSPECTS OF USING FIBER OPTICAL SENSORS.....	168
-----------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Рысбаева Г.Б., Умурзакова А.Д.</i> ОБЗОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ И ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АСИНХРОННЫХ МАШИН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	172
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Саракешова Н.Н.</i> ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОФАКЕЛЬНОГО СЖИГАНИЯ НА МАЛЫХ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛАХ ПРИ СЖИГАНИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА.....	175
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Байжанов К., Таткеева Г.Г.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ РАЗВИТИЯ В РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ И АВТОМАТИКЕ.....	179
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>М. Есенгелдіұлы, А.К.Мерғалимова</i> ТҮЙІРШКТІ БИООТЫНДЫ ТЕРМИЯЛЫҚ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ.....	181
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Жамалханова Ж.Ф.</i> РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДСТВА.....	185
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Нурабай Ж.Б.</i> ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НАКИПИ НА ПОВЕРХНОСТИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ.....	187
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Герасименко Т.С., Мехтиев А.Д.</i> МАГНИТНЫЙ СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ НАКИПИ ВОДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....	189
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<i>Жумажанов С.К., Шукралиев М.А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КАК ПЕРСПЕКТИВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ.....	192
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Диханбаев Б.И., Кошумбаев М.Б., Ибрай С. ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ЛАГРАНЖА.....	195
Г.А. Манапова ЭНЕРГИЯНЫҢ БАЛАМАЛЫ КӨЗДЕРІН ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЖЫЛЫТУДЫҢ АВТОНОМИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІ САЛАСЫНДАҒЫ ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЗАМАНАУИ НАРЫҚТА АЛҒА ЖЫЛЖЫТУ СҰРАҒЫН ТАЛДАУ.....	196
Маханова М.А. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ.....	199
Ж.Ә. Сеитова КҮЛДІҢ ӘСЕРІНЕН ҚЫЗДЫРУ БЕТТЕРІГІҢ ТОЗУЫ.....	200
Алькина А.Д., Сулейменова Г.О. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ.....	201
А.М. Жақсылық ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕУ, ЖЫЛУ БЕРУ ҮРДСІН ЖЫЛУ АЛМАСУ ПРОЦЕСТЕРІНДЕ КҮШЕЙТУ.....	205
Ж. Т. Бекишева АБРАЗИВТІ ТОЗУ БӨЛІКТЕРІ.....	212
Жумалиева А.К. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ.....	213
А.К. Оразбекова КҮН МОДУЛЬДЕРІ НЕГІЗІНДЕГІ КОГЕНЕРАЦИЯЛЫҚ ЭНЕРГИЯ КӨЗІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	214
Сарсембиева Э. К. ДОПУСТИМОЕ ВРЕМЯ ПЕРЕРЫВА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.....	217
Умирзаков Р.А. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКА.....	219
I.U.Rakhmonov, N.N.Kurbanov ISSUES OF FUEL – ENERGY BALANCE AND STRUCTURAL BLUE FORMATION.....	223
Кузнецова Н.С. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАЗРЯДНОЙ ЦЕПИ МОБИЛЬНОГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ГЕНЕРАТОРА ИМПУЛЬСНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ.....	227
Мади М.Ш., Юрченко А.В., Мехтиев А.Д. ПРАКТИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЛОКОННО -ОПТИЧЕСКОГО ДАТЧИКА В УСЛОВИЯХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	229
Никифорович А.А., Зарипова Р.С. ТРЕНАЖЕРЫ-ГЕНЕРАТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА КАК ИНСТРУМЕНТ СНИЖЕНИЯ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ПРИРОДУ.....	233
Макзумова А.К. ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОФАКЕЛЬНОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ В КАМЕРАХ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК.....	234
Омаров А.М. РАЗМАЛЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ВАЛКАМИ.....	237
Ташбаев Н. Т. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ИСТОЧНИКИ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	240

S. Tursyntay

SYNTHESIS AND RESEARCH OF CERAMIC SUPERCONDUCTORS
BASED ON AMORPHOUS PRECURSORS.....

244

Секция

**ҚАЗІРГІ ӘЛЕМДЕГІ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ
БАЙЛАНЫС ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ РӨЛ**

**РОЛЬ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ СВЯЗИ
В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

Ахмадия А.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ..... 246

Г.Д. Касимова

LI-FI ҚОЛДАЙТЫН ҰЯЛЫ ТЕЛЕФОНДАР..... 249

Кусаинова К.Т., Кабибулатов А.А.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМИ ДАТЧИКАМИ..... 251

Медетов Б.Ж.

МЕТОД НАЗЕМНОГО РАДИОМОНИТОРИНГА ИСТОЧНИКОВ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ
НИЗКООРБИТАЛЬНОГО СПУТНИКА..... 254

Мирманов А.Б.

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА МИКРОПОЛОСКОВОЙ АНТЕННЫ
ДЕЦИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА (868 МГц) ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В RFID
СИСТЕМАХ..... 258

Мухамедрахимов К.У., Мухамедрахимова Г.И., Калиева С.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАДИЦИОННОГО УЧЕБНОГО КУРСА ДЛЯ СОЗДАНИЯ
ЭЛЕКТРОННОГО КОНТЕНТА ПРИ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИИ..... 261

Ногай А.С., Ускенбаев Д.Е., Ногай А.А.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОЛУЧЕНИЕ
ПОЛИКРИСТАЛЛОВ $Na_3Fe_2(PO_4)_3$ И Na_2FePO_4F МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗОВОГО
СИНТЕЗА..... 264

Сериков Т.Г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕКОМПОЗИЦИОННЫХ ДАННЫХ НА СЕГМЕНТ
МЕЖДУ ПОРТАМИ LAN И ISP..... 266

Соболева Л.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОММУТИРОВАННЫХ ЛОКАЛЬНО
-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ..... 269

Толегенова А.С.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА БАЗЕ
ZIGBEE..... 271

Ускенбаев Д.Е.

РЕНТГЕНОВСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИСМУТОВЫХ
СВЕРХПРОВОДЯЩИХ КЕРАМИК, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ СТЕКЛОФАЗЫ
ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИК ИЗЛУЧЕНИЯ..... 273

Абрамов С.С., Дунаев П.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ IP-КАНАЛА ПРИ ПЕРЕДАЧИ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ
СНИМКОВ..... 276

Составители:
Департамент науки

Редакторы:
Департамент науки

Компьютерная верстка:
Романенко С.С.

Сдано в набор: 20.05.2022
Формат 60x84 ¹/₁₆
Усл. печ. л. 17,85

Подписано в печать: 30.09.2022
Заказ № 2290
Тираж 300 экз.