Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

«ЖАСЫЛ КӨПІР ҰРПАҚТАН-ҰРПАҚҚА»

X Мерейтойлық Халықаралық жастар форумы

Алматы, Қазақстан, 25-27 сәуір 2024 жыл

****

«ЗЕЛЕНЫЙ МОСТ ЧЕРЕЗ ПОКОЛЕНИЯ»

X Юбилейный Международный молодежный форум

Алматы, Казахстан, 25 – 27 апреля 2024 года

****

«GREEN BRIDGE THROUGH GENERATIONS»

X Anniversary International Youth Forum

Almaty, Kazakhstan, April 25-27, 2024

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

«ЖАСЫЛ КӨПІР ҰРПАҚТАН-ҰРПАҚҚА»
X Мерейтойлық Халықаралық жастар Форумы
Алматы, Қазақстан, 25-27 сәуір 2024 жыл

****

«ЗЕЛЕНЫЙ МОСТ ЧЕРЕЗ ПОКОЛЕНИЯ»
X Юбилейный Международный молодежный Форум
Алматы, Казахстан, 25 – 27 апреля 2024 года

****

«GREEN BRIDGE THROUGH GENERATIONS»
X Anniversary International Youth Forum
Almaty, Kazakhstan, April 25-27, 2024

Almaty, 2024

ӘОЖ 502/504
ББК 20.1
Ж 33

Ұйымдастыру комитеті:

Туймебаев Ж.К. – Басқарма төрағасы – Ректор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ
Актымбаева А.С. – г.ғ.к., доцент, география және табиғатты пайдалану факультетінің деканы,
Базарбаева Т.А. – г.ғ.к., доцент, тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасының меңгерушісі,
Токбергенова А.А. – г.ғ.к., доцент, география, жерге орналастыру және кадастр кафедрасының меңгерушісі,
Нысанбаева А. С. - г.ғ.к., доцент, метеорология және гидрология кафедрасының меңгерушісі,
Плохих Р.В. – г.ғ.д., доцент, рекреациялық география және туризм кафедрасының меңгерушісі,
Асылбекова А.А. – PhD, доцент, картография және геоинформатика кафедрасының меңгерушісі,
Болегенова С.А. - ф.-м.ғ.д., профессор, жылу физикасы және техникалық физика кафедрасының меңгерушісі,
Шыңғысова Н.Т. –ф.ғ.д., профессор, ЮНЕСКО журналистика және коммуникация кафедрасының меңгерушісі,
Байкушикова Г.С. - PhD, доцента м.а., халықаралық қатынастар және әлемдік экономика кафедрасының меңгерушісі,
Есимова Ж.Д. - Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ әлеуметтік даму және жастармен жұмыс департаменті,
Нуртлеуова С.Р. – Әуезов атындағы ОҚМУ аға оқытушысы,
Юсифова М.М. - Экология және топырақтану факультеті, Баку мемлекеттік университеті, Баку қ., Әзірбайжан
Торобекова Т.А. - Жүсіп Баласағын атындағы Қырғыз ұлттық университеті Бішкек қ., Қырғызстан
Хавьер Родриго Иллари - Валенсия Политехникалық Университетінің профессоры, Испания.

Редакциялық ұжым:

Данько Е.Т. - ЮНЕСКО-ның тұрақты даму кафедрасының аға оқытушысы, PhD

Секциялар бойынша жауапты редакторлар:

Зубова Ольга Александровна
Бекжанова Актоты Утеповна
Қалиева Аида Болатханқызы
Нұршайықова Әлия Арнурқызы
Серікбай Нұрсұлтан Қалдыбайұлы
Байжұма Жандос Ескендірұлы

«ЖАСЫЛ КӨПІР ҰРПАҚТАН-ҰРПАҚҚА», X Мерейтойлық Халықаралық жастар форумы. Алматы, Казахстан. 25 – 27 сәуір 2024 жыл. – Алматы: Қазақ университеті, 2024. – 475 б.

ISBN 978-601-04-6632-6

Халықаралық форумның жарияланған мақалалары тұрақты дамуды қамтамасыз ету үшін экология, тіршілік қауіпсіздігі саласындағы ғылыми мәселелер мен білім беру тәжірибесіне арналған.

Жинақ жоғары оқу орындарының зерттеушілеріне, жас ғалымдарына, оқытушыларына, студенттеріне, магистранттарына және докторанттарына арналған.

© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2024

УДК 502/504
ББК 20.1
Ж 33

Организационный комитет:

Туймебаев Ж.К. – Председатель правления – Ректор КазНУ имени аль-Фараби,
Актымбаева А.С. – к.г.н., доцент, декан факультета географии и природопользования,
Базарбаева Т.А. – к.г.н., доцент, заведующая кафедрой ЮНЕСКО по устойчивому развитию,
Токбергенова А.А. – к.г.н., доцент, заведующая кафедрой географии, землеустройства и кадастра,
Нысанбаева А.С. - к.г.н., доцент, заведующая кафедрой метеорологии и гидрологии,
Плохих Р.В. – д.г.н., доцент, заведующий кафедрой рекреационной географии и туризма,
Асылбекова А.А. – PhD, доцент, заведующая кафедрой картографии и геоинформатики,
Болегенова С.А. - д.ф.-м.н., профессор, заведующая кафедрой теплофизики и технической физики,
Шыңгысова Н.Т. – д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой ЮНЕСКО по журналистике и коммуникации,
Байкушикова Г.С. - PhD, и.о. доцента, заведующая кафедрой международных отношений и мировой экономики,
Есимова Ж.Д. - Департамент социального развития и работы с молодежью, КазНУ имени аль-Фараби,
Нуртлеуова С.Р. – ст.преподаватель ЮКГУ имени Ауэзова,
Юсифова М.М. - факультет экологии и почвоведения, Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджан
Торобекова Т.А. - Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына г. Бишкек, Кыргызстан
Хавьер Родриго Иллари - профессор Политехнического Университета Валенсии, Испания.

Редакционная коллегия:

Е.Т. Данько – PhD, ст. преподаватель кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию

Ответственные редакторы по секциям:

Зубова Ольга Александровна
Бекжанова Актоты Утеповна
Қалиева Аида Болатханқызы
Нуршаихова Алия Арнуровна
Серикбай Нурсултан Калдыбайулы
Байжұма Жандос Ескендірұлы

«ЗЕЛЕНЫЙ МОСТ ЧЕРЕЗ ПОКОЛЕНИЯ», X Юбилейный Международный молодежный форум. Алматы, Казахстан, 25 – 27 апреля 2024 года. – Алматы: КазНУ имени аль-Фараби, 2024. – 475 с.

ISBN 978-601-04-6632-6

Публикуемые статьи Международного форума посвящены научным проблемам и образовательным практикам в области экологии, безопасности жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития.

Сборник адресован научным работникам, молодым ученым, преподавателям, студентам, магистрантам и докторантам вузов.

© КазНУ им. аль-Фараби, 2024

UDC 502/504
BLC 20.1
Zh 33

Organizing committee:

Tuimebayev Zh.K. – Chairman of the Board – Rector of KazNU named after al-Farabi,
Aktymbayeva A.S. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Geography and Environmental Sciences,
Bazarbayeva T.A. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the UNESCO Department for Sustainable Development,
Tokbergenova A.A. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Geography, Land Management and Cadastre,
Nysanbayeva A.S. - Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Meteorology and Hydrology,
Plokhikh R.V. – Doctor of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Recreational Geography and Tourism,
Assylbekova A.A. – PhD, Associate Professor, Head of the Department of Cartography and Geoinformatics,
Bolegenova S.A. - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Head of the Department of Thermophysics and Technical Physics,
Shyngysova N.T. – Doctor of Philology, Professor, Head of the UNESCO Department of Journalism and Communication,
Baikushikova G.S. - PhD, acting Associate Professor, Head of the Department of International Relations and the global economy,
Yesimova Zh.D. - Department of Social Development and Youth Work, Al-Farabi Kazakh National University,
Nurtleuova S.R. – senior teacher of SKSU named after Auezov,
Yusifova M.M. - Faculty of Ecology and Soil Science, Baku State University,
Baku, Azerbaijan
Torobekova T.A. - Kyrgyz National University named after Zhusup Balasagyn
Bishkek, Kyrgyzstan
Javier Rodrigo Illari is a professor at the Polytechnic University of Valencia, Spain.

Editorial team:

Danko E.– PhD, senior lecturer of UNESCO Chair for Sustainable Development

Executive editors by section:

Zubova Olga
Bekzhanova Aktoty
Kalieva Aida
Nurshaikhova Aliya
Serikbay Nursultan
Bayzhuma Zhandos

«GREEN BRIDGE THROUGH GENERATIONS», X Anniversary International Youth Forum. Almaty, Kazakhstan, 25 – 27 April. – Almaty: Kazakh University, 2024. – 475 p.

ISBN 978-601-04-6632-6

Published papers of the International Youth forum are devoted to scientific problems and educational practices in the field of ecology, life safety for sustainable development.

The collection is addressed to researchers, young scientists, teachers, students, master sciences and PhD students of the universities.

© Al-Farabi KazNU, 2024

АЛҒЫСӨЗ

"Жасыл көпір ұрпақтан ұрпаққа" X Мерейтойлық Халықаралық жастар форумы әл - Фараби атындағы ҚазҰУ-дың 90 жылдығына және БҰҰ-ның Тұрақты даму жөніндегі "Академиялық ықпал" (UNAI) бағдарламасының жаһандық хаб мәртебесін алуының 10 жылдығына арналған.

"Жасыл көпір ұрпақтан ұрпаққа" X Халықаралық Жастар форумының мақсаты жастар мен басқару органдары, ғылым, білім, бизнес және Қазақстан мен Орталық Азия елдерінің қалың жұртшылығының назарын экожүйелерді қорғауға және қалпына келтіруге, климаттың өзгеруіне және оның салдарына қарсы күреске, "жасыл" қарым-қатынасқа, және де жалпы еліміздің және әлемнің тұрақты дамуына аудару болып табылады.

Форумның маңызды міндеті қоғамның тұрақты, "жасыл" дамуы үшін Қазақстанның экология, экономика, білім саласындағы ғылыми қоғамдастығының өзекті мәселелерін анықтау және зерттеулерін талқылау болды.

Форумда келесі бағыттар бойынша баяндамалар ұсынылды:

1. Қазіргі климаттың өзгеруі, геожүйелердің экологиялық тұрақтылығы және тіршілік қауіпсіздігі.
2. География, жерге орналастыру және кадастр мәселелерін шешу үшін геожүйелерді геоақпараттық картаға түсіру және модельдеу.
3. Тұрақты туризм және қонақжайлылық: ғылым, тәжірибе, бастамалар.
4. Тұрақты болашақ үшін жасыл PR.
5. Қазіргі халықаралық қатынастардың өзекті мәселелері және тұрақты даму мақсаттары.
6. Тұрақты энергиямен жабдықтау үшін тиімді шешімдерді енгізу перспективалары.

Ұсынылған басылымдардың аясы өте кең: ел ішінен де, шет елдерден де қатысушылар бар. Бұл Әзірбайжан, Өзбекстан, Қырғызстан және басқа елдердің жас ғалымдары, магистранттары, докторанттары, студенттері.

Қарастырылып отырған тақырыптардың әртүрлілігі қазіргі жаһандық дағдарыстан шығудың тиімді жолдарын анықтауға арналған экологиялық, ғылыми және экономикалық тәсілдердің барлық спектрін көрсетеді.

"Жасыл көпір ұрпақтан ұрпаққа" X Халықаралық жастар форумында ұсынылған мақалалар мен баяндамалар әлемнің тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізуге бағытталған елдеріміздің ғылыми қоғамдастығының байланыстарын одан әрі дамыту және нығайту үшін негіз болады деп үміттенеміз.

Форумға өз жұмыстарын жіберген барлық қазақстандық және шетелдік әріптестерімізге алғыс айтамыз.

Ұйымдастыру комитеті

ПРЕДИСЛОВИЕ

X Юбилейный международный молодежный Форум «Зеленый мост через поколения» посвящен 90 - летию КазНУ имени аль-Фараби и 10-летию приобретения статуса Глобального хаба программы ООН «Академическое влияние» (UNAI) по устойчивому развитию.

Цель X Международного молодежного форума «Зеленый мост через поколения» состоит в том, чтобы привлечь внимание молодежи и представителей органов управления, науки, образования, бизнеса и широкой общественности Казахстана и стран Центральной Азии к вопросам, направленным на защиту и восстановление экосистем, борьбу с изменением климата и его последствиями, «зеленому» обращению с отходами и, в целом, устойчивому развитию нашей страны и мира.

Важной задачей Форума стало выявление актуальных проблем и обсуждение исследований ученого сообщества Казахстана в сфере экологии, экономики, образования для устойчивого, «зеленого» развития общества.

На Форуме представлены доклады по следующим направлениям:

1. Современное изменение климата, экологическая устойчивость геосистем и безопасность жизнедеятельности.
2. Геоинформационное картографирование и моделирование геосистем для решения проблем географии, землеустройства и кадастра.
3. Устойчивый туризм и гостеприимство: наука, практика, инициативы.
4. Зеленый PR для устойчивого будущего.
5. Актуальные проблемы современных международных отношений и цели устойчивого развития.
6. Перспективы внедрения эффективных решений для устойчивого энергоснабжения.

География, представленных публикаций достаточно широка: как внутри страны, так и зарубежное участие. Это молодые ученые, магистранты, докторанты, студенты из Азербайджана, Узбекистана, Кыргызстана и других стран.

Многообразие рассматриваемых тем отражает весь спектр экологических, научных и экономических подходов для определения эффективных путей выхода из современного глобального кризиса.

Надеемся, что статьи и доклады, представленные на X Международном молодежном форуме «Зеленый мост через поколения» послужат основой для дальнейшего развития и упрочения связей научного сообщества наших стран, направленных на достижение целей устойчивого развития мира.

Благодарим всех казахстанских и зарубежных коллег, приславших свои работы на Форум.

Оргкомитет

PREFACE

The X Anniversary International Youth Forum “Green Bridge through Generations” is dedicated to the 90th anniversary of Al-Farabi Kazakh National University and the 10th anniversary of acquiring the status of the Global Hub of the UN Academic Impact (UNAI) program for sustainable development.

The goal of the X International Youth Forum “Green Bridge through Generations” is to attract the attention of young people and representatives of government, science, education, business and the general public of Kazakhstan and Central Asian countries to issues aimed at protecting and restoring ecosystems, combating change climate and its consequences, “green” waste management and, in general, sustainable development of our country and the world.

An important task of the Forum is to identify current problems and discuss research by the scientific community of Kazakhstan in ecology, economics, and education for sustainable “green” development of society.

The Forum presented reports in the following areas:

1. Modern climate change, environmental sustainability of geosystems and life safety.
2. Geoinformation mapping and modeling of geosystems to solve problems of geography, land management and cadastre.
3. Sustainable tourism and hospitality: science, practice, initiatives.
4. Green PR for a sustainable future.
5. Current problems of modern international relations and sustainable development goals.
6. Perspectives for implementing of effective solutions for sustainable energy supply.

The geography of the presented publications is quite wide: both within the country and foreign participation. These are young scientists, master's students, doctoral students, students from Azerbaijan, Uzbekistan, Kyrgyz Republic and others.

The variety of topics discussed reflects the entire spectrum of environmental, scientific and economic approaches to determine effective ways out of the current global crisis.

We hope that the articles and reports presented at the X International Youth Forum “Green Bridge through Generations” will serve as the basis for further development and strengthening of ties between the scientific community of our countries aimed at achieving the goals of sustainable development of the world.

We thank all Kazakh and foreign colleagues who sent their works to the Forum.

Organizing Committee

«КЛИМАТТЫҢ БІРЛЕСКЕН ӨЗГЕРУІ, ГЕОЖҮЙЕНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫСЫ ЖӘНЕ ТІРШІЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ» СЕКЦИЯСЫ

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ГЕОСИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

SECTION «MODERN CLIMATE CHANGE, ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF GEOSYSTEMS AND LIFE SAFETY»

МРНТИ 87.15.09

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ УГЛЕРОДО СОДЕРЖАЩИХ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА РОСТ КРАСНОЙ ФАСОЛИ

[1]К.М. Азимбекова, [1]К.К. Хамитова, [2]Д.Н. Ахметжанова
[1]Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан, mila.azim@mail.ru
[2]Институт биологии и биотехнологии растений, Алматы, Казахстан

Аннотация. *Данное исследование направлено на изучение влияния отходов производства углеродных наноматериалов на рост и развитие бобов красной фасоли (Phaseolus vulgaris). Применяя модельную систему с проростками бобов красной фасоли, было исследовано воздействие различных концентраций наноуглеродов на длину корней проростков. Результаты показали, что отходы от производства углеродных наноматериалов положительно влияют на рост и развитие бобов. Эти данные подчеркивают перспективность в данном направлении, и показывают возможность использования отходов производства в сельском хозяйстве.*

Ключевые слова: углеродные наноматериалы, отходы производства углеродных наноматериалов, бобы красной фасоли, проростки, рост растений.

Введение. Современное сельское хозяйство сталкивается с рядом вызовов, связанных с обеспечением продовольственной безопасности, сохранением природных ресурсов и минимизацией негативного воздействия на окружающую среду [1]. В этом контексте поиск новых, устойчивых и эффективных методов увеличения урожайности и улучшения качества сельскохозяйственных культур приобретает особую актуальность. Одним из таких подходов является использование углеродных наноматериалов в качестве модификаторов развития растений [2]. Углеродные наноматериалы, такие как углеродные нанотрубки, графен и углеродные наночастицы, обладают уникальными свойствами, которые могут положительно влиять на рост, развитие и урожайность растений [3]. Одним из ключевых преимуществ таких материалов является их большая поверхность, что способствует улучшению поглощения воды и питательных веществ растениями [4]. Кроме того, углеродные наноматериалы могут служить носителями различных микроэлементов и биологически активных веществ, улучшая их почву и повышая эффективность удобрений [5].

Интересный подход к использованию углеродных наноматериалов в сельском хозяйстве заключается в использовании производственных отходов для их получения [6]. Например, отходы от производства углеродных нанотрубок или графена могут быть использованы в качестве сырья для создания углеродных наночастиц, которые затем могут быть применены для улучшения качества почвы и стимуляции роста растений [7]. Этот подход не только способствует эффективному использованию ресурсов, но также снижает негативное воздействие на окружающую среду за счет переработки отходов [8].

Ключевым моментом в использовании углеродных наноматериалов в сельском хозяйстве является безопасность для окружающей среды и здоровья человека [9]. Проведение экспериментов и исследований направлено на оценку воздействия отходов производства углеродных наноматериалов на растения и почву, а также на разработку методов их применения, минимизирующих возможные риски [10].

Исходные данные и методы исследования. Исследование проводилось с целью оценить влияние отходов производства углеродных наноматериалов на рост растений. Для этого были использованы проростки бобов красной фасоли в качестве модельной системы.

Данный эксперимент направлен на изучение влияния различных углеродных материалов на рост и развитие бобов красной фасоли через создание почвенных вытяжек. В качестве отходов углеродных материалов использовались остатки графитовых стержней после

получения фуллеренов, масла с фуллеренами и образцы воды «C60 Detox» с фуллеренолом, производство ТОО "DRAGON LAKSHME GROUP KZ" .

Методика исследования:

1. Подготовка почвенных вытяжек (рисунок 1). Взвешивались 30 г образцов почвы для каждой пробы. Для первой пробы использовалась обычная вода из-под крана в объеме 150 мл. Во второй пробе добавляли 3 г углеродного материала, в третьей - 3 мл масла с фуллеренами, а в четвертой - 150 мл воды «C60 Detox» с фуллеренолом.

Рисунок 1. Подготовка почвенных вытяжек

2. Подготовка углеродных материалов: Углеродные материалы получены в Национальной нанотехнологической лаборатории открытого типа. Остатки графитовых стержней измельчали до порошкового состояния для последующего использования.

3. Проращивание бобов красной фасоли. Подготовка бобов красной фасоли: В чашки Петри помещали по 30 фасоленок для каждой пробы. Фасоленки покрывали смоченными в соответствующих растворах ватными дисками.

4. Условия выращивания: Чашки Петри с посеянными фасоленками помещали в теплое и влажное место для обеспечения оптимальных условий для прорастания. Дальнейший рост и развитие фасоли наблюдали в течение недели.

Рисунок 2. Семена до проращивания

Результаты

В ходе исследования были получены следующие результаты (таблица 1)/

Таблица 1 – Полученные результаты

Название проб	1 образец	2 образец	3 образец
1 проба. (Обычная вода)	8 бобов проросли из 10. Отростки имели длину 8 см, 3, 4, 3, 2, 1, 2, 0,5 см	7 проросли из 10. Длина отростков 7 см, 8, 3, 10, 6, 5, 10см	10 проросли из 10. Длина 10, 2, 5, 6, 9, 10, 6, 4, 5, 5
2 проба. (углеродный материал)	8 бобов проросли из 10. Отростки имели длину 7 см, 7, 2, 5см и тд	9 проросли из 10. Длина отростков 9 см, остальные по 2–3 см	8 проросли из 10. Длина 9 см, 5, 10 см остальные 2–3 см
3 проба. (масло)	7 бобов проросли из 10. Отростки имели длину все 1–2 см	10 проросли из 10. Длина отростков 1–2 см	4 проросли из 10. Длина отростков 1–2 см. На вид маленькие, сухие
4 проба. (вода с фуллеренами)	9 бобов проросли из 10. Отростки имели длину 10 см, 4, 7, 7, 15 см, остальные 2–4 см	8 проросли из 10. Длина отростков у всех примерно 7 см	9 проросли из 10. Длина отростков 9 см, 8, 7 см, остальные 2–5 см

Рисунок 3. Семена после проращивания с использованием отходов производства углеродных наноматериалов

Для измерения средней длины проростков каждого образца воспользуемся методом статистического расчета средней величины по «принципу соседа» (таблица 2).

Таблица 2 – Расчет средней величины проростков по «принципу» соседа

Длина отростков, см	Середина интервала X_i', *см*	Образец 1		Образец 2		Образец 3	
		Количество семян f_i, *шт*	Произведение $X_i'f_i$	Количество семян f_i, *шт*	Произведение $X_i'f_i$	Количество семян f_i, *шт*	Произведение $X_i'f_i$
Непроросшие	0	4	0	10	0	5	0
> 0,4	0,2	0	0	1	0,2	9	1,8
0,5-0,9	0,7	1	0,7	1	0,7	30	21

1-4,9	2,95	21	61,95	39	115,05	18	53,1
5-9,9	7,45	32	238,4	12	89,4	0	0
10-20	15	12	180	3	45	0	0
Итого	$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i^{/} f_i}{\sum_{i=1}^{N} f_i}$	70	481,05	64	250,62	62	75,9

Результаты эксперимента, представленные на графиках в рисунке 4, явно демонстрируют различие в длине проростков между образцами.

Из графика видно, что наибольшая длина проростков была достигнута в образце, где использовалась вода с фуллеренами и отходы производства углеродных наноматериалов, проростки достигали длины от 5 до 9,9 см. В то время как у образцов, с использованием предоставленного масла, длина проростков значительно меньше: от 1 до 4,9 см.

Эти результаты показывают, что отходы производства углеродных наноматериалов, оказывают положительное влияние на рост и прорастание бобов красной фасоли.

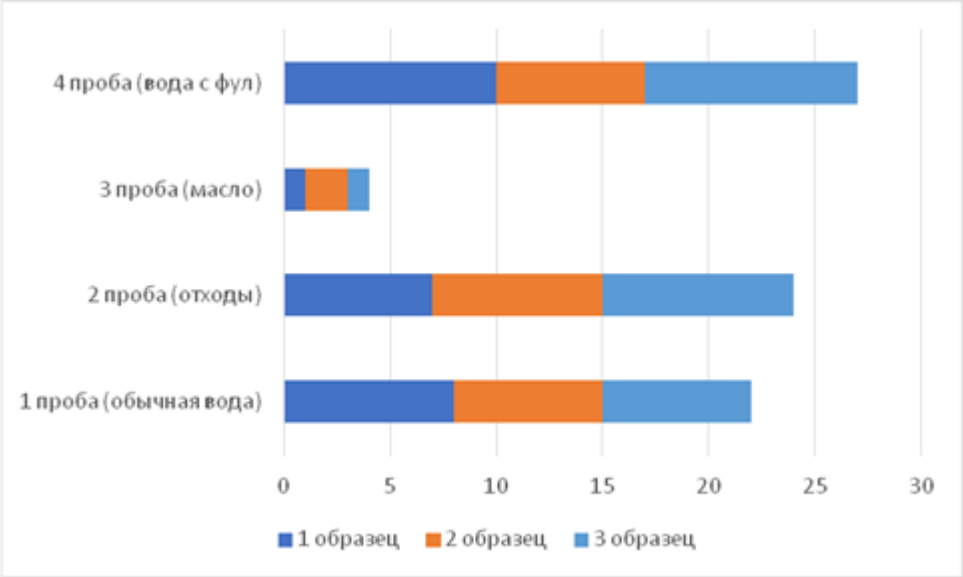


Рисунок 4. Результаты измерения длины проростков

Выводы. Исследование показало, что отходы производства углеродных наноматериалов, оказывают положительное влияние на рост и прорастание бобов красной фасоли, а также на общее развитие растений. Это подтверждается тем, что пробы с использованием таких материалов (почвенная вытяжка с отходами углеродных наноматериалов и водой «C60 Detox» с фуллеренолом) показали лучшие результаты. Таким образом, можно предположить, что эти материалы способствуют улучшению условий для роста растений, возможно, за счет своих удобряющих или защитных свойств.

Список литературы

1. *Smith, J. D., & Jones, A. B.* (2020). Effects of Phenol Contamination on Plant Growth: A Review. Journal of Environmental Science, 25(3), 45-58.

2. *Johnson, C. R., & Brown, E. F.* (2018). Toxicity of Phenol in Soil Environments: Implications for Plant Health. Soil Science Society of America Journal, 82(2), 110-125.

3. *Garcia, L. M., & Martinez, R. S.* (2016). Influence of Phenol Concentration on Plant Root Development: Experimental Study. Environmental Pollution Research, 15(4), 75-88.

4. *Patel, K. R., & Gupta, S. M.* (2015). Assessment of Phenol Toxicity on Red Kidney Bean Seedlings: An Experimental Approach. Plant Physiology and Biochemistry, 30(1), 20-35.

5. *Kumar, A.*, et al. (2014). Phytotoxic Effects of Phenol on Phaseolus vulgaris: A Comparative Study. International Journal of Environmental Research, 12(3), 55-68.
6. *Li, X.*, et al. (2021). Effects of Phenol Pollution on Soil Microbial Communities: Insights from Metagenomic Analysis. Applied Soil Ecology, 45(2), 223-237.
7. *Wang, Y.*, et al. (2019). Phenol Degradation Pathways and Microbial Communities in Contaminated Soil: A Comparative Study. Environmental Microbiology Reports, 18(4), 567-581.
8. *Zhang, H.*, et al. (2017). Impact of Phenol Pollution on Soil Enzyme Activities: Implications for Ecosystem Functioning. Journal of Hazardous Materials, 26(5), 789-802.
9. *Garcia-Martinez, J.*, et al. (2015). Evaluation of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria for Phenol Bioremediation: A Green Approach. Journal of Applied Microbiology, 38(6), 921-935.
10. *Kumar, S.*, et al. (2013). Phytoremediation Potential of Phaseolus vulgaris for Phenol-Contaminated Soil: A Field Study. Environmental Pollution, 20(3), 456-469.

МРНТИ 87.53.91

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ В ДЕЙСТВИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ В ПЕРЕРАБОТКЕ АККУМУЛЯТОРОВ

[1]А.В. Спиваков, [2] Ж.А. Бурибаева
[1] Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
spivakovtimcool@mail.ru
[2] Академия государственного управления Республики Казахстан, Астана, Казахстан,
Zhanar.Buribaeva@mail.ru

Аннотация. У*тилизация и переработка аккумуляторов представляют собой серьезную проблему в современных системах управления отходами. Разнообразие аккумуляторов, используемых в современных устройствах и транспортных средствах, от щелочных элементов до литий-ионных аккумуляторов, создает сложные экологические и логистические препятствия. В этой статье рассматривается многогранный характер этой проблемы, исследуются экологические последствия, технологические ограничения и политические ландшафты, связанные с управлением отходами аккумуляторов. Путем всестороннего исследования мы подчеркиваем потенциальные опасности неправильной утилизации и возможности для инноваций в технологиях переработки. Решая эти проблемы, мы стремимся указать пути к более устойчивому будущему, в котором отходы аккумуляторов эффективно управляются и используются для восстановления ресурсов.*

Ключевые слова: аккумуляторы, утилизация, переработка, электронные отходы.

Введение. Поскольку общество продолжает неустанно двигаться к технологическому прогрессу, распространение портативных электронных устройств и электрификация транспорта стали определяющими чертами современной эпохи. Центральное место в работе этих технологий занимают аккумуляторы, служащие источником жизненной энергии для наших устройств и транспортных средств. Тем не менее, среди удобства, которое они предоставляют, надвигающаяся тень омрачает их полезность — проблема переработки и утилизации использованных батарей.

Использованные батареи, начиная от вездесущих щелочных элементов, используемых в бытовой электронике, и заканчивая сложными литий-ионными аккумуляторами, приводящими в движение электромобили, представляют собой серьезную проблему для систем управления отходами во всем мире. Хотя батареи играют решающую роль в обеспечении современных удобств и устойчивых энергетических решений, управление их сроком службы представляет собой сложный комплекс экологических, медицинских и логистических препятствий. Эта статья представляет собой погружение в суть проблемы, связанной с переработкой и утилизацией использованных батарей. Посредством всестороннего изучения экологических последствий, технологических ограничений и политики в отношении управления отходами аккумуляторов мы стремимся пролить свет на многогранный характер этой актуальной проблемы. От потенциальных опасностей, связанных

с неправильной утилизацией, до возможностей инноваций в технологиях переработки, мы проходим через лабиринт проблем и возможностей, связанных с решением дилеммы отходов аккумуляторных батарей [1].

Исходные данные и методы исследования. Одним из основных экономических преимуществ переработки аккумуляторов является экономия средств и сохранение ресурсов. Рассматриваются финансовые последствия переработки и утилизации с учетом таких факторов, как рекуперация материалов, экономия энергии и расходы на утилизацию отходов. Тематические исследования и эмпирические данные используются для количественной оценки экономических преимуществ переработки с точки зрения сохранения ресурсов и снижения затрат [2].

Переработка аккумуляторов генерирует потоки доходов за счет восстановления и перепродажи ценных материалов, таких как литий, кобальт, никель и другие металлы.
Из 1 тонны батареек можно получить 288 кг марганца, 240 кг цинка, около 47 кг графита. Содержание марганца (28,8%) и цинка (24%) в батарейках выше, чем в самых богатых рудах (до 26%). На рынке более востребованы не сами батарейки, а литий-ионные аккумуляторы. Из них можно получить диоксид марганца, черный лом, медный и цинковый порошки. Главные потребители этих продуктов – заводы по производству кирпича и керамических изделий, а также химическая промышленность [3].

Таблица 1 – Концентрации химических элементов в батареи и их рыночная стоимость [3]

Химический элемент	Компонент батареи	Концентрация элемента в батарее, %	Содержание в 1 тонне батарей, кг	Рыночная стоимость, в долларах США за тонну
Марганец	Катод	5	50	2800
Цинк	Электрод	30	300	2800
Графит	Анод	12	120	1000
Литий	Разделитель	15	150	11000
Кобальт	Катод	15	150	40000

Чтобы рассчитать экономическую выгоду от переработки 1 тонны аккумуляторов с извлечением конкретных материалов, нам необходимо учитывать несколько факторов:

1. Рыночная стоимость на добытое сырье.
2. Затраты на переработку, связанные с переработкой аккумуляторов.
3. Доход, полученный от продажи добытого сырья.

Рыночная стоимость на добытое сырье указана в Таблице 1. Нам также необходимо оценить затраты на переработку, которые могут варьироваться в зависимости от процесса переработки и предприятия. Для простоты предположим, что стоимость переработки составляет 200 долларов США за тонну батарей [4].

Теперь посчитаем доходы и расходы:

Таблица 2 - Доход от добычи материала

Химический элемент	Добытое сырье из батарей, кг	Рыночная стоимость за 1 кг сырья, доллар США	Доход от добычи сырья, доллары США
Марганец	50	2,8	140
Цинк	300	2,8	840
Графит	120	1	120
Литий	150	11	1650
Кобальт	150	40	6000

Общий доход = 140 долларов США + 840 долларов США + 120 долларов США + 1650 долларов США + 6000 долларов США = 8750 долларов США.

Стоимость обработки = 200 долларов США.

Экономическая прибыль = Общий доход - Стоимость обработки

Экономическая прибыль = 8750 долларов США - 200 долларов США = 8550 долларов США.

Эти материалы могут быть проданы производителям для повторного использования в новых аккумуляторах или для других целей. Доход, получаемый от переработки материалов, может способствовать повышению рентабельности операций по переработке аккумуляторов.

Результаты. Переработка батареек снижает потребность в добыче и переработке сырья, что приводит к экономии затрат на закупку ресурсов. Благодаря извлечению и повторному использованию материалов из отработанных батареек, операции по переработке могут снизить зависимость от первичных материалов и снизить волатильность цен на сырьевые товары.

Переработка батареек помогает избежать экологических издержек, связанных с утилизацией на свалках и сжиганием отходов. Благодаря исключению батареек из потока отходов и извлечению ценных материалов, операции по переработке уменьшают загрязнение окружающей среды, сохраняют природные ресурсы и сокращают выбросы парниковых газов. Эти экологические преимущества приводят к долгосрочной экономии средств для общества. [5].

Переработка аккумуляторных батарей способствует развитию рынка и внедрению инноваций в области технологий переработки, методов рекуперации материалов и инициатив в области экономики замкнутого цикла. Инвестиции в исследования и разработки (R&D) в области технологий переработки могут привести к совершенствованию процессов, снижению затрат и созданию новых источников дохода.

Хотя конкретные экономические выгоды могут варьироваться в зависимости от конкретных обстоятельств и рыночной конъюнктуры, общее влияние переработки аккумуляторных батарей на экономическую устойчивость является значительным. Используя экономические возможности, связанные с переработкой, заинтересованные стороны могут способствовать повышению эффективности использования ресурсов, экологической ответственности и долгосрочному экономическому процветанию [6].

Выводы. В заключение отметим, что экономическая выгода от переработки аккумуляторов и извлечения из них полезных элементов значительна и многогранна. Во-первых, доходы от восстановления материалов, включая ценные металлы, такие как литий, кобальт, марганец, цинк и графит, обеспечивают ощутимый экономический стимул для операций по переработке аккумуляторов. Рыночный спрос на эти материалы, обусловленный быстрым распространением электромобилей, систем возобновляемой энергетики и портативной электроники, подчеркивает экономическую ценность переработки аккумуляторов. Во-вторых, переработка аккумуляторов помогает снизить зависимость от первичных материалов и снизить экологические и социальные издержки, связанные с добычей ресурсов. За счет восстановления и повторного использования материалов из отработанных батарей операции по переработке способствуют экономии затрат на закупку ресурсов, охрану окружающей среды и смягчение последствий загрязнения.

Кроме того, предприятия по переработке аккумуляторов создают возможности трудоустройства и стимулируют экономический рост в местных сообществах. Создание инфраструктуры переработки отходов в сочетании с созданием рабочих мест в секторах сбора, сортировки, переработки и производства способствует экономическому развитию и поддерживает средства к существованию.

Список литературы

1. *Xiaoming Ma, Yuan Ma, Jiping Zhou.* The Recycling of Spent Power Battery: Economic Benefits and Policy Suggestions // June 2018 IOP Conference Series Earth and Environmental Science 159(1):012017

2. *Eduardo Enrique Martinez Jorges, António M.N. Quintino, Diogo M.F. Santos.* Economic analysis of lithium-ion battery recycling // AIMS Energy 2023, Volume 11, Issue 5: 960-973. doi: 10.3934/energy.2023045
3. *D.C.R. Espinosa, M.B. Mansur.* Battery Recycling an example of battery recycling by pyrometallurgy in nanotechnology is the research of Marouf // Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Handbook (Second Edition), 2019
4. *Zachary J. Baum, Robert E. Bird, Xiang Yu and Jia Ma. Lithium-Ion Battery* Recycling Overview of Techniques and Trends // Published 2022 by American Chemical Societyhttps://doi.org/10.1021/acsenergylett.1c02602
5. Battery recycling: the other big industry on european horizon // https://cicenergigune.com/en/blog/battery-recycling-industry-europe
6. *Mitch Jacoby.* It's time to get serious about recycling lithium-ion batteries // https://cen.acs.org/materials/energy-storage/time-serious-recycling-lithium/97/i28

IRSTI 87.35.29

PERFORMANCE OF A MULTIMEDIA FILTRATION SYSTEM FOR KHOJASAN LAKE

[1]Nurana A. Zohrabbayli
[1]Azerbaijan Architecture and Construction University, Faculty of Water management and Engineering Communication Systems, Azerbaijan, zohrabbayli.nurana@azmiu.edu.az

Abstract. *This study investigates the efficacy of a multimedia filtration system implemented in Khojasan Lake, located within the Absheron Peninsula of Azerbaijan, to address pressing water pollution challenges. Through comprehensive design and performance testing, significant improvements in water quality parameters were observed post-implementation. Notable reductions in pollutant concentrations, including organic compounds and nutrients, underscore the system's effectiveness in mitigating pollution and promoting ecological resilience. The findings underscore the importance of sustainable lake management practices, emphasizing the integration of innovative filtration technologies and conservation strategies to safeguard freshwater resources and ensure long-term environmental sustainability.*

Keywords: Multimedia Filtration System, Water Quality, Pollution Mitigation,Sustainable Lake Management, Ecological Resilience.

Introduction. About 40% of Azerbaijan's populace and 70% of its industrial capacity are situated within the Absheron Peninsula. Apart from Baku, Sumgayit, and Khirdalan, there are 32 other communities on the peninsula. The administrative area of the Absheron district spans 1407.5 square kilometers.

The lakes of the Absheron Peninsula make up only 0.5 % of the country's territory, the total volume of water collected in these lakes equal 40 km3. These lakes are subject to high pollution by both organic and chemical wastes, in particular oil and oil products. In Absheron, wastewaters discharged from refineries as well as oil and gas production facilities have generated ponds with area of 7-8 thousand ha in total [2]. These lakes are responsible for such adverse processes as degradation and salinization of the soils, flooding of surrounding lands due to rise of water level, and also release of hydrocarbons and other harmful substances into the atmosphere as a result of evaporation[2] . To eliminate this situation, most of the marshy areas and wastewater ponds in the coastal areas of Bilgah, Buzovna, Mardakan, Pirshaghi, Nardaran, Novkhani and Sumgait have been dried in accordance with the "National Strategy and Action Plan for the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in the Republic of Azerbaijan", and the ecological balance has been restored [1].

Recognizing the urgent need to address the deteriorating condition of the Khojasan Lake, efforts have been made to develop and implement a multimedia filtration system tailored specifically for this unique ecosystem in the Absheron Peninsula. This paper aims to present the design and performance testing of the multimedia filtration system, shedding light on its technical specifications, operational parameters, and efficacy in enhancing water quality and promoting self-purification mechanisms.

Initial data and research methods. In this investigation, we focus our attention on Khojasan Lake, located in the western region of Baku, the capital city of Azerbaijan (see Figure 1)[2]. The lake's watershed is nestled within a syncline and is bordered by two ridges to the east and west. With a watershed area spanning 16.9 square kilometers and a surface area of 1.82 square kilometers, Khojasan Lake boasts dimensions of 3.82 kilometers in length, 662 meters in width, and 4.01 meters in depth, rendering it a notable hydrological feature within the Absheron peninsula.

The climatic conditions surrounding Khojasan Lake reflect a semi-arid climate typical of the Absheron peninsula, characterized by low precipitation levels compared to potential evapotranspiration rates. Summers are characterized by hot and dry conditions, while winters are relatively cooler and more humid. Over the past 25 years, the average annual temperature has been recorded at 15.2°C, with an average annual precipitation of 302 millimeters. Precipitation primarily occurs between October and January, although not significantly. Additionally, prevalent winds contribute to the region's climate, with daily maximum average wind speeds reaching 26.8 meters per second over the past 15 years, and maximum wind speeds peaking at 42.5 meters per second during the same period.

Khojasan Lake receives multiple natural inflows and has a single outflow located at its southern end. The lake's watershed, sloping from north to south, covers an area of 5.32 square kilometers, with substantial urbanized areas occupied by informal settlements and small-scale food production units. Notably, untreated sewage from residential and industrial sources, combined with rainwater runoff, contributes to the lake's pollution load. Additionally, direct discharge from 15 oil wells further exacerbates water quality concerns in Khojasan Lake.

Ecologically, Khojasan Lake supports unique fauna and vegetation, including ephemeral plant species typical of semi-desert environments and tamarisk vegetation (Tamari-caceae) lining temporary watercourses locally referred to as Gobu (dry riverbed). Planted groves comprising indigenous tree species such as local eldar pines (Pinus Eldarica)and common reeds (Phragmites australis) adorn the lake's periphery, covering approximately 0.96 square kilometers of the watershed area [1]. Additionally, the lake serves as a critical habitat for diverse bird species, particularly during winter migration periods, offering recreational and ecological value to residents of Baku and its environs [1].

Figure 1. Khojasan Lake

However, the environmental integrity of Khojasan Lake is threatened by unregulated discharge of untreated municipal and industrial wastewater, posing significant risks to its ecological health. Urbanized regions in the lake's vicinity, notably the northern coastal area near Khojasan town, witness indiscriminate release of chemical and biological pollutants from nearby industrial facilities, exacerbating water quality degradation. Furthermore, the absence of sewage infrastructure in

Khojasan settlement, coupled with direct discharge from oil extraction wells, underscores the urgent need for remedial measures to safeguard the lake's ecological equilibrium and mitigate environmental hazards associated with anthropogenic activities.

Initial data and research methods. To ensure the required quality of water treatment, selection of proper filter media on the basis of particle sizes, bed depth porosity of surface and toughness is mandatory[4].An investigation was conducted to assess the effectiveness of Multi-Media Filtration (MMF) systems in enhancing the water quality of Khojasan Lake. The study involved comparing the water quality before and after the installation of MMF systems at different sediment points across the lake's surface, middle, and bottom layers. These MMF systems consisted of layered media comprising anthracite, fine sand, and coarse sand.

Anthracite, known for its exceptional filtration capabilities, was utilized as the primary layer in the MMF system. Serving as the primary filtration barrier, it efficiently captured larger particles, sediments, and organic matter present in the water column. The sizes of the samples varied within the ranges of 0.8-1.60 mm, 1.20-1.50 mm, 1.00-1.20 mm, and 2.00-4.00 mm. This initial interception of contaminants by anthracite prevented premature clogging of subsequent filtration layers, thereby prolonging the operational lifespan of the MMF system.

Following the anthracite layer, a layer of fine sand (with sizes ranging from 0.60-1.20 mm and 0.50-1.00 mm) was employed as the secondary filtration medium within the MMF systems. This layer exhibited a bulk density of 1.50 gm/cc, a thermal decrement of 0.55%, and a percentage passing range of +/-2%. Additionally, the fine sand layer demonstrated a uniformity coefficient between 1.40 and 1.52, a mosh scale hardness of 7, a specific gravity of 2.63, and a solubility in 10% HCL of 0.10%.

Fine sand served as an effective medium for filtration, surpassing anthracite in its ability to capture smaller particulate matter. Its presence contributed significantly to improving water clarity by targeting finer impurities and suspended solids that might have escaped capture by the preceding anthracite layer. This layer played a pivotal role in the filtration process, enhancing the overall effectiveness of the MMF systems.

Sampling and physico-chemical analysis followed established protocols to evaluate water quality parameters. All sampling and analyses were conducted at accredited laboratories in Baku. (See Table 2)

Table 1 - The list of the analyzed physico–chemical parametres

Physico-chemical parameters	pH, turbidity (NTU), COD, (mq O_2/l) BOD (mq O_2/l)
Chemical parameters	
Organic Compounds	Phenol, cyanyde, Methylene Blue Active Substances (MBAS)
Inorganic Compounds	Nitrate (as nitrogen), Phosphate Phosphorus, Carbonate and bicarbonate

Table 2 - The list of methods used for determining physico-chemical analyses

№	Analyses	Method
1	pH	ISO10523:2008
2	Turbidity	SM 2130B:2017
3	Phenol	SM 5530D:2017
4	Cyanyde	SM 4500-CN-F2017
5	Methylene Blue Active Substances (MBAS)	Test KITS
6	Nitric nitrogen NO_2	SM 4500 NO2:2017
7	Phosphate Phosphorus	SM 4500 P C:2017
8	Carbonate	ISO 9963:1994
9	Bicarbonate	ISO 9963:1994

Before the implementation of MMFs, a comprehensive assessment was conducted to determine the initial condition of the lake's water quality (see Table 1). Essential parameters such as pH, turbidity, salinity, total alkalinity, carbonate, and bicarbonate concentrations were meticulously documented at various sampling locations. The findings indicated initial pH values ranging from 7.79 to 7.98, turbidity levels averaging between 31 and 32.3 NTU, salinity readings ranging from 1.24 to 1.27 ‰, and total alkalinity levels varying from 6.66 to 6.96 mmol/L. Moreover, minimal levels of carbonate and bicarbonate were observed in the water samples.

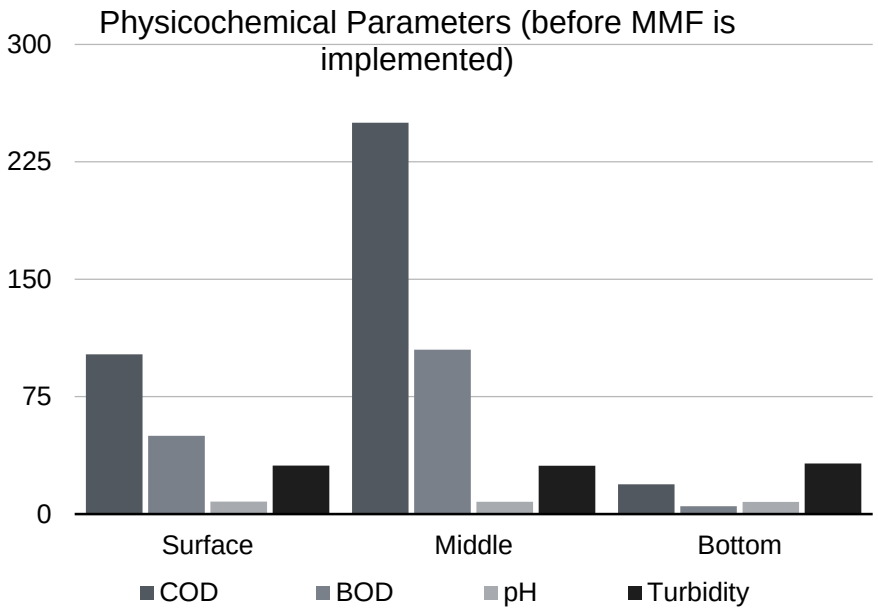


Figure 1. Evaluation of Physicochemical Parameters values of the samples

Following the implementation of MMFs, substantial enhancements in water quality parameters were evident. pH levels experienced a notable increase, ranging from 8.22 to 8.25, indicating a shift towards alkalinity. This elevation in pH can be ascribed to the release of alkaline substances facilitated by the MMFs, coupled with the filtration process's reduction of acidic byproducts. The World Health Organization (WHO) recommends maintaining a pH range of 6.5 to 8.5 for irrigation and surface waters to uphold ecological integrity and biodiversity [3]. Turbidity levels witnessed a significant decrease, ranging from 0.93 to 2.75 NTU (see Figure1 & 2), signaling an improvement in water clarity. Salinity readings also exhibited a slight decrease, ranging from 1.00 to 1.07 ‰, indicating a reduction in salt content. Total alkalinity remained relatively stable, underscoring consistent buffering capacity within the lake.The decline in turbidity can be attributed to the efficient removal of suspended particles and sediments by the MMFs. The layered structure of the MMFs served as physical barriers, intercepting particulate matter and augmenting water clarity. International turbidity standards typically prescribe levels below 5 NTU for drinking water sources and recreational areas.

Post-MMF implementation, fluctuations in salinity may arise from various factors, including alterations in water flow and dissolved salt composition. Harmonizing lake water quality with global irrigation standards is imperative, with guidelines typically advocating for alkalinity levels below 100 mg/L and carbonate/bicarbonate concentrations below 2.5 meq/L to mitigate soil alkalinity and sodium accumulation, which can impede crop growth. Regular monitoring and adaptation of management practices are indispensable for sustainable agriculture. Local agricultural services furnish tailored directives based on regional circumstances. The incorporation of fine sand, anthracite, and coarse sand in the MMFs likely contributed to the observed enhancements in water chemistry and stability.

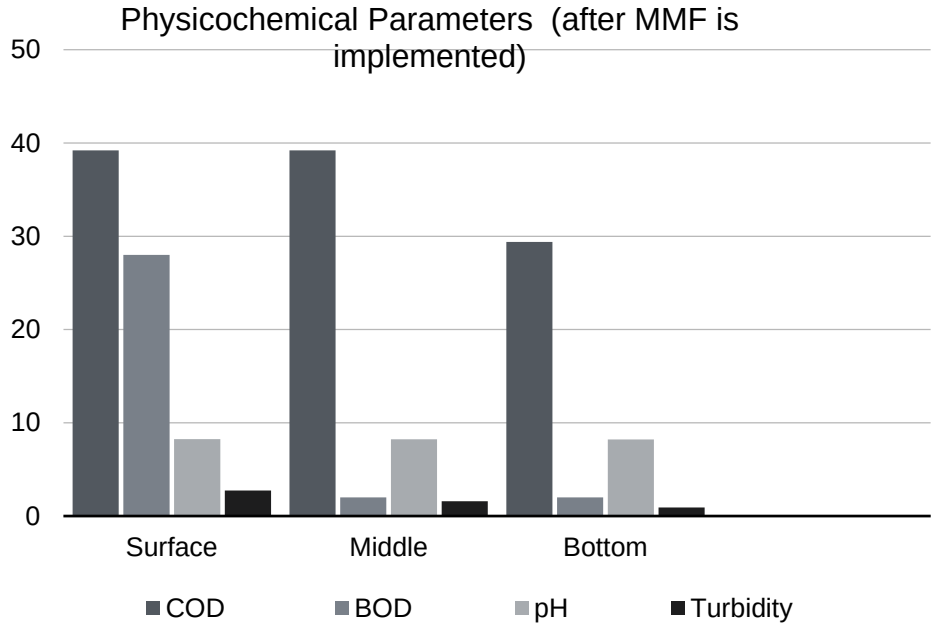


Figure 2. Evaluation of Physicochemical Parameters values of the samples

The table provides a comparison of chemical parameter concentrations in Khojasan Lake water before and after the implementation of Multi-Media Filtration (MMF) at different depths.(see Table 3). Understanding the dynamics of chemical parameters in water is essential for assessing water quality and ensuring environmental sustainability. These parameters serve as indicators of pollution sources and ecological health, guiding management decisions and conservation efforts.

Phenol and Cyanide: Elevated concentrations of Phenol and Cyanide can indicate industrial pollution, posing risks to aquatic organisms and human health. Both Phenol and Cyanide are organic compounds that can contribute to COD and BOD levels in water. However, their concentrations are negligible (<0.01 mg/L), indicating minimal contribution to overall COD and BOD content.Monitoring these compounds helps identify pollution sources and mitigate environmental impacts.

Methylene Blue Active Substances (MBAS): MBAS levels reflect the presence of surfactants, which can disrupt aquatic ecosystems and affect water quality. MBAS is a measure of surfactants or detergents in water, which can contribute to organic pollution and increase COD and BOD levels. While there was a slight decrease in MBAS concentrations after MMF implementation, the overall impact on COD and BOD may be limited due to relatively low concentrations.Monitoring MBAS concentrations is crucial for assessing pollution levels and implementing remediation measures.

Nitric Nitrogen (NO_2): High levels of NO2 can result from agricultural runoff and wastewater discharge, leading to eutrophication and oxygen depletion in aquatic ecosystems. Both NO_2 and Phosphate Phosphorus are nutrients that can contribute to the organic load in water bodies, potentially increasing COD and BOD levels. The significant reductions in NO_2 and Phosphate Phosphorus concentrations after MMF implementation suggest a decrease in nutrient pollution, which may lead to lower COD and BOD content. Monitoring NO_2 concentrations helps prevent nutrient pollution and protect water quality.

Phosphate Phosphorus: when present in excessive levels, can indeed contribute significantly to water pollution and impact water quality. Excessive phosphorus can lead to eutrophication, a process where increased nutrient levels stimulate the growth of algae and other aquatic plants.As these algae grow and eventually die, they consume oxygen during decomposition, leading to oxygen depletion in the water. This depletion can harm aquatic organisms, such as fish, and disrupt the

balance of the aquatic ecosystem. Additionally, algal blooms can produce toxins harmful to both aquatic life and humans, posing risks to public health.

Excessive phosphorus levels can trigger algal blooms and degrade water quality, threatening aquatic biodiversity and ecosystem health. Monitoring phosphate concentrations is essential for managing nutrient pollution and preserving water resources.

Carbonate and Bicarbonate: Carbonate and bicarbonate ions influence water alkalinity and pH stability, affecting aquatic habitat suitability and biological processes. Carbonate and Bicarbonate ions influence the buffering capacity of water and can affect the pH levels, but they do not directly contribute to COD and BOD content. Monitoring these ions helps maintain water chemistry within optimal ranges for ecosystem health and resilience.

Neglecting water quality concerns can have far-reaching consequences, impacting human health, ecosystem integrity, and socioeconomic stability. Pollution accumulation can degrade water resources, impairing ecosystem services and diminishing biodiversity. Additionally, contaminated water poses risks to public health, leading to waterborne diseases and economic losses. Addressing water quality issues through proactive monitoring and management strategies is essential for safeguarding environmental and human well-being, promoting sustainable development, and ensuring the long-term resilience of aquatic ecosystems.

Table 3 - Chemical parameters of Khojasan Lake

Parameteres (mg/l)	**Before implementation MMF**			**After Implementation MMF**		
	Surface	Middle	Bottom	Surface	Middle	Bottom
Phenol	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	<0,01
Cyanide	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Methylene Blue Active Substances (MBAS)	1,44	1,83	1,62	1,3	1,7	1,55
Nitric nitrogen NO_2	0,12	<0,006	<0,006	0,10	0,012	0,01
Phosphate Phosphorus	3,2	3,7	4,1	1,42	1,38	1,03
Carbonate	0	0	0	7,2	7,8	8,4
Bicarbonate	406	419	425	388	389	390

Results. The implementation of Multi-Media Filtration (MMF) systems in Khojasan Lake has led to significant improvements in water quality parameters. Before MMF installation, the lake faced considerable pollution challenges, with elevated levels of contaminants such as Phenol, Cyanide, and Methylene Blue Active Substances (MBAS), as well as nutrients like Nitric Nitrogen (NO2) and Phosphate Phosphorus. These pollutants pose risks to aquatic ecosystems and human health and can contribute to high Chemical Oxygen Demand (COD) and Biochemical Oxygen Demand (BOD) levels, indicating organic pollution.

Following MMF implementation, there were notable reductions in pollutant concentrations, particularly Phenol, Cyanide, and NO2. The filtration system effectively removed suspended particles and organic matter, leading to improved water clarity and reduced turbidity. Additionally, the

decrease in nutrient levels, specifically Phosphate Phosphorus, suggests a mitigation of eutrophication risks, which can lead to algal blooms and oxygen depletion.

The successful implementation of MMF systems highlights the importance of sustainable lake management practices. By addressing water pollution challenges through innovative technologies like MMFs, stakeholders can mitigate the adverse impacts of pollution on aquatic ecosystems and human health. Moreover, the adoption of sustainable energy practices, such as solar-powered filtration systems, demonstrates a commitment to reducing environmental footprint and promoting ecological resilience.

Conclusion. The performance testing of MMF systems in Khojasan Lake demonstrates their effectiveness in enhancing water quality and promoting self-purification mechanisms. By removing pollutants and suspended solids, MMFs contribute to the restoration of ecological balance and the preservation of aquatic biodiversity. The synergistic approach of combining advanced filtration techniques with sustainable energy practices offers a promising solution for addressing water pollution challenges in sensitive ecosystems like the Absheron Peninsula.

Furthermore, the results underscore the importance of proactive measures in sustainable lake management, including the implementation of innovative filtration technologies and the adoption of conservation strategies outlined in national biodiversity action plans. By prioritizing water quality monitoring and management, stakeholders can safeguard the health of aquatic ecosystems, protect public health, and promote the long-term resilience of freshwater resources. Sustainable lake management practices, informed by scientific research and supported by community engagement, are essential for ensuring the continued health and vitality of lakes and their surrounding ecosystems.

References

1. National Strategy and Action Plan on Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in the Republic of Azerbaijan P.11
2. *Rovshan K. Abbasov,Chelsea L.* Cervantes de Blois "Nature-based management scenarios for the Khojasan." Springer 2021, P.86
3. World Health Organization (WHO) guidelines for irrigation and surface waters P.32
4. *Karimi A R, Mehrdadi N, Hashemian S J, Nabi Bidhendi G R and Moghaddam R T* (2011), “Selection of wastewater treatment process based on the analytical hierarchy process and fuzzy analytical hierarchy process methods”, Int. J. of Environ. Sci. & Tech., Volume 8, P. 267–285.

IRSTI 39.03.15

FORMATION OF KNOWLEDGE ABOUT THE ENVIRONMENT BASED ON CLIMATE CONCEPTS

[1]Abdrakhimova A.O., [2]Kartakov A.U.
[1] Abai Kazakh National Pedagogical University, 2nd year PhD student, Almaty, Kazakhstan
[2] Master of Science degree Organization of transportation, traffic and operation of transport, Almaty, Kazakhstan,
aigerim0909@bk.ru

Abstract. *The article deals with the formation of knowledge about the environment on the basis of changes observed in nature and climatic concepts caused by active human activity. Indicates the state of industrial and technological activity, the system of education in an unsatisfactory state, the moral and spiritual level of a person. In this regard, the problem arises of rethinking the system of knowledge about the world, man and society. In other words, there was a need to strengthen the fundamental base of Education based on the unity of its components.*

The study of each component has its own methodological apparatus. Of course, they are contained in the state education system and are studied from different angles. Within the framework of our research topic, the way of forming knowledge about the environment on the basis of climate concepts was considered. Because climate is the main component that makes a person dependent on the environment and, on the other hand, reflects the influence of a person on the environment. Being an important physical and geographical characteristic of the environment, the climate has a decisive

influence on human economic activity, which we see in the specialization of Agriculture, the placement of industrial industries, air, water, land transport networks.

Two reasons can be named in it: the first, the global problems of civilization, characterized by economic, environmental, energy crises. And the second is the need for a person to be absorbed into the cultural environment by conducting research in all areas of Science and mastering scientific knowledge for a harmonious life in society.

Keywords: environment, education, natural science, global problem, worldview formation.

Introduction. In the field of environmental education in Kazakhstan, there are studies of scientists A. S. Beisenova, A. R. Medeu, zh.B.Shildebayev and others [1,2].

Environmental components include the Earth, subsurface, surface and underground waters, the atmosphere, flora and fauna and other organisms, as well as the ozone layer in the atmosphere and the cosmic space around the earth, which in combination create conditions for the development of life on earth.

The interrelationships of nature, man and society are considered by the doctrine of the environment. The environment that surrounds us is so complex and diverse that it will be necessary to consider it in a deep and complex way, taking into account fundamental conclusions and patterns in the study. The environment is the part of the Earth's space in which human society currently interacts directly [3].

The environment is the habitat and functioning environment of a person, consisting of an artificial environment that includes natural (geographical), anthropogenic factors and social elements. The higher the level of development of production, the more modern the technique and technology, the higher the scale and level of anthropogenic changes in the environment. In a broad sense, the environment is a set of different conditions in which life develops [4].

In this sense, the environment primarily refers to the natural environment of man.

The environment is a combination of components of the natural environment, natural and natural - anthropogenic, as well as anthropogenic forms.

The components of the natural environment here include the Earth, its subsoil, soil cover, surface and underground water, atmospheric air, plant and Animal World, Ozone layer of the atmosphere, outer space around the earth, which provides comfortable conditions for life on earth.

The environment has a significant impact on the development of society. But, as scientific and technological progress develops, the geographical environment is subject to more and more changes by people. This, in turn, leads to a violation of the balance in the environment and the emergence of environmental problems[5].

We must take care of the environment, promote scientific development and guarantee access to education and health care for all. The future of the next generation should be bright [6].

A person's desire to get to know his environment is limitless.

The basis for the formation of cognition is the determination of the place, Role, relationship between the environment and man in the worldview of a person and society. Since the worldview is a system of knowledge, its practical, substantive manifestations can be different.

The goal in the formation of knowledge about the environment is to understand the essence of natural phenomena and identify their patterns, predict new phenomena based on them, and determine ways to apply the identified patterns.

The diversity of the environment that surrounds us requires a deep and comprehensive recognition of the main fundamental statements, categories that characterize time and space, life, as well as the main aspects of human creation, the values of morality and culture.

In the geographical shell, which is a single structural system, the following basic laws are realized: the water cycle in the environment, the cycle of matter, the laws of conservation of energy and matter, the law of universal gravitation, the principle of inertia, the theory of relativity, the development of life on earth, the doctrine of the biosphere, the processes of photosynthesis, etc. At this point, it is very important to apply the conceptual principle that education about the environment is based on the founding ideas and a systematic approach.

In the last century, the connection between the natural and Social Sciences seemed to be broken. This issue was raised by the English historian Charles snow (1905-1980), who wrote the notes that society would disappear if it did not have a full-fledged knowledge of the environment [7].

If society organizes its activities without taking into account the fundamental laws of nature and their consequences, without focusing on spiritual values, this knowledge will not matter either. Knowledge of the environment in the school curriculum is contained in the content of the subject of geography. It is especially important to form a conscious attitude to nature in the younger generation through knowledge of the environment.

Knowledge about the environment, the formation of environmental consciousness, the system of thinking, environmental culture, practical skills begin in preschool and are laid at the school threshold.

The period of school age is the most important in the formation of a worldview. Among the many areas, it is important to form a holistic understanding of the environment. That is, there is a mastery of the system of knowledge about connections in nature, the basis of values in relation to the environment, an understanding of the influence of human activity on nature. On the basis of these knowledge, it is necessary to educate morality, give positive experience in relations with nature[8].

Initial data and research methods. The organization of education about the environment is based on several ideas. Among them, the most important is the formation of a comprehensively educated, active personality in society. For her:

- It is necessary to prioritize education. This is the main strategy of the USA, the European Union, Japan, «new industrial» countries (South Korea, Taiwan, Singapore).
- Continuity of Education. In the context of the transition to the post-industrial stage of development, the more information and high-tech society becomes, the greater the need for a highly educated person who is eager to master new knowledge throughout his life.
- Improving the quality of Education
- Democratization in education
- Humanization of Education. In modern education reforms, humanization is clearly traced. The determinant of the purpose of human existence is focused on such moral, spiritual, aesthetic values as harmony with nature, coexistence.
- Fundamental (fundamentalization) in education, that is, the selection of knowledge that is necessary for the creator of the worldview.
- Introduction into the educational process of teaching methods aimed at the development of cognitive, creative, activity (individual and group forms of work, audiovisual means, computerization) [9].

In its narrow sense, climate or local climate is a set of many years of atmospheric conditions of a particular place, depending on its geographical features. In this sense, climate is one of the physical geographical characteristics of the local area. Climate in the broadest sense, or global climate, is a statistical set of patterns that take place in the system "atmosphere – ocean – continent – cryosphere – biosphere" over a period of several decades. The concept of climate in this sense is global.

As for the branches of science that study climate, the part of Meteorology that studies the laws of its formation, distribution on the globe, changes in the past, in the future is called climatology. Well, the doctrine of the atmosphere, its composition, structure, properties and physical and chemical processes in it is called Meteorology. The theoretical basis of Meteorology is the General Laws of physics, chemistry. This circumstance connects it with the physical and Mathematical Sciences. At the moment, a complex mathematical apparatus is used in this area.

In addition, atmospheric processes take place in the space of the globe, depending on the nature of the distribution of continents and oceans, terrain structures, river, sea, glacier, snow cover and vegetation characteristic only to it. This factor is the basis for the inclusion of Meteorology, Climatology in the complex of Geographical Sciences and is considered in the education system in the lower grades of the school in the section "Natural Science", in the middle grades in the discipline "geography" in the section "atmosphere", and in the senior grades in the section "nature management and geoecology".

Features of climate education, problems of the formation of climatic concepts and concepts in the works of I. V. Dushina, M. V. Kuznetsov, A.V. Darinsky, Yu.s. Andryushova, L. Z. Emuzova, E. Ya.Chernikhova [10-11]. The geographical knowledge system consists of several elements (Figure 1).

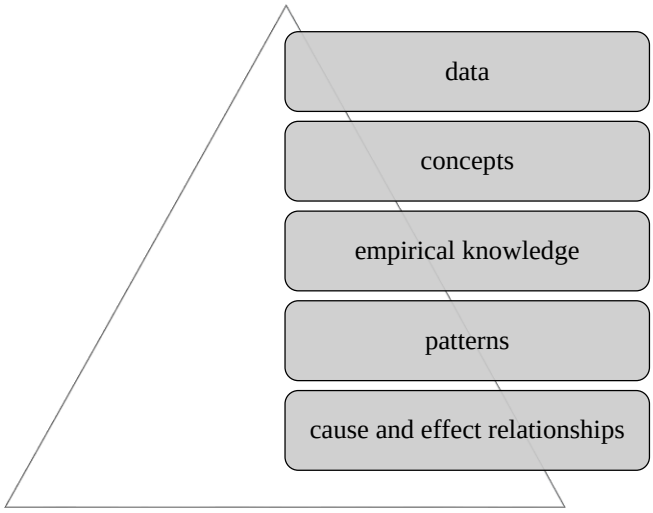


Figure 1. Elements of the geographical education system

During the lesson, the teacher can influence the student's perception process. He selects the brightest, typical objects available for perception and draws the attention of students to individual objects and phenomena, their signs, properties and mutual location, the entire object as a whole, its similarity with other objects and differences from them, which in the aggregate form a complete picture of this geographical object.

For the formation of understanding, purposeful mental work is necessary, that is, the analytical and synthetic activity of students, which involves the disclosure of the main important features of objects and phenomena, the dismantling of the content of the material in the minds of students, the understanding of the relationship of these parts to the whole, the identification of causal relationships and dependencies.

For example, recalling the concept of a cyclone based on a map, images, and a teacher's explanation, students use analysis to separate their individual parts and abstract them in their minds by comparing them with each other, so that they determine their properties. The most important features, similar to all real cyclones, are generalized and synthesized in the minds of students into a general understanding of cyclones. It is geography as a worldview discipline that should help students understand their place in the world and their close relationship with the surrounding natural and social environment. The study of geography is aimed at developing the student's personal responsibility for everything that happens in the world around him.

Ultimately, geography is designed to help fulfill the task of survival in the modern world, and geographical thinking should be part of the public consciousness, which is often formed during the period of study at school.

Climate literacy is an individual's ability to formulate, apply, and interpret climate knowledge in different contexts. It includes climate thinking, the use of climate concepts, procedures, data, and tools to describe, explain, and predict phenomena. This helps students understand the role of knowledge about the environment based on climate concepts. Constructive, active and thoughtful citizens should make well-founded judgments and make decisions. In other words, functional climate literacy is the ability to apply climate knowledge in different contexts of real life.

What does climate literacy consist of? First of all, it is a component of the discipline. Is it possible to say that the subject component of functional climate literacy is the same as the content of the basic level of training? No, because basic training cannot be combined only with issues of Applied

importance. Basic training includes elements of functional literacy, but it is broader because it is the basis for continuing climate education and intellectual development of students [12].

The consequences of the intracontinental situation in Kazakhstan are characterized by sharp daily, seasonal and annual fluctuations in air temperature. The greatest continentality occurs in the north-east of Kazakhstan, where the average temperature difference in January and July reaches 410C.

In most of the flat area, the annual amplitude of the average monthly temperature fluctuations as we move south is 37-390, to which we do not add the extreme southern part, which decreases to 30-350. In summer, the daily fluctuations in air temperature, which average 12-160 (25-40% of all days), are also very large, often reaching 25-300, and in winter-from 4 to 120 (50-70% of all days), sometimes reaching 16-200.

The highest average daily amplitude of air fluctuations is observed in the north of Kazakhstan in June and July (13-150), and in the south in August and September (18-200) [13].

Another feature of the climate of Kazakhstan is clearly pronounced aridity. The relative humidity in the north of Kazakhstan is 50-30% and does not exceed 5% in the desert zone, naturally decreasing to the South. In the desert zone, which occupies more than 40% of the territory of Kazakhstan (47-480 S. E. to the south), the amount of precipitation is reduced to 180-80 mm per year. Different geographical conditions on the territory of Kazakhstan have led to different economic activities. The predominant type is nomadic animal husbandry. In Kazakhstan, the transition area includes the Turan and Caspian lowlands, Ustyurt, Turgai, Zhem, Emba plateau, Betpakdala, Balkhash plain, small hills of Kazakhstan, Mugalzhar, Mangistau mountains, some parts of the General Plateau and the Altai, Tarbagatai, Dzungarian and Zailiyskiy Alatau areas [14].

Results. The geographical location of Kazakhstan determines the features and nature of natural and climatic conditions. The duration of the incidence of sunlight on the territory of Kazakhstan is quite long and averages from 2000 to 3000 hours per year. Since the magnitude of the solar radiation flow varies from North to South, as well as over the seasons, the legitimate result of this is an intense overheating of the Earth's surface during the summer, when the magnitude of the total radiation in the South exceeds the sum of the radiation of the winter months by four times [100].

The role of celestial bodies, in particular constellations, in predicting changes in the climate was grandiose. We will consider only the ways of weather forecasting associated with the constellations Urker and Sumbile:

-If the moon and Urker are far apart at the junction, the weather will be uncomfortable for animals. If the moon and Urker are close to each other at the crossroads, the weather will be comfortable for livestock.

- If urker falls into the water, the weather will be rainy. If urker falls on the ridge, there will be a drought.

It is clear that most of the names describing climatic conditions are formed using the lexemes cold-Hot, Cold-Warm, Chills, sunshine, wind, Blizzard, storm, sleet, clouds, hail, rain, snow, fog, and snow [P. 109, 85]. For example, heating, (East Kazakhstan region) [15].

Names that describe seasonal climate changes are rarely found: Amaly, operating ("Amal" - a particularly cool spring period) - land in the North Kazakhstan region. In Aktobe region, the term "zymistan" is used in nominations, meaning lungek zhel [16].

Gorbunov A. gave the idea that the terrain provides a basis for the spatial perception of the steppe, but the general characteristic will depend on the climate [17].

Didactic principles are based primarily on teaching theories. Thus, in pedagogical psychology, four main psychological theories of teaching are distinguished, and in accordance with them, four generalized models of the learning process are considered.

1. associative theory of teaching. In the model based on this theory, learning is carried out as a process of accumulating and reworking sensory experience.

2. in the model based on the conditioned reflex theory of teaching, the learning process is carried out as a stimulus for the cognitive and research activity of students through the orientation and organization of their practical activity.

3. Sign theory of teaching the learning process serves as the basis for a model focused on the formation of generalized conceptual systems and ways of mental activity in students.

4. operational theory of teaching serves as the basis for a model in which the learning process is considered as the management of mental activity through the organization of subject-speech activity [18]. It includes the original theoretical concepts of teaching, which formed various theoretical schools in psychology, including the theory of the phased formation of new knowledge and actions (P. Ya. Halperin), the theory of instruction of D. N. Uznadze, the theory of developmental learning (B. G. Ananyev, G. S. Kostyuk, L. V. Zankov, M. A. Menchinskaya, A. A. Smirnov), the theory of the formation of theoretical thinking (V. V. Davydov) [120], the theory of problem learning (M. I. I. Ya. Lerner, a.m. Matyushkin) called the prepared [19-20].

The training model is a methodological and technological structure, on the basis of which all components (blocks) of the methodological system are formed and described in detail. It should be noted that the proposed modular principle of building such a system ensures the non-contradiction of the use of various theories, teaching methods and forms of educational activity within the framework of one methodological system. Each of the above models describes the learning process in a different way, giving importance to some fundamentally important conceptual components (for example, the theory of sequential formation of mental actions), or to some part of it related to aspects of learning management or features of the learning process (for example, programmed learning, problem-based learning, etc.).

The training model is a methodological and technological structure, on the basis of which all components (blocks) of the methodological system are formed and described in detail. It should be noted that the proposed modular principle of building such a system ensures the non-contradiction of the use of various theories, teaching methods and forms of educational activity within the framework of one methodological system [23].

Conclusion. In the formation of knowledge about the environment through climate concepts, we support the integration method. It is the task of methodologists to create tools, methods and algorithms, systems that are considered the most necessary to achieve the goal of forming a full-fledged person with objective knowledge of the environment. We support the ability to use all the methods used in our textbooks in the necessary ways, for example, using the research method and cartographic method in a non-personal connection.

Or, in the process of mastering climatic concepts, we suggest using the intermediate method. Its essence is that, having reached one level, the result must be fixed in the mind. This does not mean that you need to perform a task focused only on practice (there is a risk of forming a consumer worldview), we believe that it is better to rely more on attempts to form functional literacy in general. First of all, it is necessary to register the intermediate result in order to build a solid foundation. In short, the goal must be achieved level by level, slowly.

Each of the above models describes the learning process in a different way, giving importance to some fundamentally important conceptual components (for example, the theory of sequential formation of mental actions), or to some part of it related to aspects of learning management or features of the learning process (for example, programmed learning, problem-based learning, etc.) [21-22].

Climate maps can be effectively used in the formation of a system of knowledge about the environment, let's consider this on the example of the cartographic method in teaching climatic zones. The content goals of Grade 8 in the updated program form the concepts of climate-forming factors, air circulation, etc.in relation to the territory of continents and oceans. In the process of any geographical cognition, and in the work with large-scale spaces, the mandatory cartographic method has a great role and place. 8.2.1.1-compilation of additional elements characterizing thematic maps: profile, diagram, graph, table; 8.2.1.2-purposes for reading thematic maps using geographical symbols and additional elements characterizing maps are among the mandatory points for this purpose. To fulfill the goal of comparing similar climatic zones on each continent, one of the most effective methods is to use a map. According to the climatic zoning developed by B. P. Alisov on the

basis of taking into account climate - forming patterns, the globe is classified into 13 climatic zones (fig. - 25) [24, p. 14].

As a result of the research conducted on the formation of knowledge about the environment on the basis of climate concepts in the context of the updated content, it is possible to formulate thoughts on the following issues:

- Analysis of the state of teaching geography, the content of textbooks and foreign experience of didactics that form knowledge about the environment was carried out. Trends in the direction of education in the context of modern globalization are identified

- Priorities for recognizing the environment through the main component - climate were identified, and the features of the perception of space by the Kazakh people were analyzed

- The place of climatic concepts in the chain of formation of knowledge about the environment was analyzed and a level scheme of climatic concepts was developed, arranged in the spiral order of updated content.

- Based on the analysis of the educational and methodological literature, traditional approaches to teaching climate processes, taking into account the peculiarities of teaching, were filled with the achievements of digital technologies, combined with new pedagogical technologies of teaching, and a methodological system for teaching climate concepts was developed. It was developed in the form of a content - structural model consisting of blocks in which all parts of the educational process are taken into account. A methodology for teaching climate change, which has not yet been considered in domestic studies, was given.

- It is based on the fact that the problems arising in the environment are realized through tasks of a creative nature that require critical thinking, creative decision-making in an activity approach focused on the formation of an individual, the owner of perfect knowledge, emotional intelligence.

References

1. *Medeu A.A.* Kazakhstan in the processes of globalization: opportunities and risks – Almaty, 2017 – 184s.
2. *Shildebaev Zh., Nurgyzarynov A.* Ecology of zhane turakty damu. Okulyk. Astana "Folio". - 2014- 56c.
3. *Karpenkov S.H.* Basic concepts of natural science, "Higher education".- M.-2007. - 15 p.
4. *Isachenko A.G.* Landscape studies and physical and geographical zoning. M.: Higher School, 1991. - 360 p.
5. *Rosenberg G. S., Gelashvili D. B., Khasaev G. R. and others.* Environmental education and education are two pillars of sustainable development.- Samara: Samara State Economic University- 2014. — 292 p.
6. Kazakhstan Republicasyn President Kasym-Jomart Tokaevtyn BU Bas Assembly 74-shi sessions Zhalpa debattarynda soylegen sozi, 25 kyrkuyek 2019.
//http://www.akorda.kz/kz/speeches/external_political_affairs/ext_speeches_and_addresses/kazakst an-respublikasynyn-prezidenti-kasym-zhomart-tokaevtyn-buu-bas-assambleyasynyn-74-shi-sessiyasy-zhalpy-debattarynda
7. *Snow Ch.P.* "Two cultures"/ Translated from English by Y.S.Rodman: Progress Publishing House, M.-1973.- 44s.
8. *Maksakovsky V.P.* Teaching geography in a foreign school. - M., 2001.- 66s.
9. *Dushina I.V., Ponurova G.A.* Methods of teaching geography.- M, 1996.-44s.
10. *Chernikhova E.Ya.* Studying climate in geography lessons.- M., 1989.-21s
11. *Kaimuldinova K.D., Shakirova N.D.* Issues of formation of knowledge about the environment based on climatic concepts in the context of the updated content of school geography// Mater. IV All-Russian Scientific and Practical conference. Modern geographical education: Problems and prospects of development.- M. - Pp. 59-64
12. *Berg L.S.* Climate and life. 2nd ed. – M.: Geografgiz, 1947.-78s
13. *Shakirova N.* Koshpendi kazak khalkyn tabigatty paidalan yerekshelikteri// Geography of zhane tabigat.- 2010. -No.4.- 12s.
14. *Chupakhin V.M.* Physical geography of Kazakhstan. – A.-Ata: Mektep, 1968. – 259s.
15. *Kaimuldinova K.D.* Kazakstandagi fizikalyk-geografiyalyk nysandardyn nominationalanuyn gylym negizderi: abstract.diss... doc. Geogr. sciences. – Almaty, 2010. 66c.
16. *Kaimuldinova K.* Kazakstan aridti aumaktaryn toponymy. – Almaty: Gylym, 2001.-44b.
17. Kazakhstan Republikasyn geografiyalyk ataularyn memlekettik catalogs.- Almaty.- 2003 -2009.-vol.1-14.- pp.130-180
18. *Gorbunov A.* Geographical names of Central Asia: riddles, absurdities and Problems //Baiterek. – 2008 - №6 (33).- 45c.
19. *Rubinstein, S.L.* Fundamentals of general psychology. St. Petersburg: St. Petersburg, 2017.- 705c.
20. *Davydov V.V.* Problems of developmental learning: the experience of theoretical and experimental psychological research. APN USSR. - M.: "Pedagogy", 1986. -239 p.
21. *Petrusinsky V.V.* Automated systems of intensive education. M.: Higher School, 1987.- 192 p.

22. *Itelson L. B.* Lectures on general psychology. -M.: AST Publishing House, 2002.-53s.
23. *Galperin P. Ya.,* Psychology as an objective science. Selected psychological works.- M.: Publishing house of MPSI, 2003.-87s.

МРНТИ 76.01.73

ЭХИНОКОККОЗ КАК ЗАБОЛЕВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ: АНАЛИЗ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

[1]В.С. Тойгомбаева, [2]К.М. Раимкулов, [3]О.Т. Куттубаев, [4]Э.А. Азимжанов
[1,2,3,4]Кыргызская Государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан,
erjan01azimzanov@gmail.com, kursanbek@mail.ru

Аннотация. *В статье представлены данные по эпидемиологическому анализу заболеваемости эхинококкозами населения Кыргызской Республики (КР) за период с 1986 по 2022 год. Многолетний анализ показал ежегодную умеренную тенденцию роста заболеваемости на 3,5%. Распространение эхинококкоза широкое, при этом регионами с наибольшей долей в общей заболеваемости являются области южного региона с вкладом 54%. Нарынская область из северных регионов имеет вклад 13% в общую заболеваемость. Заболевания эхинококкозами регистрируются у детей до 14 лет с удельным весом 22,3%. Особенно высокая заболеваемость детей отмечается в областях южного региона, таких как Жалал-Абадская область (14,9$^0/_{0000}$), Баткенская область (4,9$^0/_{0000}$), а также города Ош и Нарынской области с показателем 3,2$^0/_{0000}$. Не было выявлено значимой разницы в заболеваемости между мужчинами и женщинами.*

Ключевые слова: заболеваемость, эхинококкозы, многолетняя динамика, территории риска, инвазированность.

Введение. Цистный эхинококкоз - заболевание, вызываемое паразитами в тканях и органах человека личиночной стадией цестоды *E. granulosus*, характеризующееся хроническим течением, образованием кист и деструктивным поражением печени, легких и других органов [1]. Гидатидный эхинококкоз с 1950 года признан проблемой общественного здравоохранения [2]. Эхинококкоз глобально распространен во всем мире, является значительным бременем для мирового здравоохранения и экономики [3].

Эхинококкоз широко распространен, в странах, с животноводческим направлением хозяйствования, неудовлетворительным ветеринарным надзором и санитарно-гигиеническими условиями.

Кистозный эхинококкоз встречается на всех континентах, кроме Антарктиды, по оценкам, 188 000 новых случаев в год приводят к бремени 183 500 лет жизни с поправкой на инвалидность (DALY) во всем мире. Ежегодная хирургическая заболеваемость кистозным эхинококкозом колеблется от 2,3 на 100 000 населения до 18,0 на 100 000 населения в высокоэндемичных странах с очагами, где заболеваемость может превышать 30,0 на 100 000 населения в год. Альвеолярный эхинококкоз, напротив, ограничен северным полушарием, в основном в Китае, Центральной Азии, России, Европе и Северной Америке, по оценкам, 18 400 новых случаев в год приводят к 687 800 DALY [4].

Во многих странах Балканского региона эхинококкоз является важной проблемой общественного здравоохранения. Проведенное перекрестное ультразвуковое скрининговое исследование сельского населения в Болгарии, Румынии и Турции в рамках проекта HERACLES показало что распространенность абдоминального кистозного эхинококкоза составило 0,41% в Болгарии и Румынии и 0,59% в Турции [5].

Систематический обзор 79 публикаций по эпидемиологии *E. granulosus s.l.* у людей и животных в этом регионе в 2000 - 2019 гг. показал что заболеваемость у людей варьировала в пределах 0,10 - 7,74/100 000; распространенность у крупного рогатого скота варьировала в

пределах 0,003 - 64,09%, у овец - 0,004 - 68,73% и 0 - 31,86% у собак. Результаты исследования еще раз доказали хорошо известную проблему занижения данных о заражении *E. granulosus s.l.* как среди людей, так и среди животных [6].

В рамках проекта MEmE были собраны данные о количестве, распространенности и динамике заболеваемости среди людей в 40 европейских странах за 1997-2021 гг. Всего выявлено 64 745 случаев кистозного эхинококкоза. Среднегодовой показатель заболеваемости по всей Европе составил 0-64/100 000, а в странах-членах ЕС – 0-50/100 000. Данное исследование продемонстрировало что в настоящее время эпицентр распространения кистозного эхинококкоза в Европе находится в юго-восточных европейских странах, в то время как исторически эндемичные европейские Средиземноморские страны зарегистрировали снижение числа случаев заболевания [7]. На территории СНГ гидатидозный эхинококкоз часто встречается на Украине, в Средней Азии, Казахстане, Киргизии, на Северном Кавказе и в Закавказье, в Молдавии [8]. Эхинококкозы - крупнейшая социально-экономическая проблема на территории Центрально-Азиатского региона. Приблизительно 58% от общей численности населения стран Центральной Азии подвержены риску заражения этой болезнью [9].

В эндемичных районах показатели заболеваемости людей эхинококкозом могут превышать 50 на 100 000 человек в год, а в некоторых частях Аргентины, Перу, Восточной Африки, Центральной Азии и Китая уровни распространенности могут достигать 5-10% [10]. В Центральной Европе с 1982 по 2000 г. было зарегистрировано 559 случаев альвеококкоза.

Кистозный и альвеолярный эхинококкоз человека относятся к числу приоритетных забытых зоонозных заболеваний, борьба с которыми ВОЗ выступает за борьбу. Кистозный эхинококкоз человека оценивается в 2-3 миллионах случаев во всем мире. Годы жизни с поправкой на инвалидность (DALY) и денежные потери, достигают 1 миллиона (M) DALY, или ежегодные потери в размере 3 миллиардов долларов США (годовые затраты на лечение людей и компенсацию в животноводстве) [11].

В последнее десятилетие отмечается, не только рост заболеваемости эхинококкозом, но и расширение географических границ болезни. В Центрально-Азиатских странах эхинококкозом в период 2006-2008 гг., 2,7-14,5 случаев на 100 тыс. населений, в Европе 0,14-15,8 [12, 13].

В России показатель заболеваемости за период 2006-2008 годы составил – 0,3 на 100000 населения. Наибольшее число больных зарегистрировано в Якутии (39,4 на 100 тыс. населения), Алтайском крае – 10,6, в Магаданской области – 9,18). Из 57 обследованных территорий на 26 установлено увеличение случаев эхинококкоза [14].

Высокий уровень заболеваемости отмечен на территории Восточной и Западной Сибири, Дальнего Востока, в Нижнем Поволжье и Нижнем Урале, Ставропольском крае, Северном Кавказе и в Оренбургской, Ростовской, Саратовской областях [14]. Заболеваемость эхинококкозом в Грузии в 2011 году составила 1,4 на 100 тыс. населения, в 2012 – 2,1, в 2013 – 2,7 [15].

Эхинококкоз широко распространен во многих районах Республики Казахстан и является высоко эндемичен по эхинококкозу. Как *Echinococcus granulosus*, так и *Echinococcus multilocularis* широко распространены в стране [16].

В течение последних лет в Казахстане отмечается неуклонный рост заболеваемости эхинококкозом людей (до 1000 и более случаев в год). Активизации эпидемиологического процесса способствовал развал крупных животноводческих хозяйств, и увеличение подворного убоя скота без ветеринарного контроля. Это привело к росту зараженности собак – окончательного хозяина паразита и распространению ими яиц эхинококка в окружающую среду. Зараженность поселковых собак в некоторых районах составляет 5-8%, приотарных до 23%. Средний показатель заболеваемости эхинококкозом людей в Казахстане в 2006-2009 гг., по данным Республиканской санитарно-эпидемиологической станции, составил 5,1 на 100 тыс. жителей [17].

Официальные данные о кистозном эхинококкозе человека за последние 5-10 лет свидетельствуют о стабильной заболеваемости примерно на уровне 800-1000 случаев в год, что составляет 5 случаев на 100 000 населения в год. В 2014-2015 гг. отмечается более 8500 случаев (1,3-1,4%). Наибольшая пораженность мясной продукции установлена в Атырауской области, Жамбылской, Южно-Казахстанской, Мангистауской областях. Настораживает увеличение в структуре больных удельного веса детей до 14 лет (в 2015 г. - 26,3% и городского населения (38,6%) [18].

В настоящее время зоонозные гельминтозы представляют большую эпизоотологическую, эпидемиологическую проблему на территории республики Таджикистан среди диких и сельскохозяйственных животных. В.И. Полищук (1974) при анализе архивных материалов хирургических клиник города Душанбе за 1962-1972 гг., а также данных патологоанатомических вскрытий выяснил, что в течение десяти лет в городских клинических больницах госпитализировано 147 больных эхинококкозом, из них печень поражена в 39%, легкие – в 22%, почки – в 6,8%, другие органы – в 19% случаев. Из 10,5 тыс. секционных вскрытий ларвоцисты эхинококков обнаружены в 20 трупах, что составляет 0,17% (печень – 55%, легкие – 20%, головной мозг – 10%) [19].

По официальным данным эпидемиологической статистики за 2000-2008 гг., заболеваемость населения республики Таджикистан эхинококкозом достаточно высокая, в среднем 190 случаев в год. Большинство выявленных случаев эхинококкоза приходится на городское население. При исследовании сельских жителей гидатидные цисты *Echinococcus granulosus* установлены в 11% случаев. В период с 1991 по 1995 г. выявлено 12-37 случаев в год, с 1995 по 2000 г. – 10-40, с 2000 по 2005 г. – 8-113, с 2005 по 2012 г. – 16-126. Наибольшее количество зарегистрированных случаев эхинококкоза приходится на административные центры городов Душанбе и Худжанд, в которых расположены лечебно-профилактические и санитарно-эпидемиологические центры, выполняющие диагностические исследования на эхинококкоз [20].

В Узбекистане по поводу эхинококкоза проводится от 1,5 тысячи до 4,5 тыс. операций в год. За период с 2011 по 2018 год в Узбекистане всего было зарегистрировано 7 309 случаев эхинококкоза. Из них 857 (11,73%) были связаны с педиатрическими пациентами. Средние показатели заболеваемости составили 4,4 на 100 000 населения в 2011 г. и 2,3 на 100 000 населения в 2018 г. (P=0,016) [21].

В Кыргызской Республике официальная регистрация эхинококкоза была начата в 60-х гг. прошлого столетия, когда средний показатель заболеваемости составлял 2,5 на 100 тысяч населения, в 1970-е гг. он вырос до 3, в 1980-е – 3,6, в 1990-е – 8,02, а в 2000-е гг. составил уже 12,4 на 100 тысяч населения. Тенденция роста заболеваемости эхинококкозом сохраняется и в XXI в. [22].

Заболеваемость эхинококкозами значительно возросла за последние 30 лет в Кыргызстане и продолжает оставаться серьезной медицинской и социальной проблемой в Кыргызской Республике, актуальность которой обусловлена отсутствием тенденции к снижению числа больных и существованием эндемичных регионов, где показатель заболеваемости варьирует от 3,6 до 21,2 на 100 000 населения [23]. Среднегодовой темп прироста составил 3,5%. Средний многолетний интенсивный показатель заболеваемости эхинококкозом на 100 тыс. населения составил 14,6, минимальный - 9,2 (2004 г.) и максимальный - 20,2 (2014 г.). Средний многолетний интенсивный показатель заболеваемости альвеококкозом на 1000 населения составил - 2,04, минимальный - 1,2 (2009 г.), максимальный - 3,9 (2015 г.). Эхинококкозы имеют повсеместное распространение, и рост уровня заболеваемости отмечался по всем регионам Кыргызской Республики.

Целью настоящих исследований явилось изучение эпидемиологической ситуации по эхинококкозу в условиях Кыргызской Республики.

Материалы исследования. Для проведения эпидемиологического анализа параметров зараженности человека эхинококкозом на территории КР проанализированы и подвергнуты статистической обработке данные государственной статистики, годовые отчетные формы 1

«Отчет об инфекционных и паразитарных заболеваниях», первичные материалы эпидемиологического обследования и 18 форма «Отчет о работе Центра Государственного Санитарно-эпидемиологического надзора (дезинфекционной станции) Департамент профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерство здравоохранения (ДПЗиГСЭН МЗ) КР, и истории болезни людей с эхинококкозом в регионах республики, собранные и проанализированные в 1986-2022 гг.

Методы исследования - паразитологический, эпидемиологический,статистический и описательно-аналитический. Расчет уровня заболеваемости проводились на 100 тыс. нас. Статистическая значимость отношения шансов были рассчитаны с использованием www.medcalc.org/calc/odds_ratio.php.13. Значение р-было рассчитано, как в [24], стр. 542.

Результаты и обсуждение. Всего в Кыргызстане, по последним данным, проживает 7 миллионов 37,6 тысячи человек. Из них 3 миллиона 557,3 тысячи человек составляют женщины (50,5%), а 3 миллиона 480,3 тысячи человек - мужчины (49,5%). На сегодня численность сельского населения Кыргызстана составляет 4 миллиона 583,9 тысячи человек, т.е. составляют 65,1 процента от всего населения республики, занятого в сфере отгонного животноводства и растениеводства. В городах проживает 2 миллиона 453,7 тысячи человек (34,9%). По сравнению с 2018 годом сельского населения стали на 368 тысяч больше, городского – на 280,1 тысячи человек.

За весь период наблюдения всего было зарегистрировано 19262 хирургически подтвержденных случаев эхинококкоза. В среднем за год выявлялись 520 случаев. Средний интенсивный показатель составил 9,98$^{0}/_{0000}$ максимальный – 16,9 (2015 г.) и минимальный - 2,9 (1986 г.). За весь период наблюдения в многолетней динамике заболеваемости эхинококкозами населения республики наблюдается умеренная тенденция к росту с ежегодным темпом прироста – 3%. За анализируемый период эхинококкоз из редко встречающихся гельминтозов перешел в группу распространённых паразитозов интенсивный показатель заболеваемости вырос в 2022 г. в 4,5 раза по сравнению с 1986 годом, а территория республики приобрела статус эндемичной. В динамике эпидемического процесса заболеваемости эхинококкозами можно ответить периодичность с различными интервалами в пределах 3-4 года (рисунок 1).

Проведенные нами исследования свидетельствуют, что Ошской области из 104 обследованных собак *E. granulosus* были инвазированы 10,5%, а *E. multilocularis* – 13,4%. В Нарынской области более чем у половины инвазированных собак выявлен *E. granulosus* (57,6±2,3) и 42,4% – *E. multilocularis* [25].

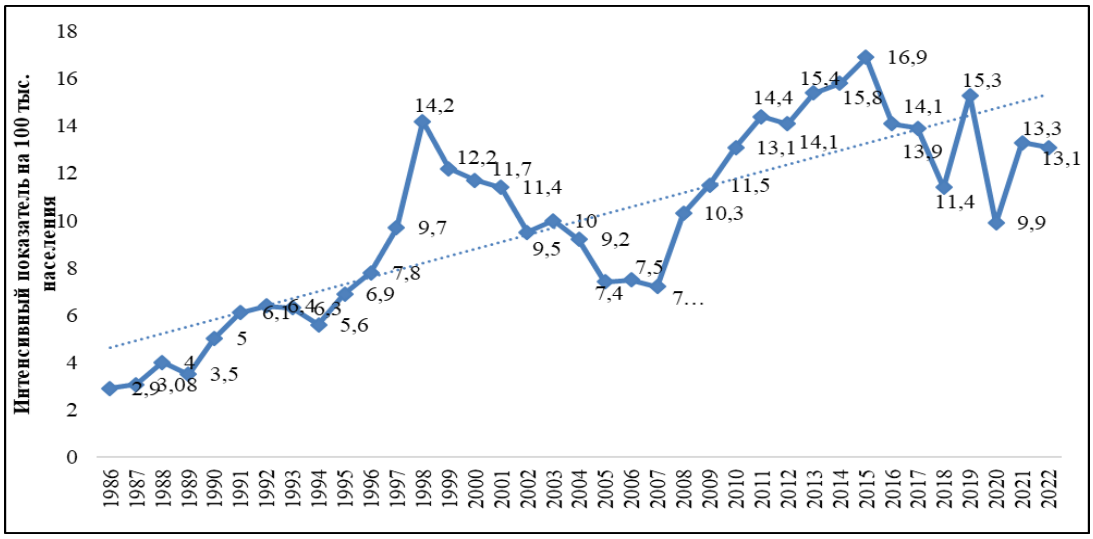


Рисунок 1. Многолетняя динамика заболеваемости эхинококкозами населения КР за период 1986-2022 гг.

За анализируемы период (1986-2022 гг.) впервые 11 лет (1986-1996) который пришелся на последние годы существования союза, становления независимости республики и определения приоритетов в животноводстве средний интенсивный показатель был еще низким, составляя – 4,5$^{0}/_{0000}$. В последующие 13 лет (1997-2009) в период формирования частных животноводческих хозяйств и частного ветеринарного сервиса средний интенсивный показатель вырос 2,1 раза, составляя – 9,8$^{0}/_{0000}$. По данным Национального статистического комитета об итогах учета скота в Кыргызстане, по состоянию на конец 2021 года поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 34,6 тыс. голов и составило 1 млн. 750,4 тыс. голов, лошадей на 7,6 тыс. голов и составило 547,2 тыс. голов, а овец и коз уменьшилось на 632 голов и составило 6 млн. 278,1 тыс. голов. Из-за платного ветеринарного сервиса средний интенсивный показатель вырос в сравнении с предыдущим показателем еще в 1,8 раза, а с первоначальным показателем в 3,9 раза (рисунок 2).

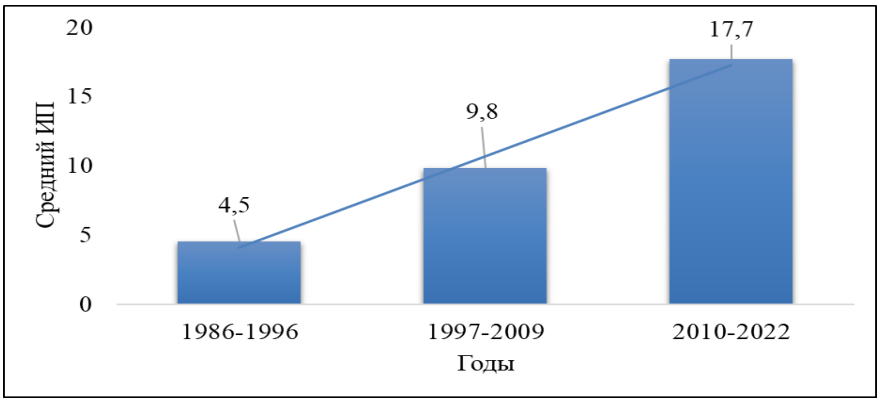


Рисунок 2. Динамика показателей заболеваемости населения КР эхинококкозом за период 1986-2022 годы за временные периоды

Территориальное распределение заболеваемости эхинококкозом повсеместное с различным удельным весом по регионам республики. Более половины регистрируемой заболеваемости эхинококкозами приходится на области южного региона – 54%. Наибольшая доля регистрируемой заболеваемости приходится на город Ош 22% от республиканского показателя, что связано с местом проведения оперативного лечения инвазированных, проживающих в населенных пунктах южного региона. Доля Баткенской области в общей заболеваемости составляет 13%. Ошской области - 11% и Жалал-Абадской области 8%.

Уровни заболеваемости эхинококкозами по регионам различны и высокие ИП зарегистрированы в областях южного региона. В городе Ош ИП составил 25,4$^{0}/_{0000}$, в Баткенской области – 14,7$^{0}/_{0000}$, в Ошской – 12,2$^{0}/_{0000}$, и Жалал-Абадской – 9,3$^{0}/_{0000}$. В областях северного региона высокий уровень заболеваемости эхинококкозами отмечается в Нарынской области – 15,7$^{0}/_{0000}$, в Иссык-Кульской -13,2$^{0}/_{0000}$ в Таласской и Чуйской областях по 9,8$^{0}/_{0000}$ и 9$^{0}/_{0000}$ соответственно рисунок 3.

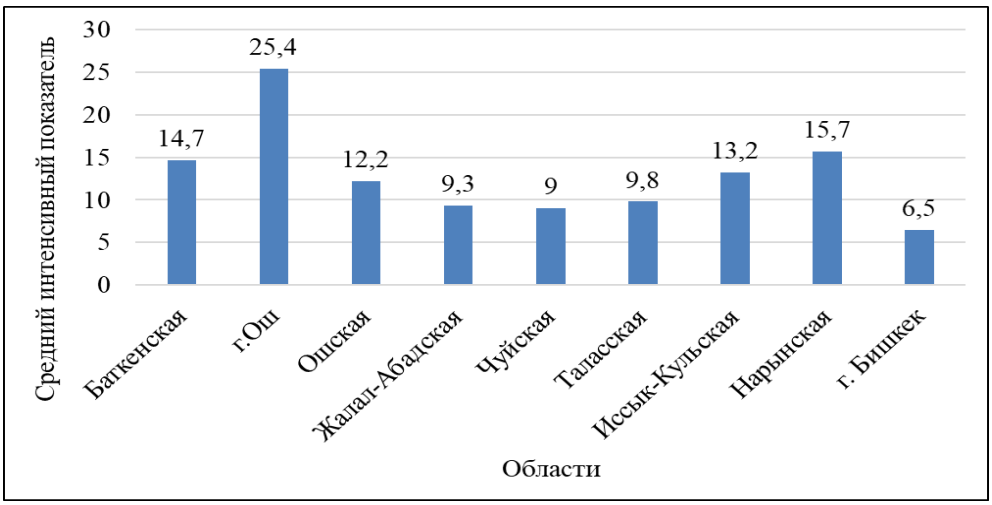


Рисунок 3. Средний интенсивный показатель по областям КР, 1986-2022 гг.

Всего за анализируемый период эхинококкоз был зарегистрирован у 4304 детей до 14 лет с удельным весом 22,3%. В многолетней динамике заболеваемость детей эхинококкозом имеет различный ежегодный прирост. За период с 1986 по 2004 года тенденция роста, умеренная с ежегодным темпом прироста - 1,1%. За период с 2005 по 2022 годы тенденция оценивается как умеренная, однако ежегодный темп прироста вырос до 3,2%. За годы наблюдения средний интенсивный показатель заболеваемости детей составил – 3,9$^0/_{0000}$, минимальный – 1,0$^0/_{0000}$ (2006-2007 гг.) и максимальный - 10$^0/_{0000}$ 2019 год.

Показатели заболеваемости детей эхинококкозом по регионам свидетельствуют о высокой инвазированности детей до 14 лет в Жалал-Абадской области, где средний интенсивный показатель за анализируемый период составляет 14,9$^0/_{0000}$.

Высокие интенсивные показатели заболеваемости детей наблюдаются в Баткенской области – 4,9$^0/_{0000}$ по 3.2^0 $/_{0000}$ в городе Ош и Нарынской области. Из областей северного региона республики лидирует Таласская область со средним интенсивным показателем -1,5^0 $/_{0000}$.

Анализ распределения удельного веса заболевания эхинококкозами детей по регионам свидетельствует о высокой доле регистрации в Ошской и Жала-Абадской областях по 27,9% и 20,0% соответственно. Доля зарегистрированных случаев эхинококкоза у детей сравнительно высока в Чуйской области и в г. Бишкек по 11,8% и 11,3% соответственно. По остальным регионам удельный вес регистрируемых эхинококкозов варьирует от 9,7% в Нарынской области до 3,4% в г. Ош.

Среди 19262 заболевших эхинококкозом мужчины составляют-11 114 (57,7%) и 8148 (42,3%) – женщины. Среди мужчин и женщин этот показатель составляет 2,8 и соответственно 3,0 на 100 000 населения.

Обсуждение. Многолетняя динамика заболеваемости эхинококкозами свидетельствует росте показателя заболеваемости. Так, в 2022 году он вырос в 4,5 раза по сравнению с 1989 г. Эхинококкозы из группы редко встречающихся гельминтозов перешили в группу распространенных инвазий. Этому способствовали рост числа МРС и КРС убой, которых чаще проводился в домашних условиях и без ветеринарного освидетельствования. Большое количество собак (280000 на учете) и безнадзорных бродячих способствуют сохранению цикла развития эхинококка. Более половины регистрируемого в республике заболеваемости эхинококкозами приходится на области южного регион – 54%. Из областей северного региона наибольший удельный вес приходится на Нарынскую область -13%. Удельный вес детей до 14 лет в общей заболеваемости составляет-22,3%, с высокими интенсивными показателями инвазированности в Жалал-Абадской (14,9), Баткенской (4,9), Нарынской (3,2) областях и в г. Ош (3,2). Гендерное распределение эхинококкоза не имеет статистически значимой разницы.

Выводы.

1. Инвазия эхинококкозами является актуальной проблемой для общественного здравоохранения республики вследствие роста заболеваемости с ежегодным темпом прироста 3,5%

2. Территорией риска являются области южного региона с долей заболеваемости 54%. Из северных областей республик наибольший удельный вес приходится на Нарынскую область - 13%

3. Удельный вес детей до 14 лет в общей заболеваемости эхинококкозами составляет 22,3% с высокими показателями заболеваемости в Жалал-Абадской, Баткенской и Нарынской областях по 14,9$^{0}/_{0000}$, 4,9$^{0}/_{0000}$ и 3,2$^{0}/_{0000}$ соответственно.

4. Для снижения инвазированности эхинококкозами населения республики требуется безотлагательное взаимодействие с ветеринарной службой.

Список литературы

1. *Брико Н.И., Онищенко Г.Г., Покровский В.И.* Эхинококкозы // Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней. М.: МИА. — 2019. — Т. 1. — С. 649–653.

2. *Wen H. et al.* Echinococcosis: advances in the 21st century // Clinical microbiology reviews. — 2019. — V. 32. №. 2. — P. e00075-18.

3. World Health Organization et al. Meeting of the WHO Informal Working Group on Echinococcosis (WHO-IWGE): WHO Headquarters, Geneva, Switzerland, 15–16 December 2016. — World Health Organization, 2017. — №. WHO/HTM/NTD/ NZD/2017.01.

4. Epidemic cystic and alveolar echinococcosis in Kyrgyzstan: an analysis of national surveillance data / G. Paternoster, K. K. Abdykerimov, P. R. Torgerson [et al.] // The Lancet Global Health. – 2020. – Vol. 8, No. 4. – P. e603-e611. – DOI 10.1016/S2214-109X (20)30038-3. – EDN VZZFQX.

5. *Tamarozzi F, Akhan O, Cretu CM, Vutova K. et al.* Prevalence of abdominal cystic echinococcosis in rural Bulgaria, Romania, and Turkey: a cross-sectional, ultrasound-based, population study from the HERACLES project. Lancet Infect Dis.2018 july; 18 (7): 769-778. DOI:10.1016/S1473-3099(18)30221-4.

6. *Francesca Tamarozzi, Matteo Legnardi, Andrea Fittipaldo, Michele Drigo, Rudi Cassini* Epidemiological distribution of Echinococcus granulosus s.l. infection in human and domestic animal hosts in European Mediterranean and Balkan countries: A systematic review. PLoS Negl Trop Dis. 2020 Aug 10;14(8):e0008519. DOI:10.1371/journal.pntd.0008519.

7. *Adriano Casulli, Bernadette Abela-Ridder, Daniele Petrone et al.,* Unveiling the incidences and trends of the neglected zoonosis cystic echinococcosis in Europe: a systematic review from the MEmE project. Lancet Infect Dis 2022. https://doi.org/10.1016/ S1473-3099(22)00638-7.

8. *Raimkylov, K.M.* Epidemiological analysis of the distribution of cystic and alveolar echinococcosis in Osh Oblast in the Kyrgyz Republic, 2000–2013 / K.M. Raimkylov, O.T. Kuttubaev, V.S. Toigombaeva // J. Helminthol. – 2015. – Vol. 89, №6. – P. 651–654.

9. *Brunetti E., Garcia H.H., Junghanss T.* International CE Workshop in Lima, Peru, 2009 (2011). Cystic echinococcosis: chronic, complex, and still neglected // PLoS Negl Trop Dis. - 2011. - V.7, N5. - P. 1146. doi: 10.1371/journal.pntd. 0001146.

10. *Шевченко Ю.Л., Назыров Ф.Г.* Х59 Хирургия эхинококкоза / Ю.Л. Шевченко, Ф.Г. Назыров – М.: Издательство «Династия», 2016. – 288 с.: ил.

11. *Tamarozzi F, Akhan O, Cretu CM, Vutova K, Akinci D, Chipeva R, Ciftci T, Constantin CM, Fabiani M, Golemanov B, Janta D, Mihailescu P, Muhtarov M, Orsten S, Petrutescu M, Pezzotti P, Popa AC, Popa LG, Popa MI, Velev V, Siles-Lucas M, Brunetti E, Casulli A.* Prevalence of abdominal cystic echinococcosis in rural Bulgaria, Romania, and Turkey: a cross-sectional, ultrasound-based, population study from the HERACLES project. Lancet Infect Dis. 2018 Jul;18(7):769-778. doi: 10.1016/S1473-3099(18)30221-4. Epub 2018 May 21. PMID: 29793823.

12. *Шодмонов И.Ш., Разиков Ш.Ш.* Эпидемическое значение эхинококкоза// Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – С.11–21].

13. *Ахина, Д.А.* Эндемичность территорий по эхинококкозу в странах мира и в России // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LIV студенческой научно-практической конференции, посвящённой памяти 75-летия Победы в Великой отечественной войне, Тюмень, 19–20 марта 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 229-237. – EDN ZBQKWO.

14. *Liu L, Xie F, Yang A, Cao J, Zhong B, Li W, Yang W, Wang Q, Zhao X, Yuan D.* Epidemiological analysis of cystic echinococcosis and alveolar echinococcosis in an extremely high prevalence region: Population-based survey and host animal monitoring in Shiqu County, China. Acta Trop. 2021 Sep;221:105982. doi: 10.1016/j.actatropica.2021.105982. Epub 2021 May 25. PMID: 34048788.

15. *Higuita N.I.A., Brunetti E., McCloskey C.* Cystic Echinococcosis // Journal of Clinical Microbiology. - 2016. - V54, N3. - P. 518-523; doi: 10.1128/JCM.

16. *Abdybekova A, Sultanov A, Karatayev B, Zhumabayeva A, Shapiyeva Z, Yeshmuratov T, Toksanbayev D, Shalkeev R, Torgerson PR.* Epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan: an update. J Helminthol. 2015 Nov;89(6):647-50. doi: 10.1017/S0022149X15000425. Epub 2015 Jul 10. PMID: 26160276.

17. *Moro P., Schantz P.M.* Echinococcosis: a review // Int J Infect Dis. - 2009. - V.13, N2. - P. 125-133.doi:10.1016/ j.ijid.2008.03.037.

18. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан № 283 от 31 марта 2015 года «Санитарные правила Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по предупреждению паразитарных заболеваний» (п. 7. Требования к организации и проведению мероприятий по предупреждению эхинококкоза и альвеококкоза). http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010933.

19. *Шодмонов И.Ш., Разиков Ш.Ш.* Эпидемиологические значение эхинококкоза / Современные проблемы науки и образования. М., – 2015. – № 2 (часть 1).

20. *Каримов Ш.И., Нишанов Х.Т., Дурманов Б.Д.* Эпидемиологические аспекты эхинококкоза // Медицинский журнал Узбекистана, 1997. №3, с. 51.

21. *Colpani A, Achilova O, D'Alessandro GL, Budke CM, Mariconti M, Muratov T, Vola A, Mamedov A, Giordani MT, Urukov X, De Silvestri A, Suvonkulov U, Brunetti E, Manciulli T.* Trends in the Surgical Incidence of Cystic Echinococcosis in Uzbekistan from 2011 to 2018. Am J Trop Med Hyg. 2021 Dec 13;106(2):724-728. doi: 10.4269/ajtmh.21-0261. PMID: 34902836; PMCID: PMC8832901.

22. *М.Ж. Алиев, К.М. Раимкулов, К.И. Ниязбеков и др.* Способ профилактики остаточной полости при эхинококкозе печени // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2021. – Т. 180, № 6. – С. 68-73. – DOI 10.24884/0042-4625-2021-180-6-68-73. – EDN IGAVXA.

23. *Раимкулов К.М.* Современная эпидемиологическая ситуация по эхинококкозам в Кыргызской Республике. Мед паразитол. 2020;1:20-27.

24. *Sheskin DJ.* Handbook of parametric and nonparametric statistical proКЭdures. 3rd edn. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC; 2004. 1193 p.

25. *К.М. Раимкулов, Т. А. Абдыжапаров, В. С. Тойгомбаев* Инвазированность собак эхинококками в эндемичных районах Ошской области Кыргызской Республики // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2018. – № 4. – С. 19-25. – DOI 10.33092/0025-8326mp2018.4.19-25. – EDN LRZLKB.

МРНТИ 81.93.25

ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ ЖӘНЕ ӨРТТЕН ҚОРҒАУДЫҢ ПАССИВТІ ӘДІСТЕРІ

[1]Г.Б. Анықбай, [2]Д.М. Акубаева

[1,2] Әл – Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, gulzhan.anukbai@mail.ru

Аннотация. *Құрылымдарды пассивті өрттен қорғаудың әртүрлі әдістері қарастырылған. Осы мақсатта қолданылатын заманауи материалдар ғимараттардың өрт қауіпсіздігі дәрежесін едәуір арттырады, өйткені ұзақ мерзімді жоғары температуралық әсерге төтеп беретін қабаттарды құру технологиялары оларды Әртүрлі күрделіліктегі құрылымдар үшін орындауға мүмкіндік береді. Ең қолайлы-жеңіл толтырғыштары бар жабындар және өрттен қорғау көрсеткіштері жоғары және үй-жайлардың интерьерін бұзбайтын, әсіресе тұрғын және қоғамдық ғимараттарды салуда маңызды.*

Түйін сөздер: Құрылыс құрылымдарының отқа төзімділігі, пассивті қорғаныс.

Кіріспе. Егер өртке қарсы белсенді шараларды мұқият жүргізумен қатар, құрылыс конструкцияларын қорғаудың пассивті әдістерін қолдану аясын кеңейтсек, жағымсыз жағдайды, өрт санының өсуін өзгертуге болады. Өрт қауіпті жағдайлар туындаған кезде алдын ала қол жеткізілген қажетті отқа төзімділік ғимараттың негізгі тірек элементтерін жылытуды шектеуге және сөндіруден кейін объектілерді қалпына келтіру шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

Пассивті қорғаныстың тиімділігі бірқатар факторлармен анықталады: отқа төзімді материалдардың түрі және олардың қалыңдығы; Құрылыс конструкциялары элементтерінің көлденең қимасының мөлшері мен құрылымы; берілген жүктеме; өрт кезіндегі қыздыру қарқындылығы. Отқа төзімділіктің нормаланған кезеңін қамтамасыз ету үшін қорғаныс жүйесі дұрыс таңдалып, орнатылуы керек.

Қолданудың нақты шарттары үшін ұсынылатын отқа төзімділікті арттыру құралдары мынадай талаптарға сай болуы тиісті[1]:

- от жүктемесі кезінде конструкциялардың температурасының олардың көтергіш қасиеттерін жоғалтуға әкелетін мәндерге дейін көтерілуіне жол бермеуге мүмкіндік беретін қорғаудың қажетті жылу-физикалық сипаттамаларына жауап беру;

- өрт кезінде жанатын, у улы заттарды жолатпау және отқа төзімділіктің белгіленген кезеңінде өрттің жайылуын алдын алу ;

– қажетті қорғаныс деңгейін қамтамасыз ететін, олардың кейіннен болжамды өзгеруімен отқа төзімділіктің нормаланған уақыты аяқталғаннан кейін өз қасиеттерін сақтау;

– өрт туындаған кезде орнында қалуды орындап, жылу соққысы кезінде, яғни сумен өзінің қорғаныс функцияларын орындау қажет;

– қорғалатын материалды коррозияға ұшыратпаңыз, қоршаған орта жағдайларына, мүмкін болатын арнайы ағып кетулер мен ластануларға төзімді болыңыз;

- объектінің жұмысына зиян келтірместен немесе араласпай, әртүрлі жағдайларда қолдану оңай;

- берік және оңай жөнделеді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Конструкцияларды пассивті қорғауды қамтамасыз ететін инженерлік шешімдерге отқа төзімділікті арттырудың мынадай тәсілдері жатады: бетондау, сылау, кірпішпен қаптау; отқа төзімді объектіні Плиталық материалдармен қаптау немесе отқа төзімді экрандарды орнату; объектінің бетіне тікелей отқа төзімді жабындарды жағу (бояу, жағу, бүрку және т. б.); мыналарды білдіретін аралас (композициялық) әдіс ұтымды әр түрлі материалдардың үйлесімі.

Бетондау, сылау және кірпіш төсеу сияқты өрттен қорғаудың дәстүрлі әдістері сенімді, агрессивті ортаға, динамикалық және механикалық кернеулерге төзімді. Қорғаныс қабатының қажетті қалыңдығын жасай отырып, құрылымдардың нормаланған отқа төзімділігін қамтамасыз етуге болады. Бірақ өрт қауіпсіздігінің жоғары талаптары кезінде дәстүрлі өрттен қорғау құралдарын қолдану кезінде объектілерді салуға күрделі шығындар айтарлықтай артады.

Парақтарды, плиталарды және роликті қаптамаларды немесе экрандарды орнату өрттен қорғаудың құрылымдық әдістерінің бірі болып табылады және әртүрлі мақсаттағы құрылымдарда кеңінен қолданылады.

Бұл әдістің артықшылықтарының бірі-плиталар мен роликті материалдарды негізгі өндіріс басталғаннан кейін жаңадан салынған ғимараттардың құрылымдарын қаптау үшін пайдалануға болады, ал ғимараттарды қайта құру кезінде өндірістік процестерді тоқтатпай отқа төзімді жұмыстар жүргізуге болады. Сонымен қатар, тірек конструкцияларын күшейту бойынша жұмыстарды орындау кезінде және металл элементтерге коррозияға қарсы жабындарды қолдану кезінде осы типтегі өрттен қорғауды бөлшектеуге болады. Қаптау мен қорғалатын құрылым арасындағы ішкі қуыстарды әртүрлі коммуникацияларды орнату үшін пайдалануға болады. Өрттен қорғаудың бұл әдісін қолдану оны орындау кезінде дымқыл процестерді болдырмауға мүмкіндік береді, бұл тек оң емес, сонымен қатар теріс ауа температурасында жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Осы типтегі ең арзан және кеңінен өндірілетін өрттен қорғау құралдарына гипсокартон (GCL) және гипс талшықты (gvl) парақтар жатады [2]. Олар екі жағынан қалыңдығы 0,5 картонмен жабылған 800-1150 кг/м3 гипс қабатынан тұрады...0,7 мм. гипс талшықты парақтар шыны-локте күшейтілген және оларды тірек конструкцияларының пайда болуына жоғары талаптар қойылған жағдайларда қолданған жөн.

GKL қаптамаларынан жасалған өрттен қорғау Болат конструкцияларының қажетті отқа төзімділік шегіне байланысты бір немесе одан да көп қабаттарда орындалуы мүмкін. Сыртқы қаптамалар үшін қалыңдығы кемінде 14 мм гипсокартон парақтарын пайдалану ұсынылады.

Гипс талшықты парақтар отқа ұшыраған кезде шөгуге және деформацияға ұшырайды, бұл плиталардың буындарының ашылуына және шыны талшықтың жыртылуына әкеледі. Қорғалған конструкцияның металында қолданған кезде 500 °C критикалық температураға қол

жеткізіледі: қалыңдығы 10 мм GVL бір қабаты үшін – 46 минуттан кейін, қалыңдығы 10 мм екі GVL қабаты үшін — стандартты режим бойынша өрт әсерінің басталуынан 68 минуттан кейін.

Көбінесе құрылыс құрылымдарын қорғау үшін гипсокартон парақтары қолданылады. Бұл жағдайда қаптау - бұл мырышталған болат Профильді жақтауға орнатылған бір немесе көп қабатты қаптама. Жақтау профильдерін бағанға бекіту арнайы қысқыштардың көмегімен жүзеге асырылады. ҚР ТЖМ БҒЗИ-да жүргізілген материалды сынау отқа төзімділік бойынша жақсы нәтиже көрсетті (кесте. 1) [3].

Жақында қарапайым цемент-құмды сылақтың орнына Құрылыс конструкцияларын өрттен қорғау үшін минералды байланыстырғыштарға жеңіл сылақтар мен жабындар көбірек қолданыла бастады. Бұл материалдар айтарлықтай аз массамен Жоғары отқа төзімді тиімділікке ие, сондықтан олар ғимараттар мен құрылыстардың іргетастарына жүктемені аздап арттырады.

1 Кесте - Қорғаныс жабындарының отқа төзімділігі

Шегі отқа төзімділік, мм	Толщина защитного слоя, мм, материалов					
	КНАУФ	ВПМ-2	Вермикулитке негізделген VP	«Экран-М»	«Огракс-В-СК»	«Терма»
30	-	-	5	-	0,6	2,6
45	Бір қабат 12,5	4	9	4	1	-
60	Екі қабат 25	-	12	-	-	-
120	Үш қабат 37,5	-	-	-	-	-
150	Супер парақтардың үш қабаты 45	-	-	-	-	-

Отқа төзімді жеңіл сылақтар мен жабындардың құрамына кеуекті және талшықты толтырғыштар кіреді. Оларды дайындау үшін тұтқыр ретінде кем дегенде 400 маркалы қарапайым және тез қататын портландцемент, сондай-ақ гипс, еритін әйнек және т.б. қолданылады. Ең тиімдісі-тез қататын портландцементтегі со-Авалар.

Жеңіл толтырғыштары бар ең танымал шетелдік отқа төзімді жабындардың мысалдары минералды жүн мен минералды байланыстырғыштар негізінде жасалған Cafco (АҚШ) және кеңейтілген вермикулит пен портландцементтен жасалған Мандовал (Англия) қосылыстары болуы мүмкін. Екі жабын да әртүрлі материалдарға жоғары адгезиялық қабілетке ие және металл, темірбетон, тас және ағаш конструкцияларды өрттен қорғау үшін қолданылады.

Жоғары сапалы отқа төзімді фосфат жабындарының (FPP) мысалы-ЦНИИСК жасаған композициялар. Кучеренко, мысалы, OPP-MM және OPP-MV жабындары.

OPP-MM жабыны асбесттен, сұйық шыныдан және оның қатайтқышынан — нефелинді отқа төзімді заттан тұрады. Ол қабаттың қалыңдығы шамамен 50 мм болатын металл конструкцияларының отқа төзімділік шегін 180 минутқа дейін қамтамасыз етеді және жоғары отқа төзімді қасиеттерімен қатар төмен жылу өткізгіштікке, төмен тығыздыққа, жақсы

серпімділікке, дірілге төзімділікке және беріктікке ие. OFP-MM жабынының отқа төзімді қабаты жарылып кетпейді және отқа ұшыраған кезде бұзылмайды. Композицияны қолданудың механикаландырылған әдістері қабатты кептіруді қажет етпейді және бір уақытта суық және ыстық бетке жасалуы мүмкін.

OPP-mm жабыны негізінде OPP-MV құрамы жасалды, оның құрамына асбесттің орнына (сол мөлшерде) түйіршікті минералды талшық енгізіледі. Физикалық-механикалық, термофизикалық және отқа төзімді қасиеттері бойынша ол OPP-MM жабынынан кем түспейді, бірақ сонымен бірге тығыздығы төмен.

Отқа төзімді жабындар класына "Унихимтек" ҰКП өндіретін "Термо" және "Огракс-В-СК" пасталары (кестені қараңыз) жатады. Бұл жабындарды тек бөлмеде пайдалануға болады.

Кеңейтілген жабындар (VP) қазіргі уақытта қолданылатын құрылыс конструкцияларының өрттен қорғау құралдарының арасында ерекше орын алады. Жеткілікті жоғары отқа төзімді тиімділік

VP құрылымдардың бетіне композицияларды қолданудың механикаландырылған әдістерін қолданудың кең мүмкіндіктерімен бірге оларға деген қызығушылықтың артуына әкеледі. Олар құрылымдардың бетіне жұқа қабатпен жағылады және оны пайдалану кезінде бояу және әрлеу материалдарының функцияларын орындайды. Жоғары температураның әсерінен жабын көбейіп, жақсы жылу оқшаулау қасиеттеріне ие кеуекті қабат түзеді. Ісінетін жабындар байланыстырғыш, отқа төзімді және көбік түзетін қоспалардан тұратын көп компонентті жүйелер болып табылады, сонымен қатар олар бояғыштар мен технологиялық қоспаларды қамтуы мүмкін.

Ісінетін жабындардың мысалдары: органикалық полимерлі байланыстырғышқа VPM-2; вермикулитке негізделген VP; мочевина-формальдегид шайырларына негізделген "Экран-М" (1-кесте).

Қорытындылар. Құрылыс конструкцияларының отқа төзімді қасиеттерін арттырудың әртүрлі әдістерінің жоғарыда келтірілген сипаттамаларын ескере отырып, осы мақсат үшін ең перспективалы материалдар жеңіл толтырғыштары бар және ісінетін жабындар екенін атап өткен жөн. Қол жетімді және арзан компоненттерден осы кластағы жабындардың жаңа құрамдарын жасай отырып, өрт туындаған жағдайда құрылымдардың отқа төзімділігін арттыруға шамалы қосымша шығындармен оның қарқынды таралуын болдырмауға және осылайша айтарлықтай зиян келтірмеуге болады.

Сонымен қатар, өрт күшеюіне қарсы құрылыс конструкцияларын қорғаудың пассивті әдістерін пайдаланса, жағымсыз жағдайды болдырмауға болады Сондай-ақ, мұндай тосқауылдың сенімділігін олардың конструктивті орындалуында тиімді отқа төзімді жабындарды қолдану арқылы арттыруға болады.

Әдебиеттер тізімі

1 «Азаматтық қорғау туралы» Қазақстан Республикасының 2014 жылғы 11 сәуірдегі №188-V Заңы.

2 Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2017 жылғы 23 маусымдағы № 439 бұйрығы "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" техникалық регламенті

3 *Булкаиров А.Б. Баймаганбетов Р.С.* Аманкешұлы Д. Өрт тактикасы – Кокшетау, 201. - 1 б

4 ҚР ҚНжЕ.2.02-15-2003 Ғимараттар мен имараттардың өрт автоматикасы. Астана 2017 ж.

5 *Мусияченко Е.В., Минкин А.Н.* Безопасность жизнедеятельности: учеб.- метод. Пособие для выполнения раздела «Безопасность и экологичность» выпускной квалификационной работы – Электрон. дан. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016.

6 *Иванов А.А., Метлушин С.В.* Оценка огнестойкости зданий и сооружений: б.метод.пособие - Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2015. - 42 с.

7 *Тимофеева С.С., Малов В.В., Шелегов В.Г.* Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Практикум: методические указания к выполнению практических работ – Иркутск: Изд–во ИрГТУ, 2015. – 143 с.

8 ҚР ҚНжЕ.4.01-41-2006 Ғимараттың ішкі су құбыры және канализация. Астана. 2017 ж.

9 Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. – М.: ВНИИПО,2016, - 124 с.

10 *Амиргалиев Е.Н., Калижанова А.У., Козбакова А.Х,* Төтенше жағдайларда эвакуациялау тапсырмаларын құру және жүзеге асыру, «Хабаршы» Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ - Алматы, 2015. - № 6(112). - б. 231-235.

11 *Звездов А.И.* Пособие по определению пределов огнестойкости строительных конструкций, параметров пожарной опасности материалов. Порядок проектирования огнезащиты: справочный материал - Москва: ОАО «НИЦ «Строительство», 2015. – 45 с.

12 *Дюсебаев М.К., Хакимжанов Т.Е., Абдимуратов Ж.С.* Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі.Дәрістер жинағы – Алматы: 2014.

МРНТИ 87.19.91

КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІНІҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫНА ӘСЕРІ

[1]А.Б. Болатова

[1]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, aiym.bolatovaa@mail.ru

Аннотация. *Климаттың өзгеруі Қазақстанның тұрақты дамуы мен су ресурстарын сақтаудың ең күрделі мәселелерінің бірі болып табылады. Бұл мақала климаттың өзгеруінің осы елдің су ресурстарына әсерін талдайды. Климаттың өзгеруінің негізгі аспектілері, соның ішінде температураның жоғарылауы, жауын-шашын үлгілерінің өзгеруі, мұздықтардың еруі және экстремалды ауа райы оқиғаларының жиілігін арттыру. Бұл өзгерістердің Қазақстанның су ресурстары үшін салдары талданады, оның ішінде сумен қамтамасыз етудің азаюы, өзендердің гидрологиялық режимінің өзгеруі, су сапасына қауіп төнуі және табиғи апаттар қаупінің артуы. Сондай-ақ мақалада климаттың өзгеруіне бейімделу перспективалары қарастырылған және өзгермелі климат жағдайында су ресурстарын тиімді басқару бойынша ұсыныстар берілген.*

Түйін сөздер. климаттың өзгеруі, Қазақстанның су ресурстары, тұрақты даму, ауа райы, өзендердің су режимі.

Кіріспе. Су ресурстары Қазақстанның тұрақты дамуында, экологиялық салауаттылықты, экономиканың тиімді жұмыс істеуін және әлеуметтік тепе-теңдікті қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Қазақстан дүние жүзіндегі ең үлкен ішкі мемлекет болғанымен, оның өзендер, көлдер, су қоймалары және жер асты суларын қамтитын су жүйелерінің бай және алуан түрлі жиынтығы бар.

Тұщы судың негізгі көздері – Ертіс, Іле, Сырдария өзендері мен олардың салалары, сондай-ақ Балқаш, Зайсан және Алакөл көлдері елдің сумен қамтамасыз ету, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп пен экожүйені қамтамасыз ету үшін өте маңызды. Жер асты сулары да маңызды рөл атқарады, әсіресе жер үсті су ресурстары шектеулі оңтүстік аймақтарда.

Қазақстанның су ресурстары елдің дамуындағы рөлін айтарлықтай әлсіретуі мүмкін түрлі сын-қатерлер мен қауіптерге ұшырайды. Оңтүстік өңірлерді сумен қамтамасыз етудің жеткіліксіздігі, өнеркәсіп пен қала тұрғындарының өсуіне байланысты су объектілерінің ластануы, климаттың өзгеру қаупі және сумен жабдықтаудың ескірген инфрақұрылымы су ресурстарын тұрақты басқаруды қамтамасыз ету үшін назар аударуды және шұғыл әрекет етуді талап етеді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Климаттың өзгеруі жағдайында Қазақстанның су ресурстарына әсері барған сайын айқын бола түсуде және үкіметті, қоғамды және ғылыми қауымды алаңдатуда. Осы міндеттерді шешу қазіргі және болашақ ұрпақ үшін су ресурстарын сақтау мен тұрақты пайдалануды қамтамасыз ететін тиімді бейімделу стратегияларын әзірлеуді және енгізуді талап етеді. Бұл мақалада климаттың өзгеруінің Қазақстанның су ресурстарына әсер етуінің негізгі аспектілері және елдің тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін олардың бейімделу перспективалары қарастырылады.

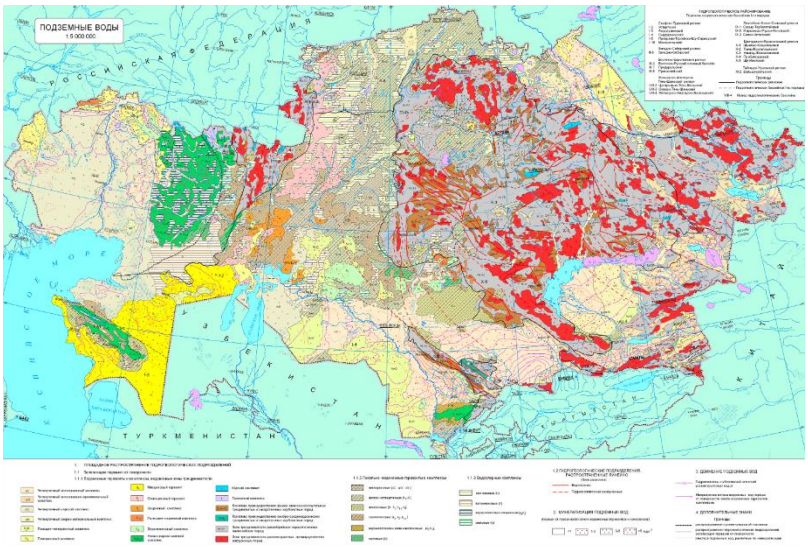
Су ресурстары Қазақстанның экологиялық, экономикалық және әлеуметтік дамуында шешуші рөл атқарады. Ел әлемдегі ең ірі ішкі мемлекет болғанымен, оның өзендер, көлдер, су қоймалары және жер асты сулары сияқты әртүрлі су жүйелері бар. Қазақстанның негізгі тұщы су көздеріне Ертіс, Іле, Сырдария өзендері мен олардың салалары, сондай-ақ Балқаш, Зайсан,

Алакөл көлдері жатады. Сонымен қатар, сумен қамтамасыз етудің айтарлықтай бөлігін жер асты сулары, әсіресе еліміздің оңтүстік өңірлері қамтамасыз етеді.

Кесте 1 - Қазақстан Республикасының өзен бассейндері

Бассейн	**Бассейн өзендері**
Арал-Сырдария бассейні	Сырдарья
Балқаш-Алакөл бассейні	Іле, Қаратал, Ақсу, Лепсі, Тентек, Емел, Аягөз, Бақанас
Ертіс бассейні	Ертіс
Есіл өзені бассейні	Есіл
Нұра-Сарысу бассейні	Нұра және Сарысу
Тобыл-Торғай бассейні	Тобыл, Торғай, Ырғыз
Жайық-Каспий бассейні	Жайық өзені, сонымен қатар Ембі, Сағыз және Ойыл өзендері
Шу-Талас бассейні	Шу, Талас, Аса

Республиканың су ресурстарының негізгі қоры жер үсті және жер асты көздерінде шоғырланған. Жалпы алғанда Қазақстанның су ресурстары өңірлер бойынша әртүрлі орналасқан. Сонымен, шығыс ауданына барлық су ресурстарының – 34,5%-ы, солтүстікке – 4,2%-ы, орталыққа – 2,6%-ы, оңтүстік-шығысқа – 24,1%-ы, оңтүстікке – 21,2%-ы, батысқа – 13,4%-ы жатады. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылық министрлігінің деректері бойынша 2016 жылы тұщы судың жалпы қоры 524 км3 бағаланды оның ішінде мұздықтарда 80 км3, көлдерде 190 км3 шоғырланған, өзен ресурстары 101 км3 және жер асты суларының қоры 58 куб. км құрайды.



Сурет 1. Қазақстанның су ресурстары

Қазақстан бүкіл ел бойынша су ресурстарының біркелкі бөлінбеуімен сипатталады. Оңтүстік өңірлерде су тапшылығы, әсіресе құрғақшылық кезеңдерінде байқалады, бұл ауыл шаруашылығына және халықты сумен қамтамасыз етуге кері әсерін тигізуі мүмкін.

Өнеркәсіптің, ауыл шаруашылығының және қала тұрғындарының өсуі су ресурстарының ластануына әкеледі, әсіресе өнеркәсіптік және халық тығыз орналасқан аудандар арқылы өтетін өзен бассейндерінде.

Климаттың өзгеруі Қазақстанның су ресурстарына қатты әсер етеді. Бұған температураның жоғарылауы, жауын-шашын үлгілерінің өзгеруі және мұздықтардың еруі кіреді, бұл судың қолжетімділігінің нашарлауына және құрғақшылық пен су тасқыны сияқты табиғи апаттардың жиілігінің артуына әкелуі мүмкін. Кейбір сумен жабдықтау және сарқынды су жүйелері су ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғауды қамтамасыз ету үшін жаңғыртуды және қайта құруды қажет етеді. Бұл заманауи технологияларды, тәуекелдерді басқару стратегияларын және халықаралық ынтымақтастықты қамтитын кешенді тәсілді қажет етеді.

Климаттың өзгеруі жауын-шашын үлгілерінің, соның ішінде жауын-шашынның мөлшерін, таралуын және қарқындылығын өзгертуге әкеледі. Бұл тұщы судың қолжетімділігіне және су ресурстарын басқаруға теріс әсер ететін құрғақшылық пен жауын-шашын кезеңдерінің артуына әкелуі мүмкін.

Қазақстанда тұщы судың маңызды көзі болып табылатын 2724 мұздықтар орналасқан. Дегенмен, климаттың өзгеруі мұздықтардың тез еруіне әкеліп соғуда, бұл өзендер мен көлдердегі сумен қамтамасыз етуді, әсіресе құрғақ маусымда азайтуы мүмкін.

Ауа температурасының жоғарылауы таулы аймақтарда қардың тез еруіне әкеледі, бұл көктемде және жазда өзендерде су ағынының күрт артуына әкеледі. Бұл су тасқынына және өзен гидрологиясының өзгеруіне, ауыл шаруашылығына, экожүйелерге және сумен қамтамасыз етуге әсер етуі мүмкін.

Климаттың өзгеруі су сапасына да әсер етуі мүмкін, мысалы, адам денсаулығы мен экожүйеге теріс әсер ететін топырақ эрозиясын және судың ластануын арттыру арқылы.

Климаттың құбылмалы жағдайында су ресурстарын тиімді басқару үшін жаңа жағдайлар мен тәуекелдерді ескеретін бейімделу стратегияларын әзірлеу және енгізу қажет. Бұған инфрақұрылымды жақсарту, жаңа технологияларды әзірлеу, климаттың өзгеруінің мониторингі мен болжамын жақсарту, тәжірибе мен ресурстармен алмасу үшін халықаралық ынтымақтастық кіреді. Климаттың өзгеруіне бейімделу Қазақстандағы су ресурстарының тұрақты дамуы мен сақталуын қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады.

Экономиканың әртүрлі салаларында, соның ішінде ауыл шаруашылығында, өнеркәсіпте және қала шаруашылығында су ресурстарын тиімді пайдалануға бағытталған технологиялар мен әдістерді әзірлеу және енгізу. Бұл суару жүйелерін жақсартуды, суды тазарту және тазарту технологияларын енгізуді, тасымалдау мен пайдалану кезінде судың жоғалуын азайтуды қамтуы мүмкін.

Тәуекелдерді басқару үшін инфрақұрылымды дамыту: су тасқыны, топырақ эрозиясы және құрғақшылық қаупін азайтуға көмектесетін су қоймаларын, бөгеттерді, дренаждық жүйелерді және қорғаныс құрылымдарын салу және жаңарту жатады.

Климаттың өзгеруін және оның су ресурстарына әсерін зерттеу, мониторинг және бағалау жүргізу, дәлірек болжау және болашақ өзгерістерге бейімделуге мүмкіндік береді.

Халықаралық бастамаларға қатысу және климаттың өзгеруіне бейімделу саласында тәжірибе, ресурстар және технологиялар алмасу үшін басқа елдермен және халықаралық ұйымдармен ынтымақтастық. Бұл бейімделу шараларын сәтті жүзеге асыру үшін қажетті қаржыға, технологияға және тәжірибеге қолжетімділікті жақсартуға көмектеседі.

Білім беру және жұртшылықты хабардар ету: климаттың өзгеруі, оның су ресурстарына әсері және азаматтардың, бизнестің, үкіметтің және басқа да мүдделі тараптардың бейімделу қажеттілігі туралы хабардарлығын арттыру. Бұған білім беру науқандарын, оқыту және білім беру бағдарламаларын жүргізу, ақпаратты тарату үшін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізу кіреді.

Қазақстанда су ресурстары шектеулі, олардың республика бойынша таралуы біркелкі емес. Оңтүстік облыстар, соның ішінде Батыс Қазақстан, Маңғыстау облысы және Оңтүстік Қазақстан облыстары, әсіресе қуаңшылық кезеңдерінде су тапшылығынан зардап шегеді. Бұл егін шаруашылығына елеулі проблемалар туғызады, бұл өнімді қамтамасыз ету үшін үнемі суаруды қажет етеді. Әрине, су тапшылығы бұл өңірлердегі халықты сумен қамтамасыз етуге де кері әсерін тигізіп, халықтың өмірі мен денсаулығына үлкен проблема болып отыр.

Өнеркәсіптік және ауылшаруашылық қалдықтары, сондай-ақ қалалық ағынды су жүйелерінің ағындары өзен-көлдерге ағып, оларды ластап, экожүйелер мен адам денсаулығына қауіп төндіреді. Бұл ағынды суларды бақылау және тазарту, сондай-ақ өнеркәсіптік және коммуналдық қалдықтарды тазартудың заманауи технологияларын енгізу жөніндегі іс-шаралардың шұғыл қажеттілігін тудырады.

Климаттың өзгеруі Қазақстанның су ресурстарына қатты әсер етуде. Ауа температурасының жоғарылауы және жауын-шашын үлгілерінің өзгеруі судың қолжетімділігінің нашарлауына және құрғақшылық пен су тасқыны сияқты табиғи апаттардың жиілігінің артуына алып келеді. Мұздықтардың бірте-бірте еруі сумен қамтамасыз ету бойынша оларға тәуелді аймақтардағы су ресурстарының тұрақтылығына да қауіп төндіреді. Бұл су жинау және сақтау инфрақұрылымын жақсартуды, тиімді суару жүйелерін дамытуды және суды тұтынуды басқаруды қоса алғанда, бейімдеу стратегияларын әзірлеу мен енгізудің маңыздылығын көрсетеді.

Қазақстанның кейбір сумен жабдықтау және сарқынды су жүйелері су ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғауды қамтамасыз ету үшін жаңғыртуды және қайта құруды талап етеді. Қартаю инфрақұрылымы жауын-шашын мен су тасқыны сияқты өсіп келе жатқан климаттық төтенше жағдайларға төтеп беруге жеткіліксіз болуы мүмкін. Сондықтан елдің су жүйелері өзгермелі климаттық жағдайларға төзімді болуы үшін инфрақұрылымды жаңарту мен жаңғыртуға инвестиция салу қажет.

Бұл мәселелер үкіметтен, бизнестен және жалпы қоғамнан шұғыл назар аударуды және әрекет етуді талап етеді. Суды тұтынуды азайту, сарқынды суларды тазарту, инфрақұрылымды дамыту және климаттың өзгеруіне бейімделу шараларын қамтитын су ресурстарын басқарудың кешенді тәсілін әзірлеу қажет. Тек осылай ғана су ресурстарын тұрақты пайдалануды қамтамасыз етіп, болашақ ұрпақ үшін сақтай аламыз.

Климаттың өзгеруіне бейімделу перспективалары Қазақстандағы су ресурстарының тұрақты дамуы мен сақталуын қамтамасыз ету стратегиясының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Экономиканың әртүрлі салаларында су ресурстарын пайдаланудың тиімді технологиялары мен әдістерін әзірлеу және енгізу климаттың өзгеруіне бейімделуде шешуші рөл атқарады. Ауыл шаруашылығында бұл тиімдірек суару жүйелеріне көшуді, тамшылатып суару әдістерін енгізуді және суды үнемдеу әдістерін жетілдіруді қамтуы мүмкін. Өнеркәсіп суды тұтынуды азайтуға және қоршаған ортаға эмиссияларды азайту үшін суды қайта өңдеу жүйесін енгізуге назар аудара алады. Қала шаруашылығында жаңбыр суын жинау және тазарту технологияларын енгізу, сонымен қатар күнделікті өмірде және өнеркәсіпте суды пайдалану тиімділігін арттыру маңызды.

Тәуекелдерді басқару инфрақұрылымын құру және жаңарту су қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды. Бұл су тасқыны, топырақ эрозиясы және құрғақшылық қаупін азайту үшін су қоймаларын, бөгеттерді, дренаждық жүйелерді және қорғаныс құрылыстарын салу және қайта жаңартуды қамтиды. Сонымен қатар, су тасқыны және басқа да төтенше ауа райы жағдайлары кезінде мониторинг және алдын ала ескерту жүйелерін жетілдіру қажет.

Климаттың өзгеруін және оның су ресурстарына әсерін ғылыми зерттеулер, мониторинг және бағалау бейімделудің тиімді стратегияларын әзірлеудің негізі болып табылады. Бұған климаттың өзгеруін болжау бойынша зерттеулер жүргізу, гидрологиялық процестерді зерттеу және климаттың өзгеруінің су жүйелеріне әсерін бағалау кіреді. Бұл зерттеулердің нәтижелері су ресурстарындағы өзгерістерді дәлірек болжауға және сәйкес бейімделу шараларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Халықаралық бастамаларға қатысу және басқа елдермен және халықаралық ұйымдармен ынтымақтастық климаттың өзгеруіне бейімделу саласындағы тәжірибемен, ресурстармен және технологиялармен алмасуда маңызды рөл атқарады. Бұл бейімделу шараларын сәтті жүзеге асыру үшін қажетті қаржыға, технологияға және сараптамаға қолжетімділікті жақсартады, сондай-ақ су ресурстарын басқару бойынша халықаралық келісімдер мен бірлескен бастамаларды дамытуға ықпал етеді.

Нәтижелер. Су ресурстары Қазақстанның экологиялық, экономикалық және әлеуметтік дамуында, сумен қамтамасыз етуде, биоәртүрлілікті сақтауда және экономиканың әртүрлі салаларын қолдауда шешуші рөл атқарады.

Елдегі су жүйелерінің әртүрлілігіне қарамастан, Қазақстанның су ресурстары су тапшылығы, ластану, климаттың өзгеруі және инфрақұрылымның ескіруін қоса алғанда, әртүрлі қиындықтар мен қауіп-қатерлерге тап болады.

Климаттың өзгеруі Қазақстанның су ресурстарына айтарлықтай әсер етеді, соның ішінде жауын-шашын үлгілерінің өзгеруі, мұздықтардың еруі, өзен ағындарының өзгеруі және экстремалды ауа райы құбылыстарының жиілігінің артуы.

Климаттың өзгеруіне сәтті бейімделу су тиімділігін арттыруды, тәуекелдерді басқару инфрақұрылымын дамытуды, білімге негізделген суды басқаруды және халықаралық ынтымақтастықты ілгерілетуді қоса алғанда, кешенді стратегиялар мен шараларды қажет етеді.

Тиімді бейімделу стратегиялары мен шараларын енгізу Қазақстанның су ресурстарының климаттың өзгеруіне төзімділігін арттырады және олардың болашақ ұрпақ үшін сақталуын қамтамасыз етеді.

Қорытынды. Су ресурстары Қазақстанның экожүйесінің және әлеуметтік-экономикалық дамуының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Олар ауыл шаруашылығын, өнеркәсіпті және қауымдастықты тұщы сумен қамтамасыз етеді, биологиялық әртүрлілікті қолдайды және ландшафтты қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Су ресурстары су тапшылығы, ластану, климаттың өзгеруі және инфрақұрылымның ескіруін қоса алғанда, бірқатар қиындықтар мен қауіптерге тап болады. Климаттың өзгеруі, өз кезегінде, су ресурстарына айтарлықтай әсер етеді, жауын-шашын үлгілеріне, мұздықтардың еруіне, өзен сызбаларына және экстремалды ауа райы құбылыстарының жиілігінің артуына әсер етеді.

Климаттың өзгеруіне сәтті бейімделу су тиімділігін арттыруды, тәуекелдерді басқару инфрақұрылымын дамытуды, білімге негізделген суды басқаруды және халықаралық ынтымақтастықты ілгерілетуді қамтитын кешенді шараларды қажет етеді. Барлық мүдделі тараптардың бірлескен күш-жігері арқылы ғана өзгермелі климат жағдайында болашақ ұрпақ үшін су ресурстарының тұрақты дамуы мен сақталуын қамтамасыз етуге болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан - Су ресурстарын басқару жобасы. Дүниежүзілік банк. (2020).

2. Климаттың өзгеруі тәуекелінің профилі: Қазақстан. Біріккен Ұлттар Ұйымының Даму бағдарламасы (БҰҰДБ). (2018).

3. *Кенжебаев Ж.М., Абдуллина Д.Ж. (2019 ж.)* «Орталық Азиядағы су ресурстарына климаттың өзгеруі қаупін бағалау». Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының жаңалықтары. Географиялық-геологиялық қатарлар.

4. Климаттың өзгеруі туралы Қазақстан Республикасының Ұлттық баяндамасы. Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі. (2020).

5. *Рахманқұлов А.Р., Каримов Т.Ш., Басилова С.В. (2022 ж.)* «Қазақстандағы су ресурстарына климаттың өзгеруінің әсері: трендтерді талдау және болжамдар». Гидрологиялық зерттеулер.

6. Қазақстанның су ресурстары: қазіргі жағдайы және ұзақ мерзімді тенденциялары. Азия даму банкі. (2019).

МРНТИ 87.21.91

АҚДАЛА СУАРМАЛЫ АЛҚАБЫ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ МЕЛИОРАТИВТІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ

[1]А.М. Болбақова, [2]Қ. Дәуренбек
[1,2] Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, jm0095@mail.ru

Аннотация. *Күріш әлем бойынша ең көп өсірілетін және тұтынылатын көпжылдық шөптесін дәнді өсімдік. Ол көлеңкені, ылғалды жақсы көреді, сол себепті, дәнді дақылдарды өсірудің әр кезеңінде дұрыс су режимін таңдау маңызды. Күріш шаруашылығында топырақты тұрақты түрде суға бастыру оның мелиоративті іс шараларының дұрыс іске аспауынан, ол экологиялық жағдайдың нашарлауы мен топырақ құнарлылығының төмендеуіне әкеледі. Соңғы жылдары Қазақстанда күрішке бөлінген ауыл шаруашылығы алқаптары қысқаруда. Бұл құбылыстың негізгі себебі — вегетациялық кезеңде осы ылғал сүйгіш дақылға қажет суармалы судың болмауы. 1960 жылдан бастап Іленің төменгі сағасын суармалы егіске, күріш өсіруге пайдалануға байланысты Балқаш өңірінің экологиясы нашарлай бастады. ҚР-дағы негізгі күріш егетін өңір — Қызылорда облысы, сондай-ақ, Алматы, Жетісу және Түркістан облыстарында өсіріледі. Бұл мақала Ақдала суармалы алқабындағы күріш өсіруде қолдануға болатын «ақылды» суарудың рөлі туралы түсінік береді.*

Түйін сөздер: күріш, топырақ, суару жүйесі

Кіріспе. Ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру және жалпы жер жағдайын бағалауда топырақ жамылғысының сипаты маңызды мәнге ие. Топырақ ең алдымен кез-келген ауыл шаруашылығы өндірісінің өмір сүру ортасы, топырақсыз ауыл шаруашылық дақылдарын өсіру мүмкін емес. Сондықтан топырақ құнарлылығын жоғары деңгейде ұстап, оның экологиялық жағдайын жақсартып отыру кез келген дақылдан жоғары өнім алудың ең бір негізгі талабы болып табылады.

Күріш дақылының биологиялық ерекшелігі байланысты су қабатын молынан қажет ететіндігінде сондықтан күріш алқаптарында топырақ түзілу процестері де өзіндік ерекше жағдайда жүреді. Дақылды өсіру үшін жаз бойы атыздарды суға бастыру топырақ құрамындағы бүткіл ауаны ығыстырып шығарады және топырақ құбылымдарының процесі өзгеріске ұшырайды, жыл сайын топырақты суға бастыру суармалы егістік режимін тиімсіз пайдалану топырақтың екінші рет тұздануына, антропогенді батпақтануына алып келді. Сонымен қатар мелиортивті іс шаралардың өз уақытысында жасалмауына байланысты топырақ жамылғысының экологиялық жағдайы өзгеріске ұшырайды, жер асты суының деңгейі өзгереді. Ал келесі жылы оның өсуі үшін су қабатын керек етпейтін дақылдар жоңышқа, жүгері, күнбағыс және тағы басқалары өсірілген жағдайда жер асты суының деңгейі төмендеп, топырақ құрамында ауаның жеткілікті болуына байланысты батпақты топырақтың шалғынды топыраққа айналу процесі жүреді. Араға уақыт салып топырақты ұзақ уақыт суға бастырып тұратын күріш алқаптары жағдайында, басқа еш жерде кездеспейтін топырақтанушы ғалымдардың анықтауы бойынша, Казақстандық топырақ систематикасында суармалы (күрішті) батпақты деп аталатын топырақ түрі пайда болды.

Біздің осы мақалада қарастыратын аумақ — Алматы облысында орналасқан Ақдала күріш суармалы алқабы. Ақдала алқабының топырағы жеңіл саздақты, тақырлау сұр топырақ, онда азот өте аз, сульфатты содалы болып келеді. Топырақ әр түрлі дәрежеде сортаңданған.

Бастапқы деректер мен зерттеу әдістері. Топырақ қасиеттерін анықтауда топырақ зерттеушілерінің морфологиялық әдістері қолданылды. Топырақтың экологиялық жағдайы МЕМСТ-тың жалпы ластанған топырақтардағы топырақ зерттеулерінің ұсынысы бойынша анықталды. Топырақтың химиялық, физико-химиялық, гранулометрлік құрамын анықтау жалпыға белгілі Е.В. Аринушкинаның әдістемелігі бойынша анықталды.

Ақдала алқабының топырағын екі үлкен топқа бөлінеді: шалғын және тақыр тәрізді топырақ. Бұлар Іле өзенінің төменгі жағындағы жердің негізгі қабаты, олар бір бірінен тұзының құрылымы мен оның мөлшеріне және тұз қабаты жатқан тереңдікке қарай ажыратылады.

Алқап топырағында гумустың мөлшері аз кездеседі. Гумустың белгілі мөлшері топырақтың жоғарғы қабатында ғана 1 % құрайды. Топырақтың тығыздығы жоғарылап, соның нәтижесінде көлемдік салмағы ұлғаяды. Су өткізгіштік қасиеті бірден төмендейді. Талдау нәтижелері бойынша жыртылған қабат жеңіл құмбалшықты, ұсақ дәнді борпылдақ құмды, сондай-ақ ұсақ құмды және ірі шаңды фракциясы басым, тұнбалы бөлшектер аз кездеседі. Кескін бойымен төмен қарай ауыр батпақты топырақтың жеңіл батпаққа өтпелі кезеңі айқын байқалады. Араға уақыт салып суға бастырылатын топырақта тұздар жаз айында жиылады. Топырақты күріш егіншілігіне жүйесіз пайдалану топырақтың құнарлылығын төмендете түседі. Алқаптағы ирригациялық жүйенің дұрыс жетілмеуі, коллекторлы су шығарғыш жүйелердің жұмыс жасамауы топырақтың тұздануына және батпақтануына әкеп соғады [1].

Алдыңғы зерттеулер Іле өзені су алабының Ақдала алқабында көпжылдық шамадан тыс суару және жергілікті су ресурстарын ұтымсыз пайдалану топырақ пен судың айтарлықтай нашарлауына, соның ішінде тамыр аймағынан қоректік заттардың шайылуына, топырақтың батпақтануына, сілтіленуіне және екінші реттік тұздануына және жер үсті және жер асты суларының ластануына әкелетінін көрсетті.

Дақылдардың құрылымын өзгерту суару үшін суды тұтынудың төмендеуіне және Іле өзеніне дренажды сулардың кері ағуына әкеледі. Нәтижелер күріш алқаптарының ұлғаюы болашақта батпақты жерлерге және гидроэкологиялық жағдайлардың нашарлауына әкелетінін көрсетеді. Суармалы жерлерден ластанған сулар өзенге немесе өзен арнасындағы судың сапасына әсер ететін жер үсті дренажы арқылы оралады. Сонымен қатар, аумақтағы күріш алқаптарының үлесін азайту жер асты суларының деңгейін жер бетінен 3-5 м-ге дейін төмендетуге және осы жерлердің едәуір бөлігінің екінші рет тұздануына әкеледі. Суды басқарудың әртүрлі сценарийлерін модельдеу үшін модельдерді қолдану күріш пен басқа дақылдардың астындағы аудандардың оңтайлы арақатынасын табуға мүмкіндік берді.

Іле өзенінен 0,2-0,7 г/л минералданған су Тасмұрын, Бақанас магистральдық арналары арқылы тасымалданады және суару үшін пайдаланылады. Дренаж жүйесі-шаруашылық ішіндегі ашық коллекторларға (тереңдігі 2-3 м) қосылады. Суармалы жерлерден негізгі коллекторлар арқылы ағызылатын сулар Ілеге ағызылады. Өзен суында сульфаттар (190-210 мг/л), нитраттар (0,5-2,1 мг/л), аммиак (0,25 мг/л дейін) және нитриттердің (0,07 мг/л дейін) жоғары концентрациясы бар [3].

Жаздың ыстық маусымында жаппай суаруға байланысты жер асты суларының деңгейінің жоғарылауы булануды тудырады, бұл іргелес аумақта топырақтың жоғарғы қабатының тұздануын арттырады. Қыркүйек-қазан айларында егін жинағаннан кейін гидрологиялық және гидрохимиялық жағдайлар суаруға дейінгі байқалған бастапқы күйіне оралады, бұл құбылысты маусымдық тербеліс деп атайды [2].

Ақдала күріш суармалы жүйесіндегі жер асты суларының деңгейі күзгі-қысқы кезеңде 1,5-2,0 м кей жерлерде 2,5-3,0 м тереңдікте жатыр. Жер асты суларының минералдануы 2,5 - 3,5 г/л жоғары емес, барлық жерде топырақтың гидроморфты және жартылай гидроморфты режимі дамиды және суармалы алқаптың 3,5% - дан аз шамалы аумақта ғана жер асты сулары 1,0-1,5 м тереңдікте, онда топырақтың шалғынды-батпақты режимі бар[3].

Деректер жиынтығындағы заңдылықтарды анықтау үшін жиі қолданылатын негізгі компоненттерді талдау Іле өзені су алабының Ақдала ауылшаруашылық алқаптарындағы жер асты суларының сипаттамалары туралы түсінік берді. Нәтижелер жер асты суларының деңгейін өзгертудің басым әдісі негізінен күріш суару жүйесіндегі суға шамадан тыс сұраныспен сипатталатын суару әсерінің үлгісі екенін көрсетеді.

Суды пайдалану тиімділігін арттыру және топырақты қорғау үшін күріш өсірудің бірнеше балама әдістері бар, олар тұрақты ауыл шаруашылығын жүргізу үшін өте маңызды болып есептеледі. Оларға дәстүлі әдіспен өсіру, тамшылатып суару және кептіру, көшетті

әдіспен күріш отырғызу жатады. Дегенмен, әрбір әдістің өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Суды үнемдейтін күріш өндірудің әртүрлі әдістерінің жарамдылығы климат, топырақ типі, жұмыс күші, энергия және парниктік газдар шығарындылары сияқты факторларға байланысты қарастырылады және олардың болашағы мен қиындықтары бағаланады.

Араға уақыт салып суару және кептіру күріш алқаптарын су басқан, содан кейін қайта су басқанға дейін біраз уақыт кептіруге рұқсат етілген суды үнемдейтін суару әдісі. Бұл тәжірибе суды пайдалануды, метан шығарындыларын және топырақтың деградациясын азайтады, тыңайтқыштарды, пестицидтерді және жұмыс күшін үнемдейді. Дәнді дақылдардың вегетациялық кезеңінде егістіктер үнемі ылғалды күріш алқабынан анда-санда құрғақ болатын егістікке ауыстырылады. Трансплантациядан кейін (немесе егістен кейін үш-төрт аптадан кейін) егістіктің су қабаты топырақ бетінен шамамен 10-15 см төмен түскенше шамамен екі-үш апта бойы кебуіне рұқсат етіледі. Егер жауын-шашын болмаса, бұл топыраққа байланысты 1-ден 7 күнге дейін созылуы мүмкін. Шекті деңгейге жеткеннен кейін суармалы суды егістікке 3-5 см тұрақты су түскенше қолдану керек. Шұңқырлы перфорацияланған пластикалық далалық түтік жер асты суларының қабатын зерттеуге мүмкіндік береді және тиісті уақытта суару туралы шешім қабылдауға көмектеседі. Өсімдіктер құрғақшылыққа байланысты күйзеліске ұшырамауы және өнімділікке әсер етпеуі үшін 15 см қауіпсіз деңгей анықталды. Бұл суару әдісі өндіріске әсер етпестен суды пайдалануды 37% - ға дейін төмендетуі мүмкін. Әлемдік тәжірибеде тұрақты су басқан күріш жүйелерімен салыстырғанда суды пайдалануды 23% - ға аз көрсетті. Балама суару мен кептіру жүйесі күріш дәндеріндегі мышьяк (As) және сынаптың (Hg) жалпы мөлшерін 50% - ға азайту, парниктік газдар шығарындыларын 45-90% - ға азайту, судың тиімділігін арттыру және астық өндірісін сақтау немесе тіпті арттыру арқылы астық сапасын жақсартуға мүмкіндік береді. Күріш өсіруде Осы жүйемен мезгіл-мезгіл суару жәндіктердің зиянкестерін 92% - ға, ауруларды 100% - ға төмендететіні анықталды.

Суару технологиялары топырақтың ылғалдылығын бақылау және қажет жерде және қажет кезде судың нақты мөлшерін жеткізу үшін сенсорларды, ұшқышсыз ұшу аппараттарын және автоматтандырылған жүйелерді пайдаланады. Бұл судың ысырабын азайтады және топырақ эрозиясын азайтады. Тамшылатып суарылатын күріш және IoT негізіндегі автоматтандырылған суару мамандандырылған машиналар мен құралдарды қолдануға, жоғары өндірістік шығындарға байланысты біздің елде қолдану экономикалық жағынан тиімсіз.

1. Аэробты күріш, тамшылатып суарылатын күріш және күрішті интенсификациялау жүйесі көп еңбекті қажет етеді, бұл оларды жұмыс күші жетіспейтін аймақтарға жарамсыз етеді. Екінші жағынан, тікелей себілген күріш арамшөптермен күресу үшін гербицидтер қолданылған жағдайда, жұмыс күші аз аймақтарға жарамды. Жер асты тамшылатып суару: суды күріш өсімдіктерінің тамыр аймағына тікелей жеткізеді, булану мен ағынды сулардың әсерінен судың жоғалуын азайтады. Ол сондай-ақ топырақ эрозиясын және қоректік заттардың шайылуын азайтуға көмектеседі.

2. Қаныққан топырақта өсіру су жоғалғаннан кейін бір-екі күн ішінде шамамен 1 см тереңдікке жеткенше аз суаруды қамтиды. Топырақтың қанығу деңгейі мүмкіндігінше жақын сақталады, бұл суспензиядағы судың гидравликалық қысымын, ағып кетуін азайтады. Қаныққан топырақты өсіруді пайдаланған кезде топырақтың үстіндегі судың тереңдігі 5 см пайдаланатын басқа әдістермен салыстырғанда 3 см-ден аз деңгейде сақталады. Алайда, судың қатты жетіспеушілігімен өсімдіктер жалпы булануды төмендетіп, Фотосинтездің төмендеуіне әкелді, бұл өз кезегінде хлорофиллдің, биіктіктің және бүршік санының төмендеуіне әкелді. Топырақтың ылғалдылығын жеткілікті деңгейде ұстау ылғал тапшылығы мәселесін болдырмайды және тамырдың өсуіне, қашу өнімділігіне және биомассаның жиналуына әсер етпейді. Әр түрлі суару тереңдігінде, атап айтқанда 5, 4, 3 және 2 см, апта сайынғы аралықпен 3 см суаруды қолдану сазды, текстуралы топырақта күріш егу үшін қолайлы және пайдалы болды, өйткені бұл өнімділіктің шамалы төмендеуімен судың жалпы өнімділігін едәуір

арттыруға мүмкіндік берді. Сондай-ақ күріш дәндерінің сапасы жақсарды, күріш басын алу пайызы өсті және ақуыздың төмен мөлшері мен қаттылық пен адгезия қатынасының арқасында пісіру сапасы жақсарды.

3. Күрішті интенсификациялау жүйесі: суды пайдалану мен топырақтың бұзылуын барынша азайта отырып, күріш өнімділігін арттыру үшін суару және топырақты басқару тәжірибесін оңтайландыратын әдістеме. Бұл жас көшеттерді отырғызу, мезгіл-мезгіл су басу және топыраққа органикалық түзетулер енгізу сияқты тәжірибелерді қамтиды. Жүйе артықшылықтары 60-тан астам елде көрсетілді. Оларға мыналар жатады: өнімділікті 20-100% немесе одан да көп арттыру, қажетті тұқым санын 90% - ға дейін азайту және суды 50% - ға дейін үнемдеу. Біркелкі емес суармалы жерлермен салыстырғанда жазық және суармалы жерлерде күріш өсірудің қолайлы әдісі. Бұл әдіс су тапшылығы бар аймақтар үшін өте қолайлы, дегенмен ол бастапқы кезеңде жұмыс күшіне деген қажеттілікті біршама арттырады. Суды пайдалану тұрғысынан құрғақ ылғалдандырылған суару жүйесі қолданылады, судың едәуір мөлшерін үнемдейді, өйткені ол терең немесе қайталанатын суаруды қажет етпейді, күріш алқабында арамшөптермен күресте топырақты қарапайым ылғалдандыру жеткілікті. Өсімдіктер арасындағы үлкен қашықтыққа байланысты трансплантация кезінде тамырдың тез өсуі байқалады. Бұл әдісі күріш өсірудің дәстүрлі әдісіне қарағанда суды айтарлықтай аз жұмсай отырып, күріш дәнінің өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Кәдімгі су басу әдісінің орнына осы әдісін қолданатын фермерлер суару суының шамамен 40% үнемдей алады, жер өнімділігін шамамен 46% арттырады және өсіру шығындарын 23% төмендетеді [4].

4. Жабындау (мульчирование): бұл әдіс ылғалды сақтау, арамшөптердің өсуін басу және күріш алқаптарында топырақ эрозиясының алдын алу үшін топырақ бетін сабан, пластикалық пленка немесе органикалық заттар сияқты материалдармен жабуды қамтиды. Әдетте жабындау қабатының ұлғаюы температураның төмендеуіне айтарлықтай әсер етеді. Түнде кесілген сабан қабаты температураның күрт өзгеруіне жол бермейді және жылуды сақтауға көмектеседі. Кесілген сабаннан жасалған жабынның екі сантиметрлік және сантиметрлік қабатының астындағы топырақ ылғалдылығының айырмашылықтары іс жүзінде байқалмайды, бірақ мульчирование қабатының ұлғаюымен ылғалды жақсы сақтау үрдісі байқалады. Жазда жабын астындағы температураны төмендету топырақтың қызып кетуіне жол бермейді және өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін оңтайлы температура жағдайларын сақтайды. Кесілген сабанмен жабындау жеткіліксіз немесе тұрақсыз ылғалдылығы бар жерлерде тиімді болады. Жабын топырақтағы ылғалды сақтауға көмектесіп қана қоймайды, сонымен қатар беткі қабаттың қатаюына жол бермейді, арамшөптердің өсуін қиындатады, топырақтың агрегаттық құрамның өзгеруіне ықпал етеді [5].

Нәтижелері. Ақдала суармалы күріш алқабы күріш өсірумен жарты ғасырдан бері айналысып келе жатыр. Осы уақыт аралығында топырақтың тозуы, сапасының нашарлауы, сортаңдануы, тұздануы, одан бөлек шамадан тыс суару нәтижесінде жер асты суларының пестицидтермен, тұздармен ластануы, деңгейінің көтерілуі мен Балқаш көліне құятын Іле өзенінің суының азаюына әкеліп соқты, осылардың барлығы күрделі экологиялық мәселенің туындауына себеп болып отыр.

Ақдала алқабының топырағы жеңіл саздақты, гумусы аз, органикалық қалдықтар деңгейі өте төмен. Бұл құбылыс күріш егу шаруашылығымен тығыз байланысты. Себебі араға уақыт салып суға бастырылатын топырақтардың тиімді құнарлығы төмендеген. Жоғарғы қабаттардағы тұздардың жиналуы жер асты суының деңгейінің жоғары болуымен байланысты.

Ақдала жерінің суару желісінің тиімділігі өте төмен. Суару арналарынан судың жоғалу дәрежесі үлкен, бұл батпақтанудың дамуына әкеледі. Дренаждық арналардың жұмысы әрқашан тиімді бола бермейді, оларды үнемі тазалау және тереңдету ұсынылады.

Күріш алқаптарының ұлғаюы жердің одан әрі батпақтануына әкелетінін көрсетеді; екінші жағынан, күріш алқаптарының үлесінің азаюы жер асты суларының деңгейін жер бетінен 3-5 м-ге дейін төмендетуге әкеледі. Жер асты суларының сыни тереңдігі шамамен 3,75

м және буланудың жоғары әлеуетін ескере отырып, бұл осы жерлердің едәуір бөлігінің қайталама тұздануына әкеледі. Күріш алөаптарының ауданын ұлғайту экологиялық жағынан тиімсіз, біз өнімділікті ғана ойламауымыз қажет.

Тамшылап суару әдісі тиімсіз болып келеді, оның себебі – күріш ылғалсүйгіш өсімдік, суарылатын судың мөлшері азайса, өнімділік төмендейді. Барынша екі жағынан да, яғни экологиялық және экономикалық, қарастыруды көздеген соң, басқа тиімді әдістерді қолдану керек. Ақдала алқабының топырақ жағдайын жақсарту мен суару деңгейін нормалау үшін қолданылуы ең тиімді әдістер ретінде күрішті интенсификациялау жүйесі мен жабындау қарастырылған. Бұл әдіс суару және топырақты басқаруды оңтайландырып қана қоймай, өнімділікті арттыруда да қолайлы. Жабындау әдісі ылғалды сақтау, арамшөптердің өсуін басу және күріш алқаптарында топырақ эрозиясының алдын алуда таптырмас әдіс. Олардан бөлек жоғарыда айтылған әдістерді тәжірибеге енгізу маңызды, себебі қазіргі кезде техника мен технология дамып жатқан уақытта барлық мүмкіндікті пайдалану қажет, экономикалық жағынан инвестиция тарту арқылы бұл мәселені де шешуге болады.

Қорытынды. Іле өзені бассейнінің Ақдала төбелеріндегі жергілікті су ресурстарын көпжылдық шамадан тыс суару және жаппай пайдалану осы аймақтағы топырақ пен судың айтарлықтай нашарлауына әкелді. Тамырлы аймақтан қоректік заттардың шайылуына, топырақтың батпақтануына, сілтіленуіне және қайталама тұздануына әкелетін құмды топырақты қатты ағынмен суару жер үсті және жер асты суларының ластануына әкелді, бұл егін өнімділігі мен жергілікті халықтың өмір сүру сапасының айтарлықтай төмендеуіне байланысты. Осындай өзекті мәселелердің туындауы топырақты қорғау және су ресурстарын тиімді пайдалану әдістерін, технологияларын қолдануды қажет етеді. Біздің қарастырып отырған Ақдала алқабы еліміздің ең маңызды күріш өсіретін аумақ ретінде белгілі, осы аумаққа қатысты жабындау, тамшылап суару және күрішті интенсификациялау жүйесін қолданудың тиімділігі қарастырылды.

Әдебиеттер тізімі

1. *Мұқанова Г.А.* Топырақ процесінің құбылымдарына күрішті көшеттік тәсілмен өсірудің әсері (Ақдала алқабы жағдайында). Биология ғылымдарының канд. дәрежесін алуға дайындалған автореферат. 2009 ж.
2. Sustainable development and protection of water resources in the irrigated land of the Nile river delta [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://water.unesco.kz/bal_ch_7_123_e.htm
3. *Кадашева Ж.К., Рау А.Г., Калыбекова Е.М.* Водообеспеченность норм орошения риса на Акдалинской рисовой оросительной системе. 2015г.
4. *Mallareddy, M.; Thirumalaikumar, R.; Balasubramanian, P.; Naseeruddin, R.; Nithya, N.; Mariadoss, A.; Eazhilkrishna, N.; Choudhary, A.K.; Deiveegan, M.; Subramanian, E.; et al.* Maximizing Water Use Efficiency in Rice Farming: A Comprehensive Review of Innovative Irrigation Management Technologies. Water 2023, 15, 1802. https://doi.org/ 10.3390/w15101802
5. *Беховых Ю.В.* Влияние мульчирования на изменение гидротермических условий в пахотном слое чернозёма выщелоченного // В журнале «Вестник Алтайского государственного аграрного университета», 2020 г.)

МРНТИ 34.35.01

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНЫҢ ЛАСТАНУЫН БАҒАЛАУ

[1]А.С. Бошанова, [2]Г.Қ. Тайманова

[1] Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Стандарттау және сертификаттау мамандығының 2-курс магистранты, Алматы, Қазақстан, boshanovask@mail.ru

[2] Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Жылуфизика және техникалық физика кафедрасының доценті, т.ғ.к., Алматы, Қазақстан, gtaimanova@mail.ru

Аннотация. *Бұл мақалада Қазақстанның өзекті мәселелерінің бірі болып табылатын Алматы қаласының экологиясы мәселелері қарастырылады, қаладағы климат субтропикалық белдеудің өзіне тән ерекшеліктерін ала бастайды. Климаттың өзгеру процесінің өзі ауа-райының құбылыстарының экстремалдылығының артуына, экстремалды температураның көбеюіне әкеледі. Алматыда атмосфералық ауаның ластануының негізгі себептері автомобиль көлігімен ластаушы заттардың шығарындылары және көптеген өндірістердің ескірген технологиялары, мысалы, ЖЭС болып табылады. Атмосфералық ауаның ластануына байланысты көміртегі оксидінің болуы жинақталады, оны адам иісі немесе түсі бойынша сезіне алмайды, бірақ адам денесінің тіндерінде оттегінің жетіспеушілігін тудыруы мүмкін, бұл бас ауруын, бас айналуды, жүрек айнуын, есін жоғалтуды тудыруы мүмкін және ауадағы азот диоксидінің болуы пайдаланылған көміртектермен әрекеттескенде фотохимиялық тұманның пайда болуына ықпал етеді - түтін. Алматының салауатты экологиялық ахуалын қалпына келтіру жөніндегі негізгі міндет және оны шешу үшін қаламыздың экологиялық жай-күйін қалпына келтіруге, сақтауға және қолдауға бағытталған барынша тиімді, ойластырылған және нақты іске асырылатын жобалар мен бағдарламалар қажет.*

Түйін сөздер: мониторинг, шекті рұқсат етілген концентрация, бақылау посттары, атмосфераның ластану индексі, инверсия

Кіріспе. Атмосфераның ластануы адам денсаулығы мен қоршаған ортаға әсер етудің ең күшті және тұрақты факторы болып табылады. Ауа сапасы табиғи және антропогендік факторлардың күрделі өзара әрекеттесуі нәтижесінде қалыптасады.

Алматы қаласы атмосферасының ластануының негізгі проблемасы автомобильдер мен жүк автомобильдері санының өсуіне байланысты автомобильдер шығарындыларының тұрақты өсуі болып табылады.

Ауаның ластану мөлшері, оның табиғаты мен таралу ерекшеліктері негізінен метеорологиялық жағдайлармен анықталады. Атмосфераның ластану деңгейіне температураның стратификациясы және қалыңдығы 1,5 км-ге дейінгі төменгі қабаттағы жел режимі әсер етеді.

Бұл жағдайда жер бетінің жылуды сіңіру немесе шығару қабілеті жер бетіндегі қабаттағы температураның тік таралуына әсер ететінін және температураның инверсиясына әкелетінін ескеру маңызды (температураның биіктікке қарай жоғарылауы байқалатын инверсиялық қабаттар пайда болады). Температуралық инверсиялар жағдайында турбулентті алмасу әлсірейді, атмосфераның беткі қабатында зиянды қоспалардың таралуы нашарлайды. Тұрақты стратификация және әлсіз желдер (<2 м/с) зиянды қоспалардың жиналуына ықпал етеді [1].

Алматы қаласы Республикалық маңызы бар мегаполис болып табылады, Қаланың ауданы 682 км^2, халық саны 2 млн 160 мың адам (2023 ж.), халық тығыздығы 3167,15 адам/км^2 құрайды. Қала Қазақстанның оңтүстік-шығысында Тянь Шань тау сілемдерінің солтүстігінде Іле (Іле) Алатауының етегінде теңіз деңгейінен 600 м 900 м биіктікте, Үлкен және Кіші Алматы өзендерінің аңғарларында орналасқан.

Қаланың табиғи-климаттық факторлары атмосфераның жоғары ластануын қалыптастыруға жағдай жасайды. Мұнда әлсіз желдің қайталануы (1 м/с дейін) жазда 71%, қыста 79% деп бағаланады. Қаладағы жел жылдамдығының орташа жылдық мәні 1,7 м/с аспайды.

Аймақтың табиғи және климаттық ерекшеліктері температураның инверсиясының пайда болуына ықпал етеді, әсіресе қыста, ұзақ уақыт сақталады. Қала ойпатта орналасқан, онда желсіздік, тұман және инверсия жиі кездеседі. Бұл автомобильдердің пайдаланылған газдарының, қазандықтар мен ЖЭО шығарындыларының, өнеркәсіптік объектілердің жер бетіндегі қабатында жиналуына әкеледі [2].

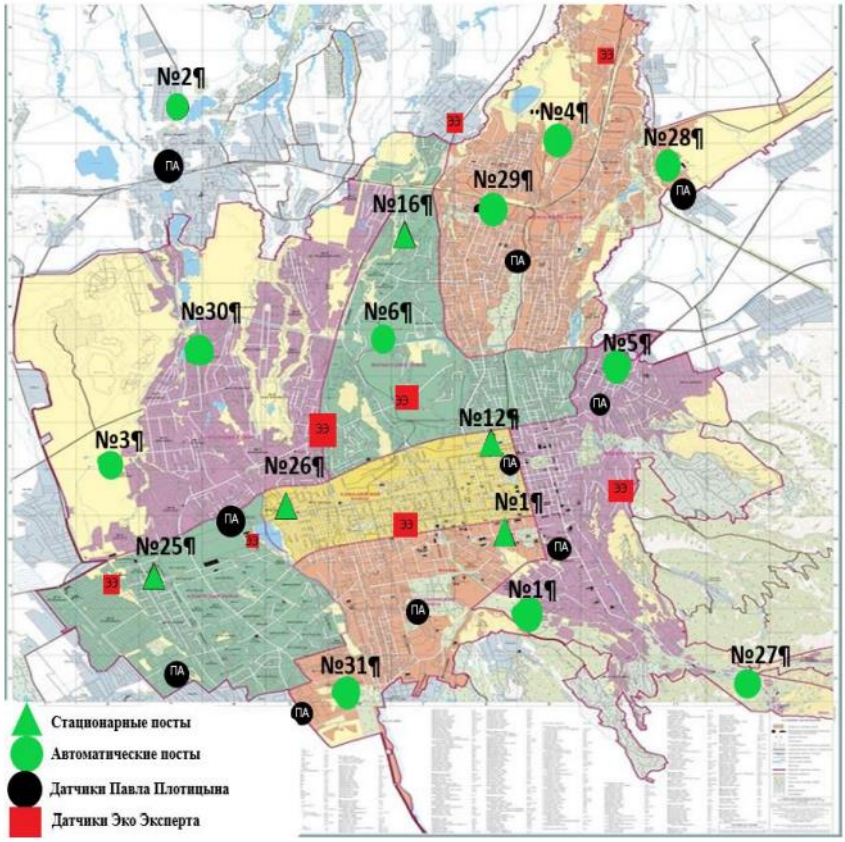
Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Алматы қаласы ауа бассейнінің экологиялық жай-күйіне мониторингті "Казгидромет" РМК – 16 бақылау бекетінде жүргізеді (сурет 1), оның ішінде:

- 5 стационарлық бекет (№1 – Амангелді көшесі, Сәтбаев көшесінің қиылысы; № 12-Райымбек даңғылы Наурызбай батыр көшесінің қиылысы; №16

- Айнабұлақ-3 шағынауданы; №25 – Маречек көшесі Б.Момышұлы көшесінің қиылысы; №26-Тастақ-1 шағынауданы, Төле би көшесі, 249).

- 5 жерүсті Автоматты бекеті (№27 - "Медеу" Метеопосты; №29 – аэрологиялық станция, әуежай ауданы; №30 – Р.Сорге көшесі, 14; №31 – Жұлдыз шағынауданы, 20; №28 – "Зеленстрой" АҚ дендропарк аумағындағы "Орбита"шағынауданы).

- 6 биіктіктегі Автоматты бекеттер (№1-Абай даңғылы, 191, "тау-кен Институт институты" ЕМК. Д. А. Қонаев"; №2-Тимирязев көшесі, 74, ҚазҰУ. әл-Фараби; №3-Жандосов көшесі, 55, ҚазЭУ. Т. Рысқұлов; № 4-Алатау ауданының әкімдігі, Шаңырақ-2 шағынауданы, Жанқожа батыр көшесі, 26; № 5-Сәтпаев көшесі, 22, ҚазҰТУ. Қ. Сәтбаев; №6-Пушкин көшесі, 72 (Медеу ауданы әкімдігінің ғимараты) [3].



Сурет 1. Алматы қаласының атмосфералық ауасының ластануын бақылаудың стационарлық желісінің орналасу схемасы

Атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау жүргізіледі:

- толық емес бағдарлама бойынша, тәулігіне 3 рет – жергілікті уақыт бойынша 07, 13, 19 сағат (4 стационарлық бекетте №12, №16, №;25, №26)

- толық бағдарлама бойынша, тәулігіне 4 рет-жергілікті уақыт бойынша 01, 07, 13, 19 сағат (№1 пост);

- үздіксіз режимде (автоматты хабарламалар). Әр 20 минут сайын деректерді береді. Тәулігіне 72 өлшеу.

Сынамаларды іріктеу кезінде қоршаған ортаның метеорологиялық сипаттамалары – температура, ауаның ылғалдылығы, желдің жылдамдығы мен бағыты, ауа райының жалпы

жағдайы – бұлттылық, жауын-шашынның болуы ескеріледі. Сынама алу 17-ден астам және ластаушы заттар (тоқтатылған заттар (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, күкіртсутек, фенол, формальдегид, аммиак және т.б.) бойынша жүргізілді.

Ластаушы заттардың концентрациясы "атмосфераның ластануын бақылау жөніндегі нұсқаулық" БҚ 52.04.186 – 89 сәйкес анықталды.

Атмосфераның ластануының интегралдық деңгейін анықтау "атмосфераның ластануын бақылау жөніндегі нұсқаулық" БҚ 52.04.186 – 89 сәйкес атмосфераның ластану индексін (ИЗА5) есептеу жолымен орындалды. Индексті есептеу ШРК деңгейінде барлық зиянды заттар адамға бірдей әсер етумен сипатталады және концентрацияның одан әрі жоғарылауымен олардың зияндылық дәрежесі заттың қауіптілік класына байланысты әр түрлі жылдамдықпен артады деген болжамға негізделген [4].

Атмосфераның ластану дәрежесін бағалау кестеде келтірілген.

1 Кесте – Атмосфераның ластану дәрежесін бағалау

Атмосфералық ауаның ластануы	Көрсеткіштер	Бір айға бағалау
Төмен	СИ НП, %	0-1 0
Көтерілген (повышенное)	СИ НП, %	2-4 1-19
Жоғары	СИ НП, %	5-10 20-49
Өте жоғары	СИ НП, %	>10 >50

Нәтижелері. Атмосфералық ауаның ластану деңгейі өте жоғары деп бағаланды, ол №16 аймағындағы көміртегі оксиді бойынша СИ=15,6 (өте жоғары деңгей) мәнімен анықталды, ең жоғары қайталануы "жоғары" (НП=31%); атмосфералық ауаның ластану индексі бойынша "жоғары" (ИЗА=5,9). БҚ-на сәйкес, егер СИ>10 болса, онда СИ>10 бар күндер саны НП орнына, кем дегенде бір бақылау мерзімінен анықталады.

Атмосфералық ауаның ластануына негізгі үлес қосады: көміртегі оксиді (ШРК асып кету саны: 19261 жағдай), озон (ШРК асып кету саны: 9307 жағдай), азот диоксиді (ШРК асып кету саны: 7795 жағдай), РМ-2,5 өлшенген бөлшектер (ШРК асып кету саны: 5730 жағдай), азот оксиді (ШРК асып кету саны: 3446 жағдай), өлшенген РМ-10 бөлшектеріне (ШРК асып кету саны: 1637 жағдай), күкірт диоксидіне (ШРК асып кету саны: 979 жағдай), күкіртсутекке (ШРК асып кету саны: 517 жағдай), өлшенген бөлшектерге (шаң) (ШРК асып кету саны: 67 жағдай) , бензин (а) пирен (ШРК асып кету саны: 4 жағдай).

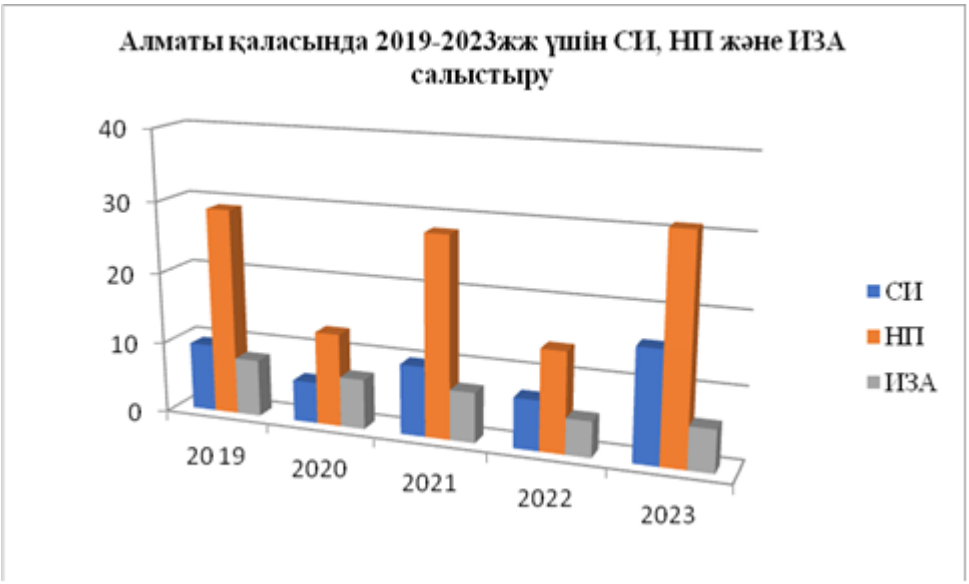
Максималды бір реттік ≥5 ШРК асуының ең көп саны көміртегі оксиді (1000), озон (952), азот диоксиді (5), күкірт диоксиді (3) және күкіртсутек бойынша байқалды.

Максималды бір реттік ≥10 ШРК асуының ең көп саны көміртегі оксиді (29) бойынша белгіленді.

Орташа тәуліктік концентрация нормативтерінің асып кетуі тоқтатылған бөлшектер (шаң), азот диоксиді, озон бойынша байқалды. Ең көп азот диоксиді атап өтілді.

Ең жоғары қайталану көрсеткішінің жоғарылауы негізінен тоқтатылған бөлшектер (шаң), тоқтатылған бөлшектер $PM_{2.5}$, тоқтатылған бөлшектер PM_{10}, диоксид және азот оксиді, көміртегі оксиді, озон, күкіртсутек және бензин (а) пирен бұл автомобильдер мен метеорологиялық жағдайлардың атмосфералық ауаның ластануына әсерін көрсетеді.

Соңғы бес жылда атмосфералық ауаның ластану деңгейі келесідей өзгерді.



Сурет 2. Алматы қаласында 2019-2023жж үшін СИ, НП және ИЗА салыстыру

Кестеден көріп отырғанымыздай, 2019, 2020, 2021 жылдардағы ластану деңгейі жоғары, 2022 және 2023 жылдары деңгей көтерілген.

Қорытындылар. Алматы қаласындағы табиғи-климаттық факторлар атмосфераның ластануының жоғары деңгейін қалыптастыру үшін жағдай жасайды. Сондай-ақ, негізгі проблема автокөлікпен ластаушы заттар шығарындыларының тұрақты өсуі болып қала береді. Жалпы, зерттелген жылдардағы ластану деңгейі жылдан жылға жоғары болып қала береді.

Әдебиеттер тізімі

1. *Митрофанова О. С.* Загрязнение окружающей среды города. Учебное пособие, ЦАО Алматы, 2014 г.
2. *Kerimray A., Uzbayev E., Kenesov B., Plotitsin P., Alimbayeva D., Karaka F.* «Spatiotemporal Variations and Contributing Factors of Air Pollutants in Almaty, Kazakhstan». Journal of Aerosol Air Qual. 20, no 6 (2020): 1340-1352. doi: org/10.4209/aaqr.2019.09.0464.
3. ISO 14090:2019 Климаттың өзгеруіне бейімделу. Принциптер, талаптар және нұсқаулар (Adaptation to climate change — Principles, requirements and guidelines).
4. Информационный сертификат о качестве атмосферного воздуха/ филиал РГП “Казгидромет" по Алматинской области: электронный ресурс - https://kazhydromet.kz/

МРНТИ 87.35.29

ИСТОЩЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ПУТИ РЕШЕНИЯ.

[1]Д.Р. Джанабаева
[1]Университета Нархоз, Алматы, Казахстан, damilya.janabayeva@narxoz.kz

Аннотация. *Данная статья освещает актуальную на сегодняшний день проблему истощения природных ресурсов, подробно изучая ситуацию с водными ресурсами. Автор рассматривает причины возникновения этой проблемы, а также возможные негативные экономические и социальные последствия. К тому же автором происходит рассмотрение методов борьбы с этой проблемой, включая устойчивое управление природными ресурсами, которое состоит из различных мер, а также лимитирующие факторы, такие как коррупция и теневая экономика, которые мешают эффективной реализации таких методов. Исследование основывается на примерах из разных стран и изучение различных*

исследовательских работ, дополнительно был проведен опрос среди населения Алматы, по вопросы истощения водных ресурсов в Казахстане.

Ключевые слова: истощение ресурсов, нерациональное использование, экономические последствия, социальные последствия, устойчивое управление.

Введение. Природные ресурсы — это различные компоненты природы, которые могут быть исчерпаемыми (растительный и животный мир, почва, полезные ископаемые, металлическое минеральное сырьё и т.п.) или неисчерпаемыми (солнечная энергия, энергия земных недр, приливы и т.п.). Они имеют очень важное значение для человека, так как используя их он может удовлетворить какие-либо свои потребности и нужды. Так, благодаря природным ресурсам у человека есть крыша над головой, одежда, еда, технологии, средства личной гигиены, лекарства и многое другое. Однако, к сожалению, на сегодняшний день наблюдается острая проблема их истощения. В этой статье будет более подробно рассматриваться проблема истощения природных ресурсов, при котором как пример будет рассматриваться истощение водных ресурсов. Также будут проанализированы причины возникновения проблемы и к каким негативным экономическим и социальным последствиям она может в итоге привести. К тому же будут изучены методы борьбы с данной проблемой, а именно устойчивое управление природными ресурсами и препятствия, которые стоят на пути, в виде коррупции и теневой экономики.

Исходные данные и методы исследования. Проблема истощения природных ресурсов привлекла внимание многих исследователей, которые в своих работах изучали причины ее возникновения, последующие негативные последствия, а также пути решения. Если говорить в общем о причинах возникновения проблемы истощения природных ресурсов, то они рассмотрены в работах R.Basavapattan[1], М.Д.Мидгород, Н.А.Бабкина[2], в публикации от ООН «Взаимосвязанные области по природным ресурсам в регионе ЕЭК» [3], в публикации от World economic forum [4]. В данных работах делается акцент именно на увеличение количества населения и в последствии повышение потребностей, из-за которых происходит массовое производство различных товаров и услуг. Здесь же раскрывается еще один немаловажный аспект, а именно нерациональное использование природных ресурсов, если быть точнее их чрезмерное эксплуатирование (А.В.Якимов [5]), которое может проявляться в виде несоответствующего стандартам рыболовства, орошения большого количества земель, использования большого объема воды в сельском хозяйстве, и т.д.

Также в данной статье истощение природных ресурсов рассматривается на примере водных ресурсов. Общие данные о состоянии водных ресурсов в мире представлены в данных World Resources Institute [6] и ООН [7][8], где говорится о том, что 50 % населения хоть один месяц в году сталкивается с острой нехватки воды, а также список 25 стран, которые на данный момент испытывают наибольшую нехватку воды. Также в работе истощение водных ресурсов или нехватка воды более подробно рассматривается на примере Казахстана. Данные по водным ресурсам Казахстана рассмотрены в работе Зонн.И.С., Жильцов С.С., Семёнов А.В., Костяной А.Г. [9], в докладах от министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан [10], Halyk research [11], Ак Орды [12]. К тому же дополнительно автором был проведен опрос среди жителей города Алматы, в котором участвовало 68 человек, по вопросам состояния водных ресурсов в Казахстане.

Сама по себе проблема истощения природных ресурсов может нести за собой еще и экономические и социальные негативные последствия. Если начинать с экономических последствий, то они хорошо рассмотрены в работе Ali, Amjad; Audi, Marc; Roussel, Yannick.[13]. В данном исследование идёт объяснение взаимосвязи между ростом экономики и истощением ресурсов.

Говоря же о социальных негативных последствиях, то они хорошо показаны в работах Viktor Koval, Inesa Mikhno, Iryna Udovychenko, Yevgeniia Gordiichuk, Iryna Kalina [14] и Niaz Ahmed Khan, Nazneen Sultana [15]. В них говорится о том, что сокращение производства, из-

за истощения ресурсов, приводит к понижению количества различных товаров на рынке, что негативно сказывается на уровне жизни населения.

В настоящее время человечеству необходимо принимать меры по устойчивому управление природными ресурсами, чтобы предотвратить дальнейшее ухудшение ситуации. Так, устойчивое управление природными ресурсами рассмотрены, во-первых, в работе Viktor Koval и др. [14], где говорится о том, что для рационального управления необходимо внедрять зеленые технологии, проводить эко мониторинги, вкладывать деньги в экологическое образование населения. Во-вторых, в работе Niaz Ahmed Khan, Nazneen Sultana [15], здесь уже говорится о трех различных способов управления, а именно управление на уровне сообществ, адаптивное управление, способ интегрирования.

Однако есть лимитирующие факторы, которые мешают полному устойчивому управлению природными ресурсами. Так, в работах Viktor Koval и др [14] и А.В.Якимов[5] упоминается такие факторы как теневая экономика и коррупция, из-за которых происходит неточный экологический мониторинг. В первой работе говорится о том, что есть теневая экономика, при которой компании могут вносить неточные данные о выбросах парниковых газов или отходов ядовитых химикатов. Во-второй работе приводится пример коррупции, где говорится, что на Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне существуют определенные правила по прилову молоди минтая, но люди нарушают их и в случае чего тоже вписывают неточные цифры в документы, из-за чего идет нерациональное использование и в итоге сокращение популяций рыб.

Если говорить в общем о методах исследования изученных авторов, то, во-первых, в большинстве случаев используется метод вторичных источников, при котором авторы собирают информацию из различных источников и компонуют их в единое целое. Во-вторых, используется собственное исследование на тему, составляются графики из собранных статистических данных. В-третьих, проводится комплексное исследование, где используются и вторичные источники и собственные исследования. В основном такое можно увидеть в больших обзорных публикациях, над которыми работало большое количество людей.

Методы исследование: анализ, абстрагирование, обобщение, индукция и дедукция, сравнение. Для этого проводится анализ литературы по вопросам истощения природных ресурсов, включая иностранные источники, к тому же происходит проведение опроса среди населения Алматы по поводу истощения и качества конкретно водных ресурсов в Казахстане.

Результаты. Природные ресурсы — это неотъемлемая часть жизни человека, которая необходима для удовлетворения его своих потребностей. На сегодняшний день наблюдается проблема истощения природных ресурсов, причиной этому является повышение уровня населения за последние года. Так, по данным ООН в ноябре 2022 года численность земли достигла 8 млрд. человек, прибавилось 1 миллиард с 2010 года [16]. Повышение населения приводит к увеличению производства и потребления, в которых человек чрезмерно использует различные природные ресурсы приводя к их истощению.

Рассмотрим более подробно на примере водных ресурсов. Для начала если рассмотреть ситуацию в мире, то стоит сказать о том, что в целом у нас есть много воды, однако той, которую мы действительно можем использовать крайне мало. Так, 97,5 % мировой воды является соленой и только остальные 2,5 % пресной.[8] На сегодняшний день наблюдается сильное истощение водных ресурсов. По данным ООН для более чем 40% населения актуальна проблема нехватки воды и более 1,7 млрд. людей живут там, где водопотребление намного превышает возможность воды восстановиться. [3] Так, с проблемой сильной нехватки воды или сильной нагрузкой на водные ресурсы по данным World Resources Institute сталкиваются 25 стран, а именно Бахрейн, Кипр, Кувейт, Саудовская Аравия, ОАЭ, Оман, Катар, Ливан, Индия, Сирия, Ирак, Южная Африка, Намибия, Иордания, Чили, Бельгия, Греция, Израиль, Египет, Ливия, Йемен, Сан-Марино, Тунис, Ботсвана и Иран. [6] Казахстан тоже встречается с сильной нагрузкой на водные ресурсы и в следствии с их истощением, рассмотрим его более подробно. Начнем с того, что автором был проведен опрос населения города Алматы по вопросам водных ресурсов, где приняло участие 68 человек, где спрашивалось знают ли люди

о проблеме водных ресурсов в Казахстане и как они в целом оценивают их текущее состояние. Если посмотреть рисунок 1, то можно сделать вывод, что большинство людей осведомлены об истощении водных ресурсов в Казахстане.

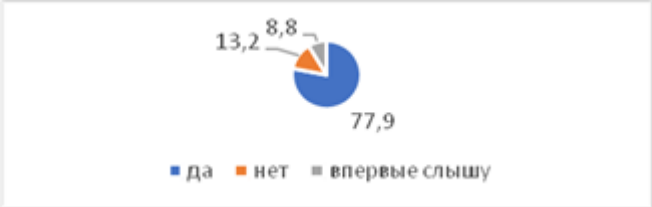


Рисунок 1. Вопрос: знаете ли вы что в Казахстане наблюдается сильное истощение водных ресурсов?

Если говорить про оценку текущего состоянии водных ресурсов, то можно заметить такую картину 41,2 %-плохое, 29,4%-удовлетворительное, 26,5%-очень плохое и 2,9%-хорошее (см. рисунок 2).

Рисунок 2. Вопрос: как вы оцениваете текущее состояние водных ресурсов в Казахстане?

Причины истощения водных ресурсов в Казахстане. Во-первых, в Казахстане водные ресурсы распространены крайне неравномерно, к тому же 40 % водного объема, находится в трансграничных реках, из-за чего стране необходимо постоянное межгосударственное сотрудничество, с такими странами как Россия, Китай, Узбекистан и Кыргызстан.[9] Однако в вопросе трансграничных рек появляются проблемы в том, как ими пользуются соседние страны, а зачастую также крайне нерационально. Например, чрезмерное использование воды Иртыш и Или со стороны Китая приводит в Казахстане к снижению воды в канале Иртыш-Караганда, а также непоступлению воды в озеро Зайсан. [9] К тому же стоит упомянуть фактор загрязнения трансграничных рек, это подтверждается исследованием Казгидромета, в котором говорится о том, что по показателю загрязнения воды этих рек находятся в критическом состоянии [10]. Во-вторых, в самом Казахстане происходит нерациональное использование водных ресурсов в сельском хозяйстве. На этот сектор уходит 70-80% (две трети) всех объемов воды страны, при этом по данным Halyk Research 11-15 % ресурсов теряются при транспортировке, из-за устаревших ирригационных установок. [11] В целом водные ресурсы очень важны для человека, однако из-за нерационального использования происходит их сокращение.

Истощение природных ресурсов приводит к негативным экономическим и социальным последствиям. Начнем рассматривать экономические последствия, здесь происходит так, что при росте экономики, которая подразумевает под собой увеличение производства и потребления, происходит как раз-таки истощение природных ресурсов. В свою очередь сокращение количества ресурсов приводит к снижению самого производства, так как просто не из чего изготавливать большие партии товаров, соответственно в этом случае происходит

уже спад экономики. [13] Идёт замкнутый цикл, при котором человеку нужно чем-либо пожертвовать, а именно сокращением производства или сокращением природных ресурсов. Однако со спадом экономики можно прожить, а вот без ресурсов, особенно водных, нет, так как мы слишком сильно зависимы от них. Можно добавить, что истощение природных ресурсов приведет в будущем к большим экономическим потерям и издержкам. Так, например в Казахстане Ак Орда оценила экономические потери к 2030 году, из-за дефицита воды, которые составляют 6-7 миллиардов долларов США, что действительно много. [12]

Говоря о социальных негативных последствиях, то, во-первых, истощение природных ресурсов приводит к снижению количества различных товаров на рынке. Например, лекарства, еда, одежда и т.д. Их сокращение априори ухудшает качестве жизни населения. Во-вторых, по причине дефицита ресурсов, происходит повышение цен на товары и коммунальные услуги, а учитывая тот фактор, что будет также идти сильное сокращение рабочих мест, некоторые люди просто не смогут позволить себе приобрести продукты или оплатить счета. Это значит, что будет формироваться тенденция к повышению бедности и голода среди населения. В-третьих, у людей может происходить повышение уровня заболеваемости, так как качественной натуральной еды, чистой воды и опять же лекарств станет намного меньше. В настоящее время человечеству необходимо признать, что его существование неразрывно связано с природными ресурсами. Однако с каждым годом его потребности всё растут, и это создает слишком высокую нагрузку на эти ресурсы, которые просто не успевают восстанавливаться, поэтому необходимо принимать меры по устойчивому управление природными ресурсами, чтобы предотвратить дальнейшее ухудшение ситуации.

В основу устойчивого управления природными ресурсами входит внедрение зеленых технологий, например, можно использовать геотермальную энергию и тепловой насос для того, что оттапливать частные дома, это во-первых, сократит использование традиционных источников таких как уголь и дрова, а во-вторых, сократит выбросы парниковых газов в атмосферу (глобальное использование геотермальной энергии может ежегодно сокращать выбросы углерода и углекислого газа в размере 78,1 млн тон и 252,6 млн тонн соответственно) [16]; слежение за состоянием различных экосистем, проведение эко мониторинга; вложение денег в экологическое образование населения, чтобы люди понимали ответственность за свои действия. Также в целом есть три различных способа управления природными ресурсами.[15]. Первый способ-управление природными ресурсами на уровне местных сообществ. Здесь государство сотрудничают с местными сообществами, которые занимаются сельским хозяйством, так как они, используя только экологичные способы знают, как более лучше сохранить ресурсы. Также здесь может идти сотрудничество государства с различными компании и способствовать тому, чтобы они придерживались корпоративной социальной ответственности, при котором будут внедрять альтернативные источники энергии, мониторить свои выбросы и помогать прилегающим к ним территориям. Такое сотрудничество нужно для того, чтобы компании и местные сообщества были привлечены к проблеме истощения ресурсов и понимали, что они тоже за это являются ответственными. Однако, хоть этот способ является эффективным, здесь все же присутствуют определенные минусы, в лице того, что между местными сообществами не так просто согласовать единую цель, поэтому некоторые все равно могут действовать в своих эгоистичных взглядах. Второй способ -адаптивное управление, которое подразумевает под собой для начала проведение различных экспериментов и испытаний, затем сбор и критическая обработка результатов, и в итоге дальнейшая быстрая адаптация. Данный способ подразумевает под собой обучение на практике, однако он больше рассматривается как идея, а не реальный способ, который может действовать, так как быстро адаптироваться в такой ситуации довольно сложно, из-за того, что здесь многие факторы взаимосвязаны, поэтому если не учесть все и начать действовать, то это может привести к новым проблемам. Третий способ-интегрирование (комплексное управление). Этот способ включает изучение различных взаимосвязей, выявляя действия, которые будут направлены на максимизацию эффективности и уменьшению негативных последствий. В целом можно сказать, что все методы направлены на более осознанное и

рациональное использование природных ресурсов, с пониманием влияния антропогенного фактора на окружающую среду.

Также есть и лимитирующие факторы, которые мешают полному устойчивому управлению природными ресурсами, такие как теневая экономика и коррупция, из-за которых происходит неточный экологический мониторинг. Во-первых, если говорить о теневой экономике, то при ней компании могут вносить неточные данные о выбросах парниковых газов или отходов ядовитых химикатов. Об этом факторе также упоминают авторы Viktor Koval, и др., где в своей работе говоря о том, что по данным Международной консалтинговой группы Kearney, объем все мировой теневой экономики составляет около одного триллиона долларов. [14] Смотря на такие данные можно сказать, что многие загрязнения могут идти и скрытно. Во-вторых, коррупция, при которой тоже происходит вписка неточных данных в документы, а также злоупотребление своими возможностями. Одним из примеров можно привести статью А.В.Якимовой, в котором было проведено исследование по проблеме нерационального использования водных ресурсов, где говорится о том, что на Дальневосточном рыбохозяйственном бассейне существуют определенные правила по прилову молоди минтая, но люди нарушают их и в случае чего тоже вписывают неточные цифры в документы, из-за чего идет нерациональное использование и в итоге сокращение популяций рыб.[5] В Казахстане тоже не раз были замечены коррупционные схемы. Так, были принята одна программа «Питьевая вода до 2010 года», цель которой заключалось в улучшении водоснабжения населения и не смотря на результаты, в виде 12935 км отремонтированных водопроводных сетей и улучшение санитарных норм водопроводов, были обнаружены коррупционные действия, при котором выделенные на программу деньги не использовались по назначению.[17] Все вышеописанное говорит о том, что происходит недостаточное регулирование, а также отсутствие полного понимание у людей того, что такие действия приводят за собой большие проблемы.

Выводы. В заключении можно сказать, что природные ресурсы необходимы человеку, особенно в связи с его нарастающими потребностями, из-за чего их истощение является глобальной экологической проблемой, которая также приводит к негативным экономическим и социальными последствиями. Для решения данной проблемы необходимо предпринять комплексные меры, которые включают в себя сотрудничество между странами, местными сообществами в этих странах, а также в целом рациональное устойчивое управление природными ресурсами.

Список литературы

1. *Rajshekhar Basavapattan.* Causes, Effects and Solutions of Depletion of natural Resources: Theoretical Perspective// Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry/ 2021-Vol.12 pp 5562-5654: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/10209.pdf

2. *М.Д. Мидгород, Н.А. Бабкина.* Истощение природных ресурсов как угроза международной экономической безопасности//Амурский государственный университет (Благовещенск)/ статья в сборнике трудов конференции-2021 год, стр. 273-275: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44685557

3. ООН. Взаимосвязанные области по природным ресурсам в регионе ЕЭК//Публикации ООН, изданная Европейской экономической комиссией ООН-2021 год, стр.12-15: https://unece.org/sites/default/files/2021-04/2016242_R_web_0.pdf

4. WORLD ECONOMIC FORUM. The future Availability of natural Resources A new paradigm for Global Resource Availability//World Scenario series/ 2020(2014)-pp 18-21: https://www3.weforum.org/docs/WEF_FutureAvailabilityNaturalResources_Report_2014.pdf

5. *А.В.Якимов.* Состояние проблемы нерационального использования водных биологических ресурсов в 2022 году на примере промысла минтая//Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасная жизнедеятельности-2022 год, стр.622-626:file:///C:/Users/ASUS/Downloads/sostoyanie-problemy-neratsionalnogo-ispolzovaniya-vodnyh-biologicheskih-resursov-v-2022-godu-na-primere-promysla-mintaya.pdf

6. World Resources Institute. 25 Countries, Housing One-quarter of the Population, Face Extremely High Water Stress//-2023: https://www.wri.org/insights/highest-water-stressed-countries

7. ООН. Цели в области устойчивого развития//-2023 год: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/water-and-sanitation/

8. ООН. Международное десятилетие действия «Вода для жизни», 2005-2015 годы// Вода и санитария: https://www.un.org/ru/waterforlifedecade/sanitation.shtml

9. Зонн.И.С., Жильцов С.С.,Семёнов А.В., Костяной А.Г. Трансграничные реки Казахстана и Китая» //-2018 год, стр. 83-86: https://ecogosfond.kz/wp-content/uploads/2021/01/CA.D.366-Transgranichnye-reki-Kazahstana-i-Kitaja.pdf

10. Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2020 год//-2020 год стр. 72-77: https://www.gov.kz/uploads/2022/1/21/195d4245b75123a2c2aecce3ed1ccb39_original.38998496.pdf

11. Halyk research. Обзор развития сельского хозяйства в Казахстане//-2023 год, стр. 1: https://halykfinance.kz/download/files/analytics/AC_agriculture_development.pdf

12. Ак Орда, Астана 30 мая 2013 год. О концепции о перехожу Республики Казахстан к «зелёной экономике»//-2013 год, стр. 12-17: https://www.akorda.kz/upload/%D0%96%20%E2%84%96577%20%D1%80%D1%83%D1%81.pdf

13. Ali, Amjad; Audi, Marc; Roussel, Yannick. Natural resources depletion, renewable energy consumption and environmental degradation: a comparative analysis of developed and developing world //International Journal of Energy Economics and Policy/2021 11 (3) pp251-260: https://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/7706/1/1771689005_0.pdf

14. Viktor Koval, Inesa Mikhno, Iryna Udovychenko, Yevgeniia Gordiichuk, Iryna Kalina. Sustainable Natural Resource Management to Ensure Strategic Environmental Development // TEM Journal (2021)-Vol.10, pp1022-1030: https://www.temjournal.com/content/103/TEMJournalAugust2021_1022_1030.pdf

15. Niaz Ahmed Khan, Nazneen. Natural Resource Management: An Approach to Poverty Reduction // W. Leal Filho et al. (eds.), No Poverty, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals/(2020)-pp 1-6: https://www.researchgate.net/publication/342020392_Natural_Resource_Management_An_Approach_to_Poverty_Reduction

16. ООН. Народонаселение // Рост мирового населения-2023 год: https://www.un.org/ru/global-issues/population#:~:text.

17. Ж.М.Бекшина. Выступление главного санитарного врача республики Казахстан Ж.М.Бекшина// г.Женева, Швейцария-2016 год, стр.2-5: *https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/mop4/High_level_statements/4.5_Statement_Bekshin_Kazakhstan_RU.pdf*

МРНТИ 76.33.43

РОЛЬ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПРИВЫЧЕК В ФОРМИРОВАНИИ РИСКА ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ГОРОДЕ БИШКЕК

[1]К.М. Раимкулов, [2]Б.К. Шаршеева, [2]А.Ж. Жекшенбекова, [1]Мамбет кызы Гулина

[1]Кыргызская Государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
кафедра медицинской биологии, генетики и паразитологии, Бишкек, Кыргызская Республика
[2]Кыргызский национальный университет им. Жусупа Баласагына,
кафедра зоологии, физиологии человека и животных, Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация. *В данной статье представлены результаты анкетирования школьников 3-х СШ г. Бишкекв период с 10-сентября 2023 года по 30-декабря 2023 года. Оценены поведенческие факторы риска заражения паразитизмом. Было проведено анкетирование на 1105 детей школьного возраста, из которых доля детей от 10 до 11 лет составили – 28,6%, от 12 до 13 лет – 39,1% и школьного возраста 14 лет составили – 32,3%, и из них 50,7% девочки и 49,2% составляют мальчики. В структуре опрошенных преобладали лица в возрастной категории 13 лет (40,45%), 12 лет (17,92%) и 10 лет (16,83%). Респонденты свидетельствовали, о том, что они моют руки два, три раза в течение дня - утром и вечером. Так, утром 30,1%, вечером 28,7% и перед едой руки моют 25,5% опрошенных, а после посещения туалета – 24,9%.*

Ключевые слова: анкетирование, паразиты, вода, встречаемость, факторы риска, санитарная культура.

Введение. Проблема паразитарных заболеваний всегда была актуальной в силу особенностей диагностики и клинических проявлений, специфики эпидемиологического надзора, а также произошедших негативных изменений в организации паразитологической

службы на современном этапе. Эти заболевания остаются одними из наиболее массовых болезней человека. Однако, недооценивается влияние протозоозов на здоровье населения и качество жизни, в первую очередь детского населения. Геогельминтозы, передающиеся через почву, встречаются во всех развивающихся странах и остаются серьезной проблемой общественного здравоохранения и по сравнению с другими возрастными группами, дети школьного и дошкольного возраста являются наиболее уязвимой группой и наиболее частыми носителями гельминтов [1]. Прежде всего, врачи первичного звена недооценивают влияние паразитарных заболеваний на здоровье и качество жизни населения, особенно на детский организм. Клинические проявления паразитозов всегда смутны, носят общий характер и для точной диагностики требуются неоднократные лабораторные подтверждения. По нашим оценкам, ежегодно число заболевающих детей с паразитарными болезнями в КР составляет 15% и имеет тенденцию к увеличению [2]. По данным Министерства здравоохранения КР число пациентов паразитарными заболеваниями превышает 40 тысяч в год. Так, в 2019 году в структуре инфекционной патологии без гриппа и ОРЗ удельный вес инвазий составил 33,9%. При этом, данные официальной статистики не отражают истинной картины инвазированности населения республики. Во всех областях доминирует энтеробиоз (23,75 на 1000 обследованных), затем лямблиоз (20,95), аскаридоз (15,32) и гименолепидоз (0,22). Группу риска по всем регистрируемым паразитозам составили дети до 14 лет с удельным весом - 58,6% [3]. Среднемноголетний показатель паразитозов на 1000 обследованных лиц за период 2015 по 2019 годы составляет - 46,9. Группу риска по всем регистрируемым паразитозам составили дети до 14 лет с удельным весом - 80,4% [2]. Как отмечают авторы [4, 5], среди паразитарных болезней в КР за последние 30 лет значительно возросла заболеваемость эхинококкозом и альвеококкозом, увеличившись с 5,4 до 100 000 человек в год в 1991 году до 13,1 на 100 000 населения.

В связи с вышеизложенной целью настоящей работы является – выявить поведенческие факторы риска заражения школьников паразитозами в школах г. Бишкек КР.

Объектами исследования были 1105 учащиеся из трех средних школ г. Бишкек. Было получено информированное письменное согласие родителей от каждого школьника исследования. Все школьники были опрошены по специально разработанной анкете. Анкета содержала 38 вопросов, ответы на которые давали сведения о наличии сельскохозяйственных и домашних животных, ветеринарно-санитарном надзоре за ними, санитарно-бытовых условиях проживания и поведенческих факторах риска.

Материалом для исследования послужили результаты опроса 1105 детей из 3-х СШ г. Бишкек.

Методы исследования. Анкетирование, социологический опрос, эпидемиологический, статистический и описательный. Полученные результаты были обработаны статистической программой SPSS.

Результаты и их обсуждение. Для исследования учащихся, нами были выбраны несколько школ г. Бишкек. Всего было анкетировано 1105 учащихся из 3-х школ г. Бишкек. Анкета содержала 38 вопросов, ответы на которые давали сведения о наличии сельскохозяйственных и домашних животных, ветеринарно-санитарном надзоре за ними, санитарно-бытовых условиях проживания и поведенческих факторах риска.

За анализируемый период нами было обследовано 1105 детей школьного возраста от 10 до 14 лет в трёх школах, которые жили в четырёх районах г. Бишкек: Октябрьский –1,99%, Ленинский – 6,06%, Первомайский – 36,74%, Свердловский – 55,2%. Из них 50,77% девочек и 49,23% мальчиков. Возраст опрошенных варьировал от 10 до 14 лет (таблица 1).

Таблица 1 - Гендерное соотношение учащихся по районам

Район	Всего обследовано		муж		жен	
Октябрьский	22	1,99	107	19,67	80	14,26
Ленинский	67	6,06	148	27,21	93	16,58
Первомайский	406	36,74	133	24,45	115	20,5
Свердловский	610	55,2	156	28,68	273	48,66
Всего:	**1105**	**100**	**544**	**49,23**	**561**	**50,77**

Как приведено в таблице 2, в структуре опрошенных, преобладали лица в возрастной категории 13 лет (40,45%), 12 лет (17,92%) и 10 лет (16,83%).

Таблица 2 - Возрастное распределение опрошенных детей

Возраст	Частота распространенности	%
10	186	16,83
11	137	12,4
12	198	17,92
13	447	40,45
14	137	12,4
Всего	**1105**	**100**

Из полученных данных видно, (таблица 3) что из всех опрошенных среди учащихся города Бишкек, только 25% учащихся знают про паразитарные заболевания, а 75% не до конца понимают, что из себя представляет данное заболевание или, вовсе не знают. В разрезе районов следующие показатели:

Таблица 3 - Знания о паразитарных заболеваниях

Районы	Не знают о болезни паразитарных заболеваний в %
Октябрьский	83,09%
Ленинский	73,21%
Первомайский	75,1%
Свердловский	68,6%

Таким образом, установлено, что учащиеся не знают о болезни паразитарных заболеваний по Октябрьскому 83,09%, Ленинскому 73,21%, Первомайскому 75,1% и Свердловскому району 68,6%.

При анализе вопросов социального положения семьи, результаты показали, что из 1105 опрошенных учеников 18% экономическое положение своей семьи оценили как очень хорошее, 60% как среднее, 22% опрошенных указали, что оно низкое.

Экономическую ситуацию семьи как сложную, расценивали учащиеся (22%) Ленинского района. При этом учащиеся с Первомайского района отметили удовлетворённость своим экономическим положением: 18% - очень хорошим, а остальные - скорее средним. В большинстве случаев состав семьи от 2-х до 4-х человек. В разрезе районов: по Октябрьскому-60%, Ленинскому-35%, Первомайскому-48%, Свердловскому-90%.

На вопрос - постоянно ли у вас дома есть мыло? Респонденты ответили, что все пользуются мылом.

По результатам опроса, 85% тщательно моют перед употреблением, 10% отметили как «иногда», что повышает вероятность заболеваемости, ещё 5% отметили как «нет» это уже совершенно не соответствует по требованиям безопасности. Как известно, из поведенческих факторов риска, которые способствуют заражению можно отметить низкий уровень санитарных навыков и вредные привычки у учащихся. Так, утром - 30,1%, вечером - 28,7% и перед едой руки моют 25,5% опрошенных, а после посещения туалета – 24,9%. Также, ответы респондентов свидетельствовали, о том, что они моют руки два, три раза в течение дня (рис. 1). Результаты общего анализа вредных привычек показали, что, 16% учащиеся кусают ногти, 28% кладут в рот ручки и карандаши, 12% сосут палец, 42% скрежут зубами и у 2% не имеют вредных привычек.

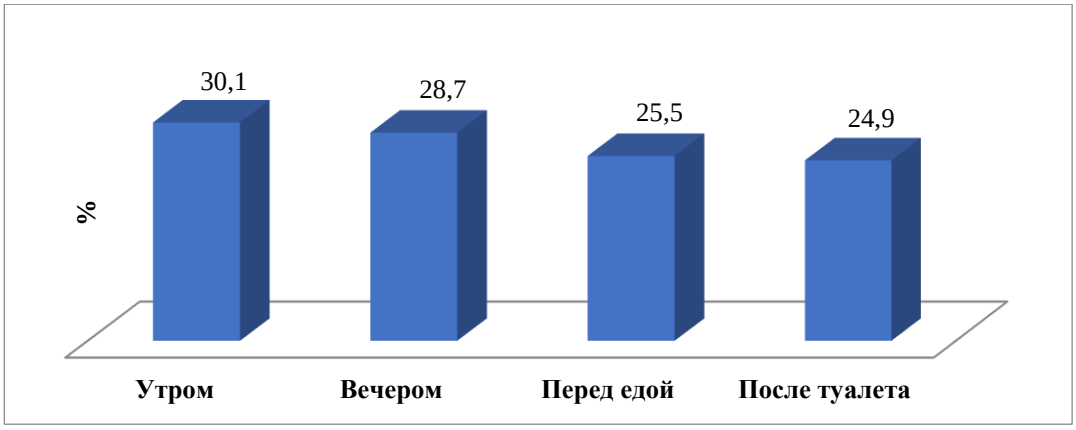


Рисунок 1. Когда моют руки

При анализе вредных привычки по возрастным категориям, можно увидеть следующие результаты: 10 - 11 лет - 40,46%, 12 -13 лет - 39,5% и у 14 летних 20,04% есть (табл. 4).

Таблица 4 - Вредные привычки школьников

Привычки	**Возрастные категории**		
	10-11 лет	**12-13 лет**	**14 лет**
Кусать ногти (283)	102 (36,04%)	125 (44,17%)	56 (19,79%)
Класть ручку, карандаш в рот(397)	189 (47,61%)	173 (43,58%)	35 (8,82%)
Сосать пальцы (117)	65 (55,56%)	43 (36,75%)	9 (7,69%)
Скрежет зубами (241)	64 (26,56%)	69 (28,63%)	108 (44,81%)
Всего (1038)	**420 (40,46%)**	**410 (39,5%)**	**208 (20,04%)**

Среди опрошенных, знанием о способах заражения паразитами-червями по районам: Октябрьскому владеют - 14%, не владеют - 86%, Ленинскому 23% и 77%, Первомайскому 27% и 73%, Свердловскому 36% и 64% соответственно. Также проведен анализ результатов о знании популярных представителей паразитов как, аскарида, острица, свиной цепень. Октябрьский район – 14% аскарида, 19% острица, 14% свиной цепень знают и 53% не знают. Ленинский район знают: 34% аскарида, 21% острица, всего 4% свиной цепень и 41% не знают. Первомайский район – 35% аскариду, 17% острицу, 15% свиного цепня знают и 33% не знают. Свердловский район – 41% аскарида, 15% острица, 15% свиного цепня знают, 26% не знаю никаких паразитарных червей.

А какие паразитарные заболевания им известны? Из 1105 опрошенных - 270 учеников знают про эхинококкоз, 81 учеников про тениоз, 49 учеников про энтеробиоз, 299 учеников про аскаридоз, и 54 учеников про амебиаз.

Употребление некипяченой воды может быть опасно для здоровья человека. Результат опрошенных показывает, что большинство респондентов (86%) употребляют некипяченую воду. По результатам опроса можно увидеть, что, по Октябрьскому району 59,09% учеников не знают о путях заражения; по Ленинскому району 67,16%; по Первомайскому району 54,43%; по Свердловскому району 47,05% также, не владеют данной информацией.

Ультразвуковые исследования - ценный скрининговый метод диагностики у детей, которые могут выявить многие патологические изменения в организме. По результатам опрошенных, из 1105 учащихся за последние 3 года прошли обследование на УЗИ всего 250 учащихся, это составляет 22,6%.

Включение отдельного вопроса о наличии собаки обусловлено возможностью передачи паразитарных заболеваний от животного к человеку.

По данным опроса 948 респондентов -14,2% имеет собак, по Октябрьскому району составляет – 13,64%, Ленинскому – 17,9%, Первомайскому – 4,19% и Свердловскому - 20,42%.

По результатам опроса наличие контакта с собаками по районам видно что, по Октябрьскому району - 9,09%; Ленинскому-11,94%; Первомайскому-2,22%; Свердловскому район состовляет-14,1%.

При опросе учеников о перенесенных паразитарных заболеваниях за последние годы установлено, что по Октябрьскому району - 4,55%; Ленинскому -1,49%; Первомайскому - 1,48%; Свердловскому району - 3,93%. При этом есть учащиеся, которые даже не знают, болели они или нет.

Результат опроса показывает, что, не все знают пути предотвращения паразитарных заболеваний. Так с Октябрьского района 36,36%; с Ленинского района 37,31%; с Первомайского района 6,16%; Свердловского района 46,72% знают способы профилактики паразитарных заболеваний.

Обсуждение. Для исследования нами был выбран три СШ четырех районов города Бишкек. Всего было анкетировано 1105 учеников. Возраст опрошенных варьировал от 10 до 14 лет. Анкета содержала 38 вопросов, ответы на которые давали сведения о наличии домашних животных, санитарно-бытовых условиях проживания, социально-экономическое положение семьи, и поведенческих факторах риска. Результат исследования показал, что недостаточное соблюдение норм и правил гигиены рук может привести к паразитическим заболеваниям организма человека. Вопреки широко распространенному мнению, что паразиты живут только в нашем толстом кишечнике-ошибочно. Их можно обнаружить в любой части нашего организма: в легких, сердце, мышцах, суставах, печени, пищеводе, крови, коже, в глазах и даже в мозгу. Так же по результатам опроса понимаем что, поставить диагноз на ранних этапах и вовремя «вдарить» этиотропной терапией по гельминтам - дело сложное. Тем более, симптомы схожи со многими болячками, и мы при них к врачу не торопимся. Хорошо, если медики заподозрят и сделают необходимые тесты. Тут на помощь приходят лабораторные методы (большинство инструментальных – малоинформативны). Есть способы определения глистных инвазий по анализам – как неспецифические (показывают, что у человека есть гельминтоз вообще, без уточнения), так и «узко заточенные» под каждого глиста. В ходе проведенной работы нам удалось изучить литературу по исследуемой теме, проанализировать влияние паразитарных заболеваний на организм человека, выяснить источники заражения, провести сравнительный анализ участников анкетирования, результаты которого показали, что люди разных возрастных категорий пренебрегают правилами гигиены. Только соблюдение личной гигиены и забота о самом себе может снизить уровень заболеваемости, «наше здоровье – в наших руках!». Медицинская статистика утверждает, что около 70% детей в возрасте до 14 лет заражены гельминтами. Гельминтами считаются ленточные, плоские и круглые черви. Человек может быть носителем четырехсот видов паразитов типов нематод, плоских и кольчатых червей. Каждая из этих групп имеет несколько классов, паразитирующих в организме человека.

Выводы.

1. Всего опрошенных знают про паразитарные заболевания только 25%, ещё 75% учащихся не до конца понимают, что из себя представляет данное заболевание или вовсе не знают.

2. Респонденты утверждают о том, что они моют руки два, три раза в течение дня - утром и вечером. Так, утром 30,1%, вечером 28,7% и перед едой руки моют 25,5% опрошенных, а после посещения туалета – 24,9%.

3. Основные привычки учащиеся: кусают ногти - 16%, 28% кладут ручки и карандаши в рот, 12% сосут палец, 42% скрежет зубами.

4. Среди опрошенных знаниями о способах заражения паразитами-червями по Октябрьскому району владеют 14%, не владеют - 86%, Ленинскому 23% и 77%, Первомайскому 27% и 73%, Свердловскому 36% и 64% соответственно.

5. Всего опрошенных, с Октябрьского района тесно контактируют с собаками 9,09%, с Ленинского района 11,94%, с Первомайского района 2,22% и Свердловский район -14,1% имеют контакт с собаками. Включение отдельного вопроса о наличии собаки обусловлено возможностью передачи паразитарных заболеваний от животного к человеку. По данным опроса 948 респондентов -14,2% имеет собак, по Октябрьскому району составляет – 13,64%, Ленинскому – 17,9%, Первомайскому – 4,19% и Свердловскому - 20,42%.

6. Результаты анкетирования показали что, из всех опрошенных среди школьников города Бишкек, знают про паразитарные заболевания только 67%, 33% учащихся не знают.

7. Необходимо 2 раза в год проходить обследование на кишечные паразитозы.

Список литературы

1. *Маслянинова А.Е., Касаткин Д.Н., Максутова З.Т. [и др.].* Паразитарная обсемененность почвы. Международный научно-исследовательский журнал. 2023;7(133). DOI 10.23670/IRJ.2023.133.74

2. *Исаков Т.Б., Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С.* Эпидемиологическая ситуация по инвазированности гельминтозами Южного региона Кыргызской Республики. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2021;1:47-53. https://doi.org/10.33092/0025-8326mp2021.1.47-53

3. *Исаков Т.Б., Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С.* Оценка инвазированности населения областей северного региона Кыргызской республики. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2021;2:23-27. https://doi.org/10.33092/0025-8326mp2021.2.23-27

4. *Peternoster G, Torgerson PR, Boo G, Bondarenko M, Flury R, Furrer R, et al.* Association between environmental and climatic risk factors and the spatial distribution of cystic and alveolar echinococcosis in Kyrgyzstan. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2021;15(6):e0009498.

5. *Paternoster G, Boo G, Wang C, Minbaeva G, Usubalieva J, Raimkulov KM, et al.* Epidemic cystic and alveolar echinococcosis in Kyrgyzstan: an analysis of national surveillance data. Lancet Glob Health. 2020;8(4):e603–11. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30038-3 PMID: 32199126.

МРНТИ 87.21.23

БИОСОРБЦИЯ: ТОПЫРАҚТЫ ТАЗАРТУДЫҢ ТИІМДІ ӘДІСІ ЖӘНЕ ОНЫҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

[1*] Жумажанов А.Н., [2]Досжанов Е.О., [3]Noorahmad Ahmadi, [4]Mudasir Zahid

[1*]1-курс магистранты ОБ Экология, Әл-Фараби атындағы КазҰУ, Алматы, Қазақстан, jumajanarman@gmail.com
[2]PhD докторы, қауымдастырылған профессор (доцент), Әл-Фараби атындағы КазҰУ, Алматы, Қазақстан, doszhanov_yerlan@mail.ru
[3]1-курс магистранты ОБ Экология Әл-Фараби атындағы КазҰУ, Ауғаныстан, ahmadinoorahmad866@gmail.com
[4]1-курс магистранты ОБ Экология Әл-Фараби атындағы КазҰУ, Ауғаныстан, mudasir.zahid277@gmail.com

Аннотация: *Бұл шолу мақаласында ластаушы заттардың биосорбциясы негізінде қоршаған ортаның ластануымен күресу әдістері қарастырылады. Зерттеулер ластаушы заттардың әртүрлі түрлеріне биосорбцияның тиімділігін көрсетеді. Нафталин және фенантрен сияқты күрделі көмірсутектер үшін балдырлардан, саңырауқұлақтардан және бактериялардан алынған биомассаны пайдалану табысты болды. Танымал пестицидтер,*

соның ішінде ДДТ және линдан, сонымен қатар әртүрлі микроорганизмдер мен өсімдік биомассасымен биосорбцияланады. Сонымен қатар, кадмий және хром сияқты ауыр металдарды бактериялардан, саңырауқұлақтардан және балдырлардан биосорбенттер арқылы тиімді жоюға болады. Мақала биосорбцияның үнемділігі, өндірістік қалдықтарды кәдеге жарату мүмкіндігі және әртүрлі жағдайларға төзімділігі сияқты артықшылықтарын атап көрсетеді, бұл биосорбция әдісін қоршаған ортаның ластануын азайту үшін перспективалы етеді.

Түйін сөздер: биосорбция, биосорбент, ластаушы заттар, өндіріс қалдықтары.

Кіріспе. Антропогендік белсенділік пен индустрияландыру процестері үздіксіз өсіп, қоршаған ортаға айтарлықтай қысым жасауда. Бұл ауыр металдар, металлоидтар, радионуклидтер және әртүрлі органикалық заттарды қоса алғанда, улы ластанудың жоғары деңгейімен байланысты. Соңғы жылдары топырақтың ластануымен байланысты экологиялық мәселелер Қазақстан Республикасы үшін маңызды мәселеге айналды. ҚР топырағының ластаушы негізгі заттар – *тұрақты органикалық ластаушылар (ТОЛ)* (полихлорланған бифенилдер сияқты өнеркәсіптік заттар, ДДТ сияқты пестицидтер, диоксиндер мен фурандар сияқты улы қалдықтар), т*опырақтың ауыр металдар* (Мыс, кадмий, қорғасын, сынап, кобальт, хром және никель сияқты өнеркәсіптік қызметтен бөлінетін әртүрлі ауыр металдар) және *топырақтың мұнай-химиялық ластаушылар.* Осыған байланысты преспективалы және экономикалық тиімді ластанған топырақты тазалау әдісті табу өте маңызды болып табылады [1]. Топырақтың ластануын шешудің әртүрлі жұмыс принциптері бар бірнеше әдістері бар. Ол әдістер механикалық (ластанудан қорғану, мұнайды ыдыстарға айдау, топырақты ауыстыру), физика-химиялық (өртеу, жануды алдын алу, топырақты шаю, топырақтарды құрғату, еріткіштермен экстракциялау, сорбция, термиялық десорбция) және биологиялық (биоремедияция және фиторемедияция). Осындай әдістердің ішінде сорбция принципін пайдаланатын биосорбенттерді пайдалану өте перспективалы бағыт болып табылады.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Біз ResearchGate және Academia.edu ғылыми ақпараттық әлеуметтік желілерінің ресурстарын пайдалана отырып, биосорбция әдісі бойынша зерттеулерге қатысты соңғы жылдардағы шетелдік ғылыми жұмыстарға әдебиеттік шолу жасадық. Осы шолу мақаласы үшін биосорбция әдісіне және ластанған топырақтарды тазартуға арналған биосорбенттерге қатысты ең заманауи мәселелер бойынша дәлелді тәжірибелік базасы бар мақалалар пайдаланылды.

Нәтижелері. Биосорбенттер - бұл сорбциялық тасмалдаушы заттың (көп жағдайда бұл - балшық, цеолит, силикаттар, ағаш ұнтақтары, перлиттер немесе карбонаттар) бетіне иммобилизацияланған микроорганизмдерді пайдаланған заттар [2]. Топырақтың ластануынан туындаған мәселелерді шешуде осы әдіс соңғы жылдары ластаушы заттардан топырақты тазартуда арзан баламалы әдіс ретінде үлкен қызығушылық танытуда.

Сорбциялық және десорбциялық процестерде орталық маңызды рөлді беттік реакциялар мен сорбентпен ластаушы арасындағы физико-химиялық процестер алады. Соңғы жылдары зеттеулерде биосорбенттер ретінде өнеркәсіптік қалдықтарды пайдалануға негізделген. Бұл қалдықтардың экономикалық тұрғыдан арзан болуы және көп мөлшерде пайдалануға болатыны мен түсінділіреді. 1-кестеде әртүрлі бастапқы организмдерден және ауыл шаруашылығы қалдықтарынан алынатын биосорбенттер түрлері көрсетілген [3].

1 Кесте – Биосорбенттер түрлері

Биосорбенттер түрлері		**Мысалдар**
Табиғи	Балдырлар	*Schizosaccharomyces sp., Pithpphora sp.* жіп тәрізді балдырлары, *Sargassum sp., Scenedesmus spinosus* Хлорелла прототекоидтері, *Nannochloropsis oculata, Chlorella vulgaris, Spirogyra* гиалин, жіпті балдырлар

	Саңырауқұлақтар	*Rhizopus oryzae, Aspergillus niger, Aspergillus flavus I-V, Aspergillus fumigatus I-II Rhizopus nigricans*.
	Өсімдіктер	Акация лейкоцефалиясының қабығы, қант қызылшасының пектиндері, су өсімдіктері, нимфаның жапырақтары, тұқымдары мен тамырлары, лотос, *Echornia crassipes, Canna indica,* Сандал ағашы жапырағы ұнтағы (*Santalum*), *Anogeissus dhofarica*, Ним ағашының жапырағы ұнтағы, *Utricularia aurea*, бидай негізіндегі биосорбенттер, *Momordica charantia* биомассасы, *Tur Pod (Cajanus cajan),* Манго жапырақтары, Лигноцеллюлоза талшықтары, банан сабағы.
	Бактериялық	Микрококк лютеус, сульфатты төмендететін бактериялар, *Enterobacter cloacae, Bacillus subtilis, Shewanella oneidensis MR-1*, геобактер күкіртті төмендетеді, *Bacillus cereus* жасушалары.
	Агроқалдықтар	Күріш қабығы, *Punica granatum қабығы*, жержаңғақ қабығының қалдықтары, көмір, күріш полиролі.
	Өндірістік қалдықтар	Бидай сабанының түйіршіктері мен күріш қауызынан алынатын күл, биокөмір, қант қамысы, құрма пальмасының биокөмірі, сулы-батпақты өсімдіктерден алынған биокөмір, NaOH өңделген және иммобилизацияланған жержаңғақ қабығы мен қауын қабығынан биокөмір, банан сабағының биокөмірі: Қытай көмірінің күлі.
Өзгертілген		Карбоксил-функционалды *Cinnamomum*, джекфрут үгінділері, белсендірілген көмір, кремний тотығы және белсендірілген көміртекті кремний тотығы, лимон қышқылымен өзгертілген лимон қабығы (*Citrus limonum*), компост, модификацияланған күл.

Биосорбцияның дәстүрлі топырақты тазалау әдістерінен бірнеше артықшылығы бар, соның ішінде:

Экономикалық артықшылықтар. Биосорбция процесі дәстүрлі әдістерге қарағанда үнемді, себебі ол сорбенттер ретінде биологиялық материалдарды немесе өндірістік қалдықтарды пайдалана алады.

Тиімділік. Биосорбция pH мен температураның кең ауқымы сияқты әртүрлі жағдайларда тиімді болуы мүмкін, бұл әдісті әртүрлі тазарту процестерінде қолдануға мүмкіндік береді.

Биологиялық тұнбаны азайту. Биосорбцияны пайдалану суда немесе ағынды суларды тазарту жүйелерінде биологиялық тұнбаның пайда болуын азайтуға көмектеседі.

Өндірістік қалдықтарды оңтайлы пайдалану. Биосорбция биомасса немесе өндіріс қалдықтары сияқты өнеркәсіп қалдықтарын сорбенттер ретінде пайдалануға мүмкіндік береді, бұл олардың қайта өңделуін жеңілдетеді және қоршаған ортаға кері әсерін азайтады.

Биосорбенттерді қайта пайдалану. биосорбенттерді қайта қалпына келтіруге және қайта пайдалануға болады, бұл материалдық шығындарды азайтады және ресурстарды үнемдеу тұрғысынан процесті тұрақты етеді.

Қосымша талаптар қажет емес. Кейбір дәстүрлі әдістерден айырмашылығы, биосорбция процесті қолдау үшін қоректік заттарды қосу сияқты қосымша талаптардан бас тартуы мүмкін.

Ластаушы заттарды қалпына келтіру мүмкіндігі. Металл ластаушылары жағдайында биосорбция оларды одан әрі пайдалану үшін қалпына келтіру мүмкіндігін қамтамасыз ете алады, бұл ресурстарды тұрақты басқаруға ықпал етеді.

Ластаушыларды биосорбциялау.

Күрделі көмірсутектер. Негізгі ластану бұл заттарда негізінен алифаттар мен ароматты қосылыстар арқылы жүреді және микробтық деградация өңдеу әдісі осы ластаушылардан топырақты тазартуға қолданатын негізгі әдіс. Нафталин, бензо(а)пирен, фторантрен сияқты полициклді көмірсутектерді тазартуда балдырлар, саңырауқұлақтар және бактериялардан алынған биомасса тиімді сорбциялық қабілетін көрсетті. Ал жоғарыда аталған ластаушыларды кетіруде өзін жақсы көрсеткен микроорганизмдер бұл - *Phanerochaete chyrsosporuim, Pseudomonas sp*. және *Bassillus sp*. [4, 5, 6].

Пестицидтер. Пестицидтерді ауыл шаруашылығында пайдаланғаннан қоршаған ортада осы заттардың жиналуы көптеген мәселелерге алып келеді. Осы мәселені шешуде биосорбенттерді пайдалануға негізделген зерттеулерде ДДТ, линдан және малатион сияқты көп таралған пестицидтер түрлерін тазартуда биосорбенттер мүмкіндігін көрсетті [4]. Мысалы, ДДТ хлорорганиқалық пестицидін тазартуда *Cladosporium sp*. саңырауқұлағының биомассасы өз тиімділгін көрсетті [7], алдын ала өңделген *Cintractia sorghi* ашытқысының және *Rhizopus arrizhus* саңырауқұлағының биомассалары линданды тазартудағы тиімділгі зерттелген [8, 9]. Малатионды максималды биосорбциялау деңгейі 81,4% жеткен биосорбент *Bacillus sp*- сын пайдаланған [10].

Ауыр металдар. Биосорбенттер металл иондарының барлық түрлерін жақсы биосорбциялай алады, ол үшін негізінен саңырауқұлақтардан, балдырлардан және өсімдіктерден материалдар алынады [11]. Зерттеулерде хромды биосорбциялауда *Cellulosimicrobuim funkei AR8* және *AR6* [12], алюминийді биосорбциялауда *Bacillus Safensis* және *Al Safensis* [13], кадмий мен мысты тазарту ушін Bacillus cereus-ті [14], фторді биосорбциялауда *Aspergillus niger* [15] және қорғасын үшін *Ralstonia solanacearum* пайдаланылған [12].

Қорытындылар. Биосорбция – қоршаған ортаны әртүрлі ластаушы заттардан, соның ішінде ауыр металдардан, пестицидтерден және мұнай өнімдерінен тазартудың қуатты және тиімді әдісі. Оның басқа тазарту әдістерінен артықшылығы экологиялық қауіпсіздікті, төмен шығындарды және биологиялық материалдарды сорбенттер ретінде пайдаланудағы жоғары тиімділікті қамтиды. Зерттеулер көрсеткендей, биосорбция топырақты ауыр металдардан, пестицидтерден және мұнай өнімдерінен тиімді тазартады. Бактериялар, саңырауқұлақтар, балдырлар және басқа да биологиялық материалдар сияқты биосорбенттер ластаушы заттарды адсорбциялау және байланыстыру қабілетін көрсетеді, бұл оларды ластаушы заттарды кетіру және топырақ сапасын қалпына келтіру үшін өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығында пайдалану үшін перспективалы етеді. Дегенмен, биосорбция процестерін неғұрлым толық түсіну, оны пайдалану шарттарын оңтайландыру және жаңа, тиімдірек биосорбенттер жасау үшін қосымша зерттеулер қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. *Шепелев М.А.* Экология почв. Учебно-методическое пособие // Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова. – Костанай. – 2017. – С. 123-134.

2. *Белик Е.С., Злобина К.А.* Исследование возможности использования отходов производства в качестве биосорбента // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2016. – № 3 (23). – С. 62–76.

3. *Swasti Srivastava., Pratiksha Singh.* A Review on Biosorbents // IJRAR. – 2022. – V. 9. – I.1 - 370-382.

4. *Poonam, Anju Rani, and Pradeep Kumar Sharma*. Biosorption: Principles, and Applications // Advances in Civil Engineering and Infrastructural Development. – 2021. – V.1. – P. 501-510.

5. *Ding J, Chen BL, Zhu LZ.* Biosorption and biodegradation of polycyclic aromatic hydrocarbons by Phanerochaete chrysosporium in aqueous solution // Chin Sci Bull. – 2013. – V.58. – P. 613–621.

6. *Ke V, Luo L, Wang P, Luan TNF.* Effects of metals on biosorption and biodegradation of mixed polycyclic aromatic hydrocarbons by a freshwater green alga Selenastrum capricornutum // Bioresour Technol. – 2010. – V.101(18). – P.6961–6972.

7. *Juhasz A, Smith E, Smith J, Naidu R.* Biosorption of organochlorine pesticides using fungal biomass // J Ind Microbiol Biotech. – 2002. – V.29 – P.163-170.

8. *Salam JA, Das N.* Lindane degradation by Candida VITJzN04, a newly isolated yeast strain from contaminated soil: kinetic study, enzyme analysis and biodegradation pathway // World J Microbiol Biotechnol. – 2014. – V.30 – P.1301–1313.

9. Cliff B, Weibel DE, Lockyer NP, Jungnickel H, Stephens G, Vickman JC. Detection of chlorinated pesticides on the surface of fungus using ToF-SIMS // Appl Sur Sci. – 2003. – V.204. – P.710–713.

10. Adhikari S, Chattopadhyay P, Ray L. Biosorption of Malathion by immobilized cells of Bacillus sp. S14 // Chem Spec Bioavailab. – 2010. – V.22. – P.271–276.

11. Oluwafemi Adebayo Oyewole, Stella Suanu Leh-Togi Zobeashia, Emmanuel Olalekan Oladoja, Ramat Onyeneoyiza Raji, Esther Eguye Odiniya & Abdullmajid Makun Musa. Biosorption of heavy metal polluted soil using bacteria and fungi isolated from soil // SN Appl. Sci. – 2019. – V.1. – P. 857.

12. Karthik C, Barathi S, Pugazhendhi A, Ramkumar VS, Thi NBD, Arulselvi PI . Evaluation of Cr(VI) reduction mechanism and removal by Cellulosimicrobium funkei strain AR8, a novel haloalkaliphilic bacterium //J Hazard Mater. – 2017. – V.333 – P. 542–553.

13. Annadurai ST, Arivalagan P, Sundaram R, Mariappan R, Pudukadu A. Batch and column approach on biosorption of fluoride from aqueous medium using live, dead and various pretreated Aspergillus niger(FS18) biomass // Surf Interfaces. – 2019. – V.15. – P. 60–69.

14. Arivalagan P, Singaraj D, Haridass V, Kaliannan T. Removal of cadmium from aqueous solution by batch studies using Bacillus cereus // Ecol Eng. – 2014. – V.71. – P.728–735.

15. Masindi V, Muedi KL. (2018) Environmental contamination by heavy metals, heavy metals // Hosam El-Din M. Saleh & Refaat F. Aglan, IntechOpen. – 2018. – V.1. – P.1-15.

МРНТИ 87.15.02

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА НА НАСЕЛЕНИЕ ЗЕМЛИ

[1,2] А.К. Абил

[1]Государственное учреждение «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ» Департамента по чрезвычайным ситуациям города Алматы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан г. Алматы, специализированная пожарная часть №1.

[2]Международный инженерно-технологический университет, Алматы, Казахстан, linovo@inbox.ru

Аннотация. *Влияние погоды и климата на человека известно давно, но интерес к этой проблеме возрос лишь в последние десятилетия XX века. Существует целая наука, изучающая влияние на организм человека климатических и погодных факторов, методы их использования в лечебно-профилактических целях – медицинская климатология. Изменение климата является одной из крупнейших глобальных проблем здравоохранения 21-го века и растущей угрозой здоровью населения. Люди подвергаются воздействию изменения климата непосредственно через изменение погодных условий (более интенсивные и частые экстремальные явления) и косвенно через изменения качества воды, воздуха, качества и количества продовольствия, экосистем, сельского хозяйства, средств к существованию и инфраструктуры. Однако последствия изменения климата различаются в зависимости от уязвимости здоровья оценки, которые сосредоточены на понимании чувствительности населения к воздействию конкретных воздействий, измерении способности реагировать на эти воздействия климата и восстанавливаться после них.*

Ключевые слова: медицинская климатология, воздействие климата, климатические факторы, здравоохранение, загрязнение окружающей среды.

Введение. Изменение климата получает всемирное внимание из-за его ожидаемого воздействия на физическую и биологическую систему Земли. Все регионы мира страдают от изменения климата, угрожающего здоровью человека; в результате риски для здоровья населения сильно различаются в зависимости от того, где и как люди живут.

Изменения климата произошли, как показали эпидемиологические исследования, в результате урбанизации, высоких уровней выбросов транспортных средств и вестернизированного образа жизни, которые коррелируют с проблемами здоровья человека, такими как повышенная частота респираторной аллергии, главным образом у людей, которые живут в городских районах по сравнению с людьми, живущими в сельских районах. Люди, живущие в трущобах, прибрежных районах, мегаполисах и горно-полярном регионе, более уязвимы. Около 5,5 млн. лет жизни с поправкой на инвалидность (DALYs) были потеряны в

2000 и подсчитано, что к 2028 г. антропогенное изменение климата может убить 300 000 человек во всем мире ежегодно. Миграция людей в ответ на изменение климата может сделать людей более уязвимыми к некоторым переносчикам зоонозных заболеваний. Развивающиеся страны, такие как Бангладеш, Индия, Мадагаскар, Непал, Мозамбик, Вьетнам, Филиппины, Судан, Малави, Зимбабве, Турция и Таиланд, более уязвимы для изменения климата из-за бедности, меньшего потенциала адаптации и отсутствия решительных превентивных мер, ресурсов и стратегий [1].

Исходные данные и методы исследования. Научные данные об изменении климата сложны и трудны для понимания неспециалистами, но существует твердое согласие с тем, что климат Земли меняется более быстрыми темпами, чего можно было бы ожидать, и такие изменения, вероятно, будут результатом деятельности человека. Число сопутствующих эффектов уже наблюдалось, включая увеличение глобальной средней температуры поверхности за прошлые 100 лет 0.74°C-0.18°C и прогнозируется, что глобальная температура, вероятно, повысится на 1,1-6,4°C между 1990 и 2100 годами. Это увеличение температуры, вероятно, приведет к: повышению уровня моря, изменению количества осадков, таянию полярных ледниковых шапок и ледников, штормам и ураганам, уменьшению средней протяженности горных ледников и снежного покрова в обоих полушариях, ускорению годовой скорости повышения уровня моря со средней скоростью 3,7-9,7 мм в год, более интенсивные и длительные засухи (66%) на более широких площадях [2].

Результаты. Изменения климата произошли, как показали эпидемиологические исследования, в результате урбанизации, высоких уровней выбросов транспортных средств и вестернизированного образа жизни, которые коррелируют с проблемами здоровья человека, такими как повышенная частота респираторной аллергии, главным образом у людей, которые живут в городских районах по сравнению с людьми, живущими в сельских районах. Люди, живущие в трущобах, прибрежных районах, мегаполисах и горно-полярном регионе, более уязвимы. Около 5,5 млн. лет жизни с поправкой на инвалидность (DALYs) были потеряны в 2000 и подсчитано, что к 2030 г. антропогенное изменение климата может убить 300 000 человек во всем мире ежегодно. Миграция людей в ответ на изменение климата может сделать людей более уязвимыми к некоторым переносчикам зоонозных заболеваний. Развивающиеся страны, такие как Бангладеш, Индия, Мадагаскар, Непал, Мозамбик, Вьетнам, Филиппины, Судан, Малави, Зимбабве, Турция и Таиланд, более уязвимы для изменения климата из-за бедности, меньшего потенциала адаптации и отсутствия решительных превентивных мер, ресурсов и стратегий.

Изменение климата может привести к тому, что к 2040 г. более 100 млн. Человек вернутся к крайней нищете, если не будут приняты согласованные меры. Негативные последствия изменения климата для здоровья людей могут сыграть важную роль в этом процессе. Не все эти последствия будут сказываться на будущем населении: изменение климата уже оказывает ощутимое воздействие на здоровье человека. Изменение климата влияет на здоровье, изменяя распространение и возникновение трансмиссивных заболеваний.

По оценкам, потепление на 2-3°C приведет к увеличению числа людей, подверженных риску заболевания малярией, на 5% во всем мире, или более чем на 150млн.человек.

Изменение климата также тесно связано с ростом заболеваемости Денге –комариным заболеванием, распространенность которого с 1990 г. возросла на 3-6% в результате изменения климата.

Изменение климата может увеличить бремя диареи до 10% к 2040 г. в таких чувствительных регионах, как Юго-Восточная Азия.

Комбинированное воздействие более высоких температур, повышенная волатильность осадков и экстремальные погодные условия оказывают пагубное воздействие на сельскохозяйственные культуры. В крайнем случае, изменение климата может привести к полному неурожаю. По этим причинам недоедание было определено в качестве крупнейшего воздействия изменения климата на здоровье человека в XXI веке.

Снижение урожайности пшеницы в мире на 6% и урожайности риса на 10% ожидается при каждом дополнительном повышении глобальной температуры на 1°C, что существенно скажется на недостаточном питании и задержке роста в продовольственно незащищенных или бедных регионах. Ожидается, что к 2030 г. еще 7,5 млн. детей будут отставать в росте, причем 4 млн. из них, как ожидается, будут страдать от серьезного отставания в росте, увеличившись к 2050 г. до 10 млн. детей.

Последствия стихийных бедствий, связанных с погодой, для здоровья людей выходят за рамки смертности и включают травмы, проблемы психического здоровья, распространение болезней, отсутствие продовольственной и водной безопасности и ограниченный доступ к здравоохранению и другим основным услугам.

Количество стихийных бедствий, обусловленных явлениями погоды, выросла на 46% в 2007-2016 годах (по сравнению с 1990-ми г.) из-за изменения климата.

В результате этих бедствий ежегодно погибает более 60 000 человек, главным образом в развивающихся странах .

В научной литературе о связях между изменением климата и психическим здоровьем начали изучать прямые и косвенные причинные пути, которые влияют на психическое здоровье, включая психологические последствия бедствий и экономических потерь для психического здоровья, засухи и самоубийства фермеров, миграции и вынужденного перемещения, физических заболеваний .

Загрязнение воздуха является четвертым по значимости фактором риска смерти во всем мире. Многие из тех же загрязняющих веществ, ответственных за изменение климата, также влияют на здоровье человека в результате воздействия на качество воздуха, которое связано с респираторными и сердечными угрозами, а также некоторыми видами рака.

Климатические факторы, влияющие на здоровье, включают мелкие частицы (включая черный углерод, который является сильным согревающим агентом) и метан, который способствует образованию приземного озона или смога.

В 2013 г. 87% населения мира проживало в районах, которые превышают руководящие принципы Всемирной организации здравоохранения по качеству воздуха.

Загрязнение воздуха уже является причиной более 7 млн. преждевременных смертей в год; 1 из 10 смертей объясняется воздействием загрязнения воздуха.

В то время как связанные с загрязнением смертельные случаи поражают главным образом детей и пожилых людей, загрязнение также приводит к потере трудовых доходов мужчин и женщин трудоспособного возраста.

В странах с низким и средним уровнем дохода наблюдаются наихудшие последствия изменения климата для здоровья, поскольку они, как правило, более уязвимы к климатическим сдвигам и наименее способны адаптироваться, учитывая слабость систем здравоохранения и низкий доступ к базовым услугам [3].

Выводы. Изменение климата усугубляет социальное, экономическое и демографическое неравенство, напрягая социальные и экологические системы, поддерживающие хорошее здоровье.

В период с 2000 по 2024 год число уязвимых лиц, подвергшихся воздействию аномальной жары, увеличилось на 125 млн. человек.

Экономическое воздействие изменения климата на здоровье человека поразительно. Экономические издержки, связанные с изменением климата на здоровье, трудно рассчитать из-за многих связанных с этим экологических и социальных детерминант здоровья. Тем не менее, существуют некоторые достоверные экономические количественные оценки взаимосвязи между здоровьем и климатом: К 2030 г. прямые расходы на ущерб здоровью (за исключением расходов в секторах, определяющих состояние здоровья, таких как сельское хозяйство, водоснабжение и санитария) могут составить от $2 млрд. до $4 млрд. в год к 2030 г. Экономические издержки, связанные с бременем болезней, связанных с загрязнением воздуха, составляют 1,7 трил. $ США ежегодно в странах ОЭСР, 1,4 трил. $ США в Китае и 500 млрд. $ США в Индии. [4]

К 2080 г. потери производительности труда из-за избытка тепла могут составить 11-20% в таких подверженных нагреванию регионах, как Азия и Карибский бассейн.

Без адекватных инвестиций в устойчивость сектора здравоохранения недавние достижения в области развития находятся под угрозой.

Пути к устойчивым секторам здравоохранения возможны, основываясь на растущей фактической базе понимания угроз, которые изменение климата налагает на здоровье.

Многие страны и учреждения, занимающиеся вопросами развития, признали важность повышения устойчивости к изменению климата в секторе здравоохранения. 121 из 184 (66%) определяемых на национальном уровне взносов (НДЦ) включают ссылки на воздействие изменения климата на здоровье, обусловленное решительной поддержкой действий во многих развивающихся странах (90% африканских государств, 69% азиатских государств, 82% латиноамериканских государств).И наоборот, только 15% стран, которые разработали национальные планы действий по изменению климата, относятся к здравоохранению.

На долю финансирования в области здравоохранения и адаптации, связанной со здоровьем, приходится лишь 13,3% (47,3 млрд. $). Таким образом, можно определить несколько положений, отражающих ситуацию в сфере благополучия населения и изменения климата.

1. Борьба с изменением климата открывает возможности для улучшения здоровья и благополучия как благодаря сопутствующим преимуществам низкоуглеродных решений, так и потому, что смягчение последствий и адаптация могут позволить принять меры по всем социальным детерминантам здоровья. Переход на возобновляемые источники энергии, использование активного транспорта и изменение рациона питания, включая сокращение потребления говядины и других продуктов животного происхождения, могут способствовать улучшению здоровья и благополучия.

2.Социальные детерминанты здоровья - это те факторы, которые коррелируют со здоровьем через воздействие до и после рождения людей, и по мере их роста живут и работают. Они варьируются между странами и внутри стран. Те, у кого, как правило, самое слабое здоровье и самая низкая продолжительность жизни и здоровья, будут в наименьшей степени способны адаптироваться к неблагоприятным последствиям изменения климата, тем самым усугубляя неблагоприятные социальные детерминанты здоровья [5].

Список литературы

1. *Amato G., Cecchi L., Amato M., etct.* Climate change and respiratory diseases. European Respiratory Review. – 2014.

2. Environmental Protection Agency. Climate Change. Url.: http://www.epa.gov/climatechange/basics/.

3.World Health Organization. Climate change and health. http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/.

4.Здоровье и климат. URL – https://www.worldbank.org/ en/topic/ climatechangeandhealth.

5. PCC. Summary for Policymakers. In: Edenhofer O, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B., Kriemann JS, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx editors. Climate Change, 2014.

МРНТИ 87.33.31

РИДДЕР ҚАЛАСЫНДАҒЫ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ЛАСТАНУЫН БАҒАЛАУ ҮШІН ҚАЙЫҢ ЖАПЫРАҒЫНЫҢ ТЕРБЕЛМЕЛІ АСИММЕТРИЯСЫН ҚОЛДАНУ

[1]А.Б. Бауыржанова

[1]Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің магистранты,
Астана, Қазақстан, bauyrzhanova2026@mail.ru

Аннотация. *Күміс қайың жапырағының (Betula pendula Roth) тербелмелі асимметриясының көрсеткіші негізінде қоршаған ортаның жай-күйін бағалау мәселелері қаралды. Талдау үшін Захаров, Крысанов әдістемесі қолданылды. Әр түрлі техникалық*

жүктемелері бар аймақтарда қайың жапырақтарының тербелмелі асимметриясының әртүрлі деңгейлері анықталды. Зерттеу нәтижелері тербелмелі асимметрия деңгейі өнеркәсіптік ластанудың әсеріне сезімтал екенін көрсетті, бұл техногендік жағдайларда өсу кезінде олардың бейімделу механизмдерін анықтау үшін қосымша зерттеу қажеттілігін негіздейді.

Түйін сөздер: биоиндикация, тербелмелі асимметрия, қайың, ортаның сапасы.

Кіріспе. Қалалық ортаның ластануы-жаһандық экологиялық проблемалардың бірі. Қоршаған ортада ластаушы заттардың болуы экожүйелердің құрылымы мен тұрақтылығының бұзылуына және адам денсаулығына қауіп төндіреді. Қалалық ортаның ластануын шешу көп қырлы. Қалалық ортаның экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі бағыттардың бірі-экологиялық бақылау [1]. Қоршаған ортаға антропогендік әсердің күшеюіне байланысты экологиялық мониторингтің өзектілігі ерекше маңызға ие. Биологиялық мониторингтің маңызды элементі өсімдіктер болып табылады. Ағаш өсімдіктер ауадан шаңды және әртүрлі химиялық ластаушы заттарды сіңіріп, тірі сүзгі ретінде әрекет етеді. Зерттеулерге сәйкес [1-3] өсімдіктер ауадағы улы газдардың 50-60% сіңіріп, байланыстырады, ал атмосфералық ылғалдылық – 5-20%, топырақ – 5-10%, су объектілері мен жануарлар – 5%-дан аз. Өсімдіктер экожүйе өндірушілері ретінде өмір бойы жергілікті аумақпен байланысты және екі ортаның: топырақ пен ауаның әсеріне ұшырайды, жүйеге стресстік әсерлердің бүкіл кешенін толығымен көрсетеді.

Биоиндикацияның заманауи әдістері экожүйелерде болып жатқан процестердің динамикасын зерттеуге, тірі организмдердің гомеостазына әсер ететін факторлар кешенінің стресстік әсерлерінің қарқындылығын бағалауға мүмкіндік береді. Биоиндикацияның перспективалық әдісі қазіргі уақытта өсімдіктердің ағаш формаларының жапырақтарының тербелмелі асимметриясын бағалау болып табылады [1].

Тербелмелі асимметрия организмдердің берілген жоспар бойынша дами алмауының нәтижесі болып табылады [2]. Ауытқымалы асимметрия әдісі материалды жинау, сақтау және өңдеу тұрғысынан өте қарапайым. Ол арнайы күрделі жабдықты қажет етпейді, бірақ сонымен бірге мүмкін болатын әсерлердің бүкіл кешені бойынша дененің жай-күйінің интегралды бағасын алуға мүмкіндік береді.

Бастапқы деректер және әдістері. Риддер қаласына көліктер мен өнеркәсіптік кәсіпорындардан айтарлықтай жүктеме түседі, бұл биоиндикативті критерийлер бойынша қоршаған ортаның экологиялық жағдайын бағалау үшін қызығушылық тудырады.

Зерттеу объектісі – күміс қайың (Betula Pendula Roth.).

Зерттеу жұмысы ҚР ДСМ СЭБК «Ұлттық сараптама орталығы» ШЖҚ РМК ШҚО бойынша филиалында жүргізілді.

Ауыспалы асимметрия деңгейін бағалау кезінде әдістеме қолданылды (Захаров В.М., Крысанов Е.Ю.) [3]. Жапырақтар тәждің төменгі бөлігінен, көтерілген қол деңгейінде, қол жетімді бұтақтардың максималды санынан таңдалды.Жапырақтары 10х10 м аумақта жақын орналасқан 10 ағаштан іріктеліп алынды. Барлығы бір ағаштан кем дегенде 25 орташа жапырақ жиналды. Тек орта жастағы генеративті ағаш өсімдіктері ғана пайдаланылды. Сынамаларды іріктеу жылдың жазғы кезеңінде (шілде) жүргізілді.

Жапырақ тақталарының ауытқымалы асимметриясына негізделген күміс қайың дамуының тұрақтылығын анықтау әдісі жапырақты өлшеу жүйесіне негізделген. Ол үшін жапырақтың сол және оң жағындағы әрбір жапырақ тақтасында 5 өлшем алынды. Өлшемдер зертханалық жағдайда өлшеуіш циркуль, сызғыш және транспортир арқылы жүргізілді. Барлық есептеулер Microsoft Office Excel 2016 көмегімен орындалды.

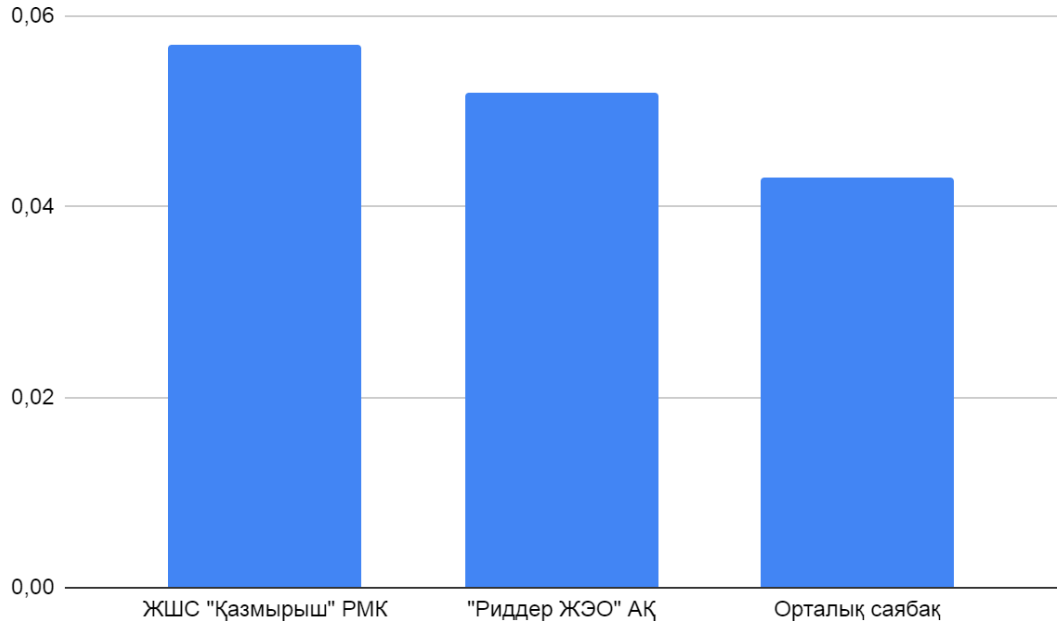
Нәтижелері. Интегралдық көрсеткішті пайдалана отырып, асимметрия мәні бағаланды – бір белгі бойынша орташа салыстырмалы айырмашылықтың мәні (айырманың сол және оң жақтағы жапырақ өлшемдерінің қосындысына қатынасының орташа арифметикалық мәні).

Бұл көрсеткіш бойынша нормадан ауытқудың бес балдық шкаласы әзірленді, мұнда шартты норма 1 балл, критикалық норма 5 балл (1-кесте).

1 Кесте – А. Б. Стрельцовтың шкаласы бойынша бес баллдық бағалау жүйесі

Түрлер	Балл				
	1	2	3	4	5
Қайың	<0,055	0,056-0,060	0,061-0,065	0,065-0,070	> 0,070
Өсімдіктің барлық түрлері	<0,0018	0,0019-0,0089	0,0090-0,022	0,022-0,04	> 0,04

1-суретте қайың жапырақтарының тербелмелі асимметриясының деңгейі көрсетілген.



Сурет 1. Риддер қаласының әртүрлі аумақтарындағы қайың жапырақтарының тербелмелі асимметриясының деңгейі

Ең жоғарғы мәні ЖШС «Қазмырыш» РМК - да, ең төменгі мәні-орталық саябақта белгіленді (2-кесте). Қоршаған ортаны бағалау критерийлерін пайдалана отырып, мынадай сипаттамаларды атап өтуге болады: Орталық парк - 2б., «Риддер ЖЭО» АҚ - 4 б., РМК «Қазмырыш» ЖШС - 5б.

2 Кесте – Интегралдық көрсеткіштер

Үлгілерді жинау орны	Асимметрияның интегралдық көрсеткіші	Жағдай көрсеткіші
«Риддер ЖЭО» АҚ	0.052	4б.
РМК «Қазмырыш» ЖШС	0.057	5б.
Орталық саябақ	0.043	2б.

Риддер қаласындағы қоршаған ортаның денсаулық жағдайы алаңдаушылық туғызады, өйткені асимметрия көрсеткіші жоғары, бұл 4 -5 баллға сәйкес келеді. Мұндай жағдайда өсімдіктер қатты депрессияға ұшырайды. Сондықтан олар екі жақты симметриядан қатты ауытқуларды көрсетеді. Қолайсыз экологиялық жағдай өсімдіктерге ғана емес, жануарлар мен адамдарға да әсер етуі мүмкін. Мұндай көрсеткіштер қала аумағында автокөлік санының артуына байланысты болуы мүмкін .

Қорытынды. Зерттеу нәтижесінде күміс қайыңның жапырақтарындағы ауытқымалы асимметрияны объект ретінде бағалау әдістерін пайдалану қоршаған ортаның жай-күйін тез және қарапайым бағалауға мүмкіндік береді деп қорытынды жасауға болады.

Алынған мәліметтер Риддер қаласындағы ЖШС «Қазмырыш» РМК, «Риддер ЖЭО» АҚ және орталық саябақтың қаншалықты ластанғанын көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі

1. *Иванов В. П., Марченко С. И., Акименков Н. В.* Экологическое состояние окружающей природной среды по показателям стабильности развития березы повислой // Теоретическая и прикладная экология. 2009. № 1. С. 28—32.

2. *Гуртяк А. А., Углев В. В.* Оценка состояния среды городской территории с использованием березы повислой в качестве биоиндикатора // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2010. – № 1. – С. 200–204.

3. *Захаров В.М.* Здоровье среды: методика оценки /Захаров В. М., [и др.] – М.: Центр экологической политики России. – 2000.- 68 с.

4. *Freeman, D. C., Graham, J. H., Emlen, J. M.* et al. Plant Developmental instability: New Measures, Applications, and Regulation // Developmental instability. Causes and Consequences. – Oxford. : Oxford University Press, 2003. – P. 367–386.

5. *Graham, J. H., Raz, S., Hel-Or H.* et al. Fluctuating Asymmetry: Methods, Theory, and Applications // Symmetry, 2010. – Vol. 2, No. 3. – P. 466–540.

IRSTI 87.33.31

HOW CLIMATE CHANGE THREATENS PASTORALISTS' LIVELIHOODS AND CREATES CLIMATE REFUGEES IN KAZAKHSTAN

[1]A. Kazikhanova, [2]R. Salimbayeva

[1]2nd year student Narxoz University, Almaty, Kazakhstan, amina.kazikhanova@narxoz.kz

[2]Narxoz University, Scientific supervisor, PhD, associate professor, Almaty, Kazakhstan

Annotation. *Climate change poses a serious threat to pastoralists in the steppe regions of Kazakhstan, leading to dispossession and the creation of climate refugees. This article analyzes baseline data obtained through observations and interviews with pastoralists, as well as research methods, including statistical analysis and climate change modeling. The findings confirm the deteriorating conditions for pastoralists and the increasing number of climate refugees. The findings emphasize the need for action to adapt pastoralism to climate change and to protect the rights of people dispossessed by climate factors*

Keywords: climate change, pastoralism, environmental migration, dispossession, climate refugees.

Introduction. In recent decades, climate change has become one of the most pressing challenges for the global community, with direct impacts on agriculture and the lives of millions of people. What makes this problem particularly acute is its impact on traditional forms of land use, such as pastoralism in steppe regions, where many people rely on this activity for survival and sustenance. In Kazakhstan, climate change is having serious consequences for pastoralists and threatening their livelihoods, forcing some to become climate refugees.

Studies indicate that the impacts of climate change on Kazakhstan's steppe regions are becoming increasingly serious. Reports by the World Bank and the National Climate Center of the Republic of Kazakhstan provide data on the increasing frequency and intensity of droughts and

flooding, which leads to worsening conditions for cattle breeding and decreasing pasture lands. This poses a threat not only to the economic well-being of pastoralists, but also to the food security of the region as a whole.

In the context of these challenges, it is important to understand the mechanisms through which climate change affects pastoralism in steppe areas and what social and economic impacts it brings. Understanding these aspects will help to develop more effective adaptation strategies for vulnerable communities and mitigate the negative impacts of climate change.

Initial data and research methods. The Republic of Kazakhstan is located at the junction of two continents in the center of the Eurasian continent, its area is 272.5 million hectares. Part of the territory of the Republic is located in Europe, the main part - in Asia. In terms of land area, Kazakhstan is one of the ten largest countries in the world, and in terms of land availability per capita it ranks third in the world, after Australia and Canada [1].

The term «climate refugees» was first defined by Essam El-Hinnawi in 1985, when it referred to those who are forced to leave their traditional habitats due to environmental disruption (E. Piasentin, 2016; I. Zvarych, O. Brodovska, 2023) [2,3]. This definition was further discussed in the context of international law, emphasizing the need for legal protection and status for climate migrants (J.Ostapiuk, 2023) [4]. However, disputes continue about the scope of the term and its application to those fleeing the effects of climate change (M.Lister, 2014; I.Zvarych, 2023) [5,3].

To date, there is no special status for climate refugees in our country. However, with the increase of global climate change, such issues are becoming more and more relevant for all countries. Policies and legislation in this area are considered in the context of our national interests and international obligations.

The research in this article is based on the analysis of data from various sources including climate reports, pastoral and agricultural data, and socio-economic statistics.

The World Bank's Central Asia Climate Change Report provides an overview of the current state of climate and its impacts on agriculture in the region, including data on droughts, flooding, and changes in vegetation.

Climate change poses a significant risk to achieving sustainable development, and the World Bank Group seeks to actively engage in supporting countries in integrating climate action into their mainstream development programs. The World Bank Group (WBG) and the Asian Development Bank (ADB) are committed to supporting client countries in making investments and building low-carbon, climate-resilient infrastructure, helping them better adapt to current and upcoming climate changes.

Climate change is projected to affect land and soil quality in Kazakhstan in several different ways. According to UN estimates, pasture degradation has caused damage to the country in the amount of 963 million USD, while arable land erosion and soil salinization have caused damage of 779 million and 375 million USD, respectively [6].

Reports of the National Climate Center of the Republic of Kazakhstan data and analytics provided by the National Climate Center contain information on climate trends, drought patterns and their impact on agriculture and livestock.

«Warning Map» this section was developed within the framework of the World Meteorological Organization (WMO) project on forecasting severe weather in Central Asia with the support of the World Bank.

To complete the map, hazard classes (5 classes) have been developed according to the criteria of OYA and SYA of each National Hydrometeorological Service of the Central Asian countries. Hazardous phenomenon (HNP) is a phenomenon that significantly hampers or impedes the activities of certain sectors of the economy and does not reach the criteria of a natural hydrometeorological phenomenon by its quantitative values.

Spontaneous hydrometeorological phenomenon (SHMP) - a meteorological or hydrological phenomenon that, when reaching certain criteria (intensity, duration and area of spread), poses a threat to human safety. It can potentially cause significant damage to sectors of the state economy and cause natural disasters or emergencies [7].

Degree of danger	1	2	3	4
Wind speed (m/s)	12-14	15-23	24-29	≥30
Rain/wet snow (mm)	-	-	15-49	≥50 ≥30 for mudflow-prone areas
Snow (mm)	-	-	7-19	≥20
Fire hazard	<1000	1000-3999	4000-9999	≥10000
Freezing*	-	-	below 0°C	below 0°C
Temperature (°C)**	-	-	40≤Tmin≤-20 +35≤Tmax≤+40	-45≤Tmin≤-25 +40≤Tmax≤+45

Notes
* - during the vegetation period depending on the region
** - depending on the region according to the weather forecasting service manual

Figure 1. Criteria of SNF hazard levels for the territory of Kazakhstan

Note – compiled by the author based on the source [7].

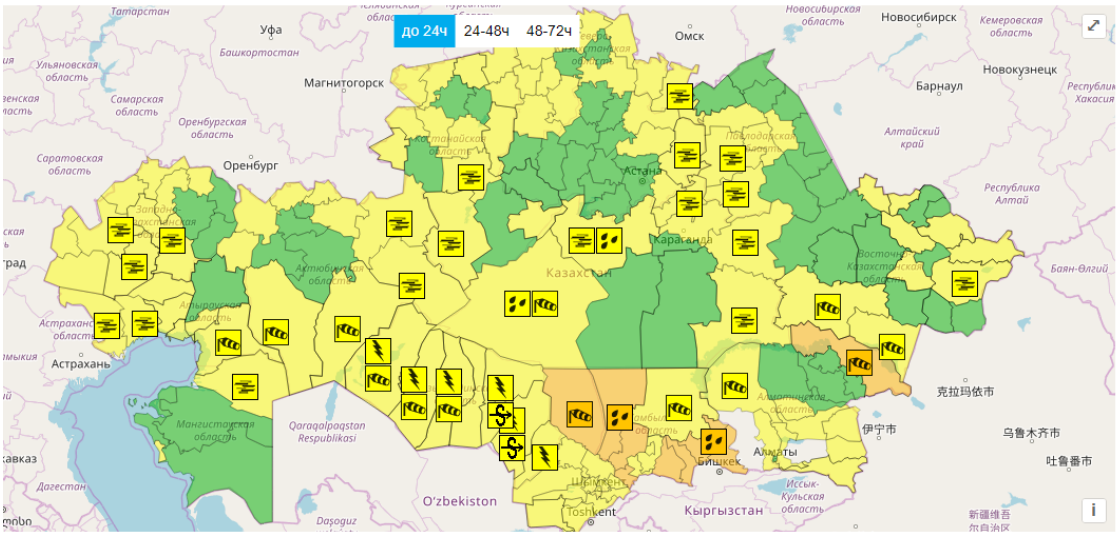


Figure 2. Warning map for the territory of Kazakhstan

Statistics on livestock and agriculture in Kazakhstan: data on herd size, meat and milk production, and other livestock and agriculture parameters provided by official statistical agencies of Kazakhstan.

Kazakhstan's livestock industry, known for its large scale and long history, is mainly focused on the production of beef, poultry, sheep and dairy products for the domestic market. Its operating model is based on traditional nomadic pastoralism and the country's competitive advantages, such as its vast natural pastures covering 180 million hectares - the fifth largest in the world after China, Australia, the United States and Brazil - and allowing for the raising of up to 30 million cattle. However, only 30% of these pastures are currently utilized. The livestock structure is dominated by sheep, cattle and horses, with camel breeding in arid areas. There is also an increase in pedigree cattle breeding.

One of the main obstacles to the development of livestock breeding in the country is the lack of fodder base. The level of provision with coarse fodder is only 80%, succulent fodder - 40%, and concentrated fodder - about half [8].

Research Methods. The following methods are used to analyze the impact of climate change on pastoralism and existence of pastoralists in steppe areas of Kazakhstan:

Statistical analysis of data. Time series of climatic parameters (temperature, precipitation, etc.) and cattle breeding indicators are analyzed to identify correlations and trends.

Spatial analysis. Geographic Information Systems (GIS) are used to map vulnerable areas and identify geographic patterns of climate change impacts on pastoralism.

Results. Pastoralists in steppe regions of Kazakhstan apply a variety of adaptive strategies to mitigate the impact of climate threats on their livelihoods and property.

Table 1 - Adaptive strategies

Adaptive strategies	**Description**
Development of alternative feed sources	Look for alternative sources of livestock feed, such as haymaking, dry food, or the introduction of new climate-resistant crops.
Improvement of water supply	Take measures to improve water supply systems for livestock, including construction and maintenance of reservoirs, boreholes and drip irrigation.
Changes in livestock breeds	Adapt the livestock by choosing livestock breeds that are more resistant to extreme weather conditions, such as droughts or low temperatures.
Application of technological innovations	Introduction of modern technologies, such as intelligent irrigation systems, climate and weather monitoring, for effective management of the economy.
Diversification of sources of income	A variety of sources of income, investing in alternative sectors of the economy, such as tourism, fishing or agricultural production.
Note – compiled by the author based on the source [6]	

These strategies are aimed at mitigating the impact of climate threats on the existence and property of pastoralists in the steppe regions of Kazakhstan.

Conclusions. Climate change in the steppe zone of Kazakhstan poses serious threats to pastoralism, including deterioration of livestock conditions, reduction of grazing lands and problems of access to water resources.

Dispossession is one of the factors aggravating the situation, leading to loss of land and limited access to resources.

Table 2 - SWOT analysis

Strengths (S)	**Weaknesses (W)**
Strong traditional methods and knowledge in the field of cattle breeding among Kazakh nomads.	The use of traditional livestock breeding methods can make it difficult to adapt to changing environmental conditions.
Opportunity for international cooperation and financing of initiatives related to adaptation to climate change.	Limited access to modern technologies and resources to ensure resilience to climate change.
State climate change mitigation programs for pastoralists.	Political instability and corruption can hinder the effective implementation of policies.
Opportunities (O)	**Threats (T)**
Access to funding and grants for climate change adaptation projects.	The increasing frequency and severity of extreme weather events such as droughts and abnormal heat.
Potential for diversification of livelihoods beyond pastoralism, such as ecotourism or renewable energy projects.	Land degradation and desertification lead to the loss of rangelands.
Raising awareness and protection of the rights of climate refugees on international platforms.	Potential conflicts over depleting resources, exacerbating tensions between pastoral communities and other stakeholders.
Note – compiled by the author based on the source [1,6,7,8]	

These findings from the SWOT analysis can guide policy makers and stakeholders in developing comprehensive strategies to address climate change challenges for pastoralists in Kazakhstan.

Migration of pastoralists due to climate change and dispossession leads to climate refugees and has serious socio-economic consequences.

Recommendations for governmental and non-governmental organizations:

Development and implementation of programs for adaptation of pastoralist communities to climate change, including access to alternative sources of income and training in new skills.

Establish mechanisms to protect the property rights of pastoralists and prevent illegal land dispossession.

Improving infrastructure in steppe regions to increase the availability of water and agricultural resources.

These conclusions and recommendations should form the basis for the development of practical measures aimed at supporting pastoralist communities in a changing climate and preventing possible negative impacts on society.

Reference

1. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан Комитет по управлению земельными ресурсами СВОДНЫЙ АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ЗА 2021 ГОД. Стр 7

2. Elena Piasentin. Escaping climate change: Who are the “environmental migrants” in international law? //Freedom from Fear, Volume 2016, Issue 12, p. 32 - 39.

3. *Zvarych, Iryna and Oksana Brodovska.* “GLOBAL CLIMATE CRISES AND CLIMATE MIGRATION.” Black Sea Economic Studies (2023): n. pag.157-165.

4. *Ostapiuk, Joanna*. “PROBLEMATYKA MIGRANTÓW KLIMATYCZNYCH.” Studia Iuridica (2023): n. pag.305-316

5. Lister, Matthew. *“Climate change refugees.” Critical Review of International Social and Political Philosophy 17 (2014): 618 - 634.*

6. Ministry of Environment Protection. (2017). Kazakhstan’s Seventh National Communication to the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/20963851_Kazakhstan-NC7-BR3-1 ENG_Saulet_Report_12-2017_ENG.pdf

https://www.kazhydromet.kz/ru/meteoalert

7. Halyk Finance. Обзор развития сельского хозяйства в Казахстане/2022/2-3 стр

8. Behrman, S., & Kent, A. Climate Refugees. Cambridge University Press. (2022). https://api.taylorfrancis.com/content/books/mono/download?identifierName=doi&identifierValue=10.4324/9781315109619&type=googlepdf

9. Environmental migration. Migration Data Portal. (2023, December 20). https://www.migrationdataportal.org/themes/environmental_migration_and_statistics

МРНТИ 87.53.80

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В КАЗАХСТАНЕ

[1]Е.А. Кузнецова, [2]Г.М. Минжанова

[1]КазНУ им. аль-Фараби, магистрант 1 курса ОП Экология, Алматы, Казахстан, katrinka-2000@mail.ru

[2] КазНУ им. аль-Фараби, к.х.н., старший преподаватель, Алматы, Казахстан, guldana.mg@gmail.com

Аннотация. *Управление бытовыми отходами представляет собой важную задачу для всех стран мира в целях достижения экологического равновесия, устойчивого развития и борьбы с изменением климата. На сегодняшний день вопрос управления бытовыми отходами для Казахстана имеет особую актуальность. В данной статье проведен научно-теоретический обзорный анализ управления бытовыми отходами в Казахстане, его особенности и характеристики.*

Целью исследования данной обзорной статьи являются: оценка состояния управления твердыми бытовыми отходами в Казахстане, научно-правовой анализ регулирования обращения с отходами в Казахстане, проблематика вопроса обращения с отходами, а также анализ перспектив в управлении твердыми бытовыми отходами в Казахстане для последующей оптимизации механизма современной законодательной базы управления бытовыми отходами в Республике Казахстан.

Современная ситуация с политикой управления бытовыми отходами является важным фактором стремительного ухудшения экологической ситуации в стране. Поэтому важно формирование комплексной системы доступа к информации путем электронного управления, и организации целостной системы взаимодействия органов государственной службы, общественного сектора и бизнеса.

Ключевые слова: экологическое нормативно-правовые акты, твердые бытовые отходы, устойчивое развитие, экологический кодекс.

Введение. В Казахстане проблема управления отходами является не менее актуальной, чем во всем мире. Для решения данной проблемы государство предпринимает различные меры. Так, построение эффективной системы управления отходами является одним из основных принципов Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике. В соответствии с указанной Концепцией к 2030 году доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, к 2050 году - до 50% [1]. Сфера сбора, переработки, удаления и утилизации отходов входит в перечень приоритетных секторов экономики страны.

Управление отходами важно для сохранения здоровья живых существ, создания устойчивой окружающей среды для будущих поколений, уменьшения загрязнения окружающей среды, а также оно помогает в профилактике инфекционных заболеваний.

Актуальность данного исследования подтверждается многочисленными вызовами, предстающими перед современным обществом, в сфере охраны окружающей среды, быстрого изменения климата, а также в связи с вопросами оценки эффективности политики по утилизации отходов, в результате которой происходит постоянное загрязнение почв, вод, воздуха и животного и растительного мира.

Исходные данные и методы исследования. Для данной обзорной статьи были использованы сайты elibrary.ru, adilet.zan.kz и primeminister.kz. Была изучена нормативно-правовая база РК, научные работы последних лет, статистические отчеты министерств РК и статьи, касающихся исследований состояния системы управления ТБО в Казахстане.

В данной статье методами исследования являются политико-правовой анализ и сравнительно-правовой анализ, которые позволили провести оценку состояния, проблематики и перспектив развития законодательства Казахстана в области обращения с твердыми бытовыми отходами.

Результаты. Согласно отчету «What a Waste 2.0: A GIobal Snapshot of Solid Waste Managementto 2050», подготовленному Всемирным банком в 2018 году, Казахстан в сравнении с развитыми странами является неэффективным в сфере утилизации отходов.

По данным отчета министра экологии, геологии и природных ресурсов М. Мирзагалиева о проделанной работе в Казахстане за 2019 год, объем накопленных отходов составляет 125 млн тонн ТБО, свыше 5 млн тонн ТБО образуется ежегодно[2]. Сейчас общий объем накопленных ТБО в Казахстане составляет порядка 150 млн тонн.

Согласно данным Министерства экологии, геологии и природных ресурсов, в 2021 году в Казахстане выявили 7 328 стихийных свалок твердых бытовых отходов (ТБО), а в 2022 году – 2 748. В стране действуют 3005 полигонов ТБО. 635 из них, то есть 21%, соответствуют, 79% - не соответствуют санитарным требованиям Казахстана [3]. Доля перерабатываемого мусора в 2021 году составляла 21,1% [2]. В соответствии с Концепцией к 2030 году доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, а к 2050 году – до 50% [1]. Пока же значительная часть отходов, как правило, подвергается захоронению, что никак не решает проблему их утилизации или удаления, лишь отсрочивая и накапливая имеющиеся объемы отходов. Актуальность проблемы наглядно демонстрируется статистикой, опубликованной комитетом по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан.

Правовое регулирование обращения с отходами в Казахстане. Вопрос обращения и управления отходами в Казахстане регулируется правовыми актами различного уровня. Основным нормативным правовым актом в этой сфере является Экологический кодекс от 2021 года, принятый 2 января 2021 года.

Ниже приведены основные вопросы в сфере обращения с отходами, урегулированные на законодательном уровне.

Право собственности на отходы и его переход регулируется статьями 339-340 Экологического кодекса. Вопросы бесхозяйных опасных отходов регулируются Правилами управления бесхозяйными опасными отходами, признанными решением суда поступившими в республиканскую собственность.

Классификация отходов. Классификация отходов согласно Экологическому кодексу предусмотрена статьями 338 и 369 [4]. Помимо этого, приказом министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 6 августа 2021 года предусмотрен Классификатор отходов, определяющий кодировку и опасность или неопасность отходов. Классификатор отходов предназначен для использования в системе обращения с отходами, включая учет, контроль, нормирование при обращении с отходами, лицензирование соответствующих видов деятельности, выдачу разрешений на трансграничные перевозки и размещение отходов, проектирование природоохранных сооружений и проведение

средозащитных мероприятий, оценки социального, экономического, ресурсно-материального риска и ущерба при возникновении аварий и катастроф [5].

Расширенные обязательства производителей. С 1 января 2016 года в Казахстане был введен институт расширенных обязательств производителей (импортеров) (РОП). Эти обязательства включают в себя сбор, транспортировку, переработку, обезвреживание, использование и/или утилизацию отходов, возникающих после использования определенных товаров. Глава 31 Экологического кодекса регулирует РОП и способы их реализации [4].

Оператор РОП. Для реализации принципа РОП была создана ответственная организация - ТОО "Оператор РОП", подчиненная Министерству экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Оператор отвечает за создание единой системы управления отходами продукции (товаров) и вовлечения этих отходов в оборот в качестве вторичного сырья, а также развитие инфраструктуры мусороперерабатывающей отрасли с привлечением бизнеса.

Тарифы на сбор, вывоз, утилизацию, переработку и захоронение ТБО. Сфера обращения отходов регулируется тарифами, разрабатываемыми местными исполнительными органами (акиматами) совместно с Оператором в соответствии с Методикой расчета тарифа на сбор, вывоз, утилизацию, переработку и захоронение ТБО. Рассчитанные тарифы окончательно утверждаются местными представительными органами (маслихатами). Для каждого областного центра и города республиканского значения предусмотрены свои тарифы.

Захоронение отходов и требования к полигонам. Глава 25 Экологического кодекса устанавливает требования к полигонам захоронения и долговременным хранилищам отходов [4]. Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 7 сентября 2021 утвержден Перечень отходов для размещения на полигонах различных классов[6].

Образование и учет отходов. Порядок расчета норм образования и накопления коммунальных отходов в населенных пунктах регулируется приказом министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 сентября 2021 [7]. Для целей учета отходов природопользователи и субъекты, выполняющие операции по сбору, вывозу, утилизации, переработке, хранению, размещению или удалению отходов, обязаны ежегодно сдавать в территориальные подразделения Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан отчеты по инвентаризации отходов.

Меры по сохранению и защите зеленых насаждений. Вопросы содержания и защиты зеленых насаждений, а также благоустройства территорий регулируются Правилами содержания и защиты зеленых насаждений [8], Правилами благоустройства территорий городов и населенных пунктов [9].

Проблематика обращения с отходами в Казахстане состоит в низкой доле переработки отходов, неэффективной системе управления и связанных с этим проблемах. На сегодняшний день в стране накоплено свыше 125 млн тонн отходов, а полигоны не соответствуют экологическим и санитарным нормам. В целях решения проблемы, были приняты меры по совершенствованию нормативно-правовой базы, компенсации затрат за сбор, транспортировку и переработку вторсырья, созданию новых предприятий и развитию инфраструктуры в области обращения с отходами. Однако, доля переработки отходов все еще низкая, что связано с проблемами низких тарифов, отсутствием сортировки отходов, нехваткой финансирования, отсутствием конкурентной среды, неразвитым рынком вторичного сырья и системными проблемами. Необходимость улучшения ситуации требует дальнейших усилий по совершенствованию системы управления отходами и повышению доли переработки отходов в стране.

Системная проблема. На сегодняшний день вопросы управления отходами в Казахстане регулируются несколькими министерствами, такими как Министерство национальной экономики, Министерство энергетики, Министерство экологии, геологии и природных ресурсов, Министерство индустрии и инфраструктурного развития и так далее. ТОО «Исследовательская группа «DAMU RG» в своем отчете указывает, что: «в европейских

странах абсолютно вся деятельность, связанная с управлением в области обращения с ТБО, осуществляется агентствами по охране окружающей среды», что можно поставить в пример Казахстану [10]. Распределение вопросов регулирования системы обращения с отходами между несколькими министерствами, особо между собой не связанными, зачастую затрудняет процесс эффективного регулирования.

Поскольку активно развивать вопрос утилизации отходов страна начала сравнительно недавно, законодательство Казахстана по вопросам экологии, в том числе по вопросам обращения с отходами, постоянно дорабатывается и совершенствуется. Среди наиболее значимых последних изменений следует отметить изменения по внедрению принципа Waste-to-energy, принятые в Экологическом кодексе и других правовых актах 9 ноября 2020 года и вступившие в силу 21 ноября 2020 года.

Изменениями предусмотрена возможность энергетической утилизации отходов в виде их термической обработки с целью уменьшения их объема и последующего получения энергии. Сжиганию будут подлежать только те отходы, которые не включены в перечень отходов, не подлежащих энергетической утилизации.

В целях снижения негативного воздействия деятельности мусоросжигающих заводов на окружающую среду к ним установлен ряд требований, основанных на европейских стандартах. С принятием Экологического кодекса от 2021 года указанные положения также инкорпорированы, в частности, в статье 324 Экологического кодекса [4].

Как ожидается, принятые изменения позволят сократить количество ТБО и полигонов в стране, а также в целом положительно отразятся на экологии и экономике Казахстана.

Новые нормы Экологического кодекса, принятые в 2021 году, фокусируются на проблемах загрязнения окружающей среды, выбросе эмиссий и внедрении передовых технологий предприятиями. В области обращения с отходами также внесены следующие основные изменения: уточнение требований к организациям, занимающимся управлением отходами, для установления специальных требований; введение иерархии отходов с целью их разделения на источнике образования; продление сроков хранения и накопления некоторых видов отходов; уточнение понятий «сортировки» и «обработки» отходов; а также переход права собственности на отходы к организациям, занимающимся управлением отходами.

Выводы. Исследование дает основание говорить о слабом развитии механизма управления бытовыми отходами Казахстана. Сегодня в сфере обращения с твердыми отходами можно выделить следующие проблемы:

1. Большое количество стихийных свалок;
2. Отсутствие объектов размещения отходов, отвечающих требованиям экологической безопасности.
3. Низкий уровень извлечения из них вторичных ресурсов;
4. Несоблюдение технологии утилизации;
5. Несовершенство действующей нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами производства и потребления, несовершенство государственного управления окружающей средой;
6. Отсутствие интегрированной системы управления обращением с твердыми отходами, включая создание системы селективного сбора отходов, станций обработки и сортировки отходов, строительство предприятий по переработке отходов, развитие рынка вторичного сырья, развитие система льгот для предприятий, использующих вторичное сырье;
7. Низкая экологическая культура населения;
8. Низкий уровень экологического информирования;
9. Низкий уровень технологических возможностей;
10. Отсутствие единой системы мониторинга и управления отходами.

Предусмотренные изменения в экологических нормативно-правовых актах должны положительно повлиять на существующие экологические проблемы в Казахстане, что, в свою очередь, также положительно скажется на безопасности и здоровье населения, оздоровлении

окружающей среды и развитии культуры бережного обращения с ней, а также на развитии экономики страны.

Список литературы

1. Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 «О Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». // https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577 (дата обращения 07.04.2024)

2. Отчет о реализации Плана развития Министерства Экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан на 2020-2024 годы. //https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/documents/details/269623?lang=ru (дата обращения 06.04.2024)

3. *Садвакасов Д.* Казахстан: от мусорного коллапса спасет экологическая осознанность граждан. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cabar.asia/ru/kazahstan-ot-musornogo-kollapsa-spaset-ekologicheskaya-osoznannost-grazhdan (дата обращения 06.04.2024)

4. Экологический кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. // https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400 (дата обращения 06.04.2024)

5. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 августа 2021 года № 23903. // https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903 (дата обращения 07.04.2024)

6. Об утверждении перечня видов отходов для захоронения на полигонах различных классов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 7 сентября 2021 года № 361. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 8 сентября 2021 года № 24280. // https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100024280 (дата обращения 07.04.2024)

7. Об утверждении Типовых правил расчета норм образования и накопления коммунальных отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 сентября 2021 года № 347. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 2 сентября 2021 года № 24212. // https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100024212 (дата обращения 07.04.2024)

8. Об утверждении Типовых правил создания, содержания и защиты зеленых насаждений населенных пунктов. Приказ Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 23 февраля 2023 года № 62. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 2 марта 2023 года № 31996. // https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300031996 (дата обращения 08.04.2024)

9. Об утверждении Типовых правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов и Правил оказания государственной услуги "Выдача разрешения на вырубку деревьев". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 235. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 29 апреля 2015 года № 10886. // https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010886 (дата обращения 08.04.2024)

10. *Хавратова Т., Алихан Б.* Эффективность управления отходами в Казахстане: проблемы и пути решения. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://qazaqgreen.com/journal-qazaqgreen/environmental-policy/265/ (дата обращения 06.04.2024)

МРНТИ 37.23.29

АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ КЛИМАТЫНЫҢ ӨЗГЕРУІ

[1]Г.Т. Мусралинова, [2]С.Е. Полякова

[1,2] әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, география және табиғатты пайдалану факультеті метеорология және гидрология кафедрасы, Алматы, Қазақстан, fog555meteo@gmail.com

Аннотация. *Жаһандық климаттың өзгеруі және онымен байланысты температураның өсуі және біздің құрғақ климатымыз үшін іс жүзінде өзгермейтін жауын-шашын қазір еліміз үшін ғана емес, бүкіл әлем үшін өте өзекті мәселеге айналды.*

Бұл жұмыста Атырау облысы аумағындағы климат өзгерістеріне талдау жүргізілді. Температура мен жауын-шашынның көпжылдық ауытқуларын зерттеу қазіргі кезде үлкен қызығушылық тудырып отырған үлкен мәселелердің бірі. Олардың көпжылдық өзгеруілерінің себебін талдау практикалық жағынан да, ғылыми тұрғыдан да өте маңызды. Температура мен жауын-шашынның ауытқу себептерін зерттей отырып, әртүрлі көпжылдық гидрометеорологиялық болжамдарды жасау мүмкіндігі туады, сонымен қатар әртүрлі

өндіріс салалары мен халық шаруашылығында туындайтын шығындарды болдырмауға жағдай жасайды.

Түйін сөздер: климат, ауа температурасы, жауын-шашын, Манн-Кендал, тренд, тенденция.

Кіріспе. Қазіргі уақытта адамзат климаттың өзгеруіне алаңдаушылық білдіруде. Сонымен қатар, зерттеушілердің көпшілігі мұны жердің климаттық жүйесіне антропогендік әсердің күшеюінің салдары деп санайды. Сондықтан әлемдік қоғамдастық мәселені зерттеу үшін де, оны шешу үшін де белсенді күш салуда. Соңғы екі онжылдықта жер шарындағы қалыптан тыс климаттық өзгерістердің қайталанушылығының жоғарылауы байқалды. Климаттың аймақтық өзгерістері, ең алдымен оның экстремалды сипаттамаларына ерекше қызығушылық тудырады. Өздеріңіз білетіндей, температура режимі осы аумақтың ауа райы мен климатын толығымен сипаттайды. Қазіргі уақытта үлкен ауытқулардың пайда болу проблемасы, ауа температурасы да, атмосфералық жауын-шашын да, олардың болжамы да бірқатар ғылыми орталықтармен әзірленуде. Белгілі факт ауа температурасының үлкен ауытқулары олардың көпшілігінде туындайды ауқымды атмосфералық процестердің әрекеті. Ауа температурасы мен жауын-шашынның ғаламдық өрістерін зерттеуге көптеген жұмыстар арналды [1, 2, 3, 4].

ДМҰ мәліметтері бойынша, XXI ғасырдың соңғы онжылдығы рекордтық ең жылы онжылдық болды. Мәселен, 2016, 2019 және 2020 жылдар ең жылы жылдардың үштігіне кіреді. 2020 жылы орташа жаһандық температура шамамен 14,9 °C болды, бұл индустриялды жылдарға дейінгі (1850-1900) деңгейден 1,2 (±0,1) °C жоғары [7]. Жаһандық және аймақтық климаттың өзгеруінің негізгі заңдылықтарын зерттеу және түсіну өте маңызды болғанымен, олардың салдары жылу мен суық толқындар, нөсер жаңбыр мен қар, бұршақ, дауыл мен дауыл және т. б. сияқты экстремалды метеорологиялық құбылыстар түрінде маңызды болып табылады. Бұл құрғақшылық, су тасқыны, көшкін, дала өрті және қар көшкіні сияқты басқа қауіпті оқиғаларды тудыруы немесе нашарлатуы мүмкін. Бұл процестер адам өмірінің әртүрлі салаларына және ел экономикасына жағымсыз әсер ету қаупін арттырады [9]. Ең осал салаларға ауыл шаруашылығы, су ресурстары, биоәртүрлілік, әлеуметтік инфрақұрылым және т.б. [10].

Климаттың өзгеруі адамдардың өміріне, экожүйелеріне және экономикасына қауіп төндіруді жалғастыра отырып, тәуекелдер туралы ақпарат пен ерте ескерту жүйелері бұл әсерлерді азайтудың негізгі факторлары ретінде қарастырылуда.

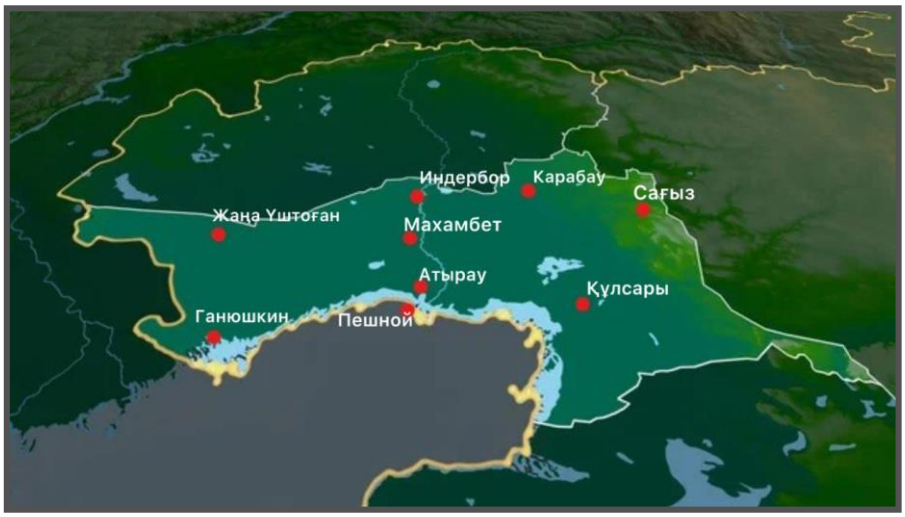
Атырау облысының климаты күрт континенталды, құрғақ. Атлантикалық ауа массалары аумақты ылғалдандыру үшін әсер етпейді. Каспий және Арал теңіздерінің әсері шектеулі. Бұл жағалаудың тар жолағында ғана байқалады және ауа ылғалдылығының шамалы жоғарылауы көрінеді, температураның жоғарылауы қыс айлары, жаз айларында температураның төмендеуі байқалады. Атырау облысы Қазақстан Республикасының қарқынды дамып келе жатқан облыстарының бірі болып табылады. Облыс аумағында қауіптіліктің бірінші санатындағы 142 кәсіпорын, көмірсутек шикізатының 80 кен орны бар, оның ішінде 62 мұнай, 14 газ-мұнай, 3 мұнай-газ-конденсат, 1 газ-конденсат бар. Өңірде республиканың келесідей мұнай-газ өндіруші компаниялары жұмыс істейді: "Теңізшевройл" БК ЖШС, ККО Аджип, "Қазақойл-Ембі" ААҚ және Атырау МӨЗ. Облыс аумағында ірі Бор-Индер кен орны орналасқан.

Бұл жұмыста Атырау облысы аумағындағы климат өзгерістеріне талдау жүргізілді. Температура мен жауын-шашынның көпжылдық ауытқуларын зерттеу қазіргі кезде үлкен қызығушылық тудырып отырған үлкен мәселелердің бірі. Олардың көпжылдық өзгеруілерінің себебін талдау практикалық жағынан да, ғылыми тұрғыдан да өте маңызды. Температура мен жауын-шашынның ауытқу себептерін зерттей отырып, әртүрлі көпжылдық гидрометеорологиялық болжамдарды жасау мүмкіндігі туады, сонымен қатар әртүрлі өндіріс салалары мен халық шаруашылығында туындайтын шығындарды болдырмауға жағдай жасайды.

Жұмыстың өзектілігі: Климаттың жаһанды түрде өзгеріп, жылыну тенденциясының жылдан жылға өсуі қолайсыз ауа-райы жағдайына алып келеді. Сондықтан осы жұмыста климаттың өзгеру динамикасын қарастыру қажеттілігі туып отыр. Атырау облысы аумағы еліміз үшін маңызы үлкен табиғи қазбалар мен әртүрлі өнеркәсіптің ордасы болғандықтан, ол аумақта қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың болу мүмкіншілігі жоғары.

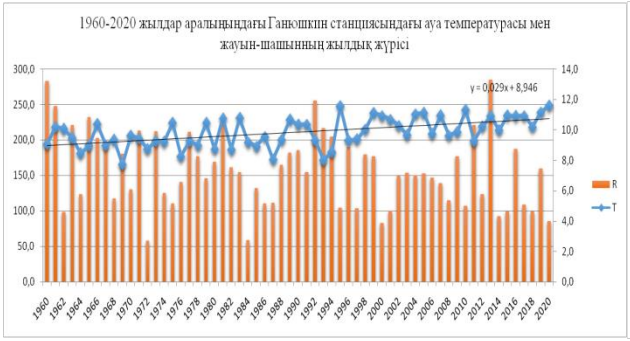
Бастапқы деректер мен зерттеу әдістері. Климаттың өзгеруін зерттеуге арналған көптеген еңбектерде негізінен ауа температурасы мен жауын-шашынның ауытқуы зерттеледі, өйткені бұл метеорологиялық параметрлер бақылаулардың ең ұзақ және сенімді жиынтығын қамтиды. Уақыт бойынша метеорологиялық қатарлардың ішкі динамикасын зерттеу кезінде уақыт қатарларының өзгеру тенденциясын анықтау маңызды қадам болып табылады. Белгілі бір сенімділік дәрежесі бар тренд сызығын алу арқылы ауа температурасы мен жауын-шашынның болашақ әрекетін болжауға болады.

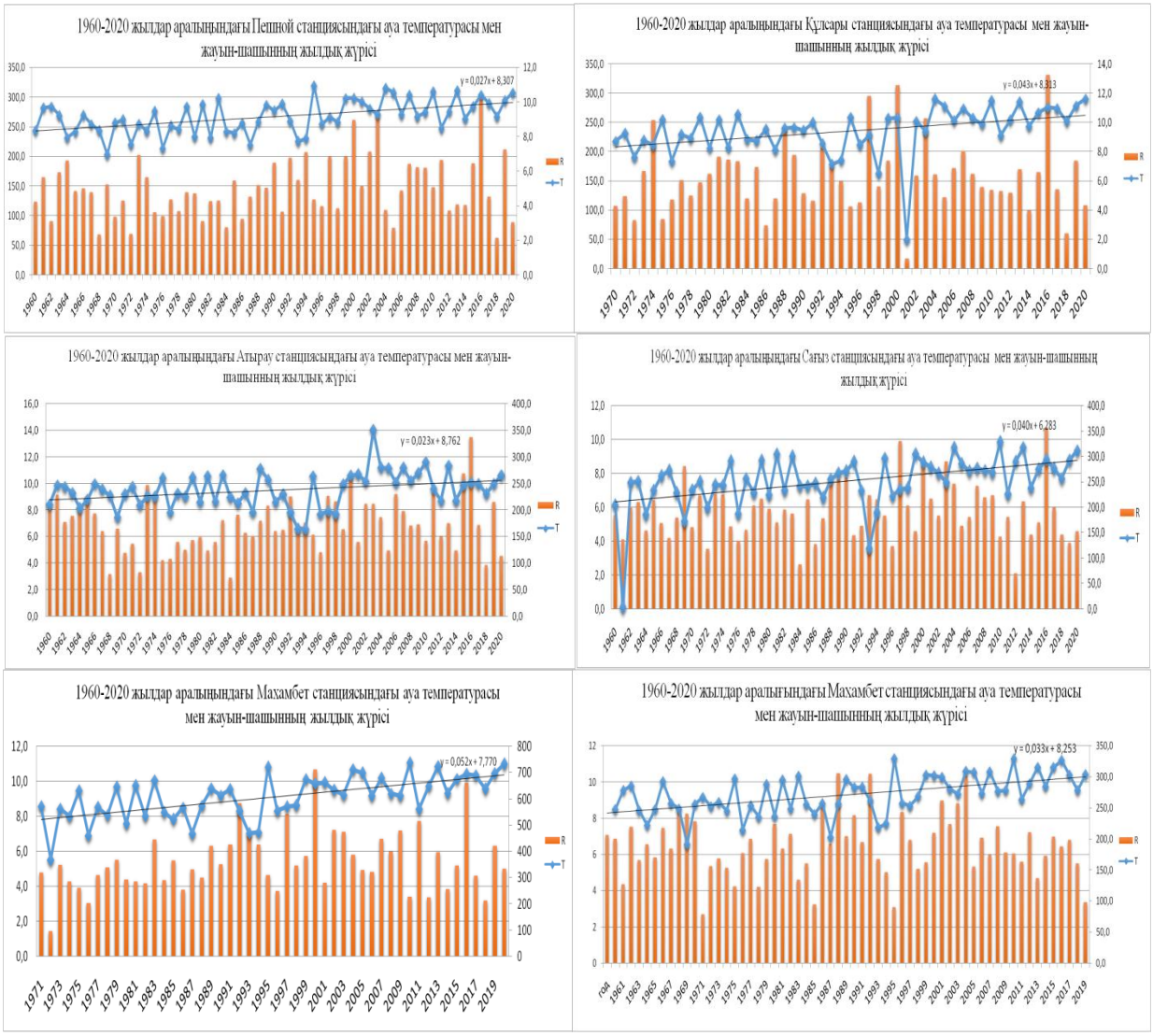
Қазақстанның батыс өңіріндегі Атырау облысындағы климаттың өзгеруін зерттеу үшін 9 метеорологиялық станциялардың 1960-2020 жылдар аралығындағы мәліметтермен жұмыс жасалды (1-сурет).



1-сурет. Атырау облысындағы метеорологиялық станциялардың орналасу картасы

Нәтижелері. Зерттеу нәтижелері бойынша Атырау облысындағы ауа температурасы мен жауын-шашынның өзгеруінің жоғарғы мәні аумақтың орталық бөліктеріндегі станцияларда тіркелді, атап айтқанда Махамбет станциясында (2-сурет)





Осы аумақтарда ауа температурасының өзгеру тенденциясы әр он жыл сайын 0,3 °С/ 10 жыл көтерілген. Аумақта орналасқан барлық метеорологиялық станциялар үшін орташа жылдық температура оң үрдіске ие, бірақ температураның көтерілуі әр онжылдық сайын біркелкі емес. Ең аз өзгерушілік Атырау облысының шығыс оңтүстік, оңтүстік-батыс аумағында байқалады, Пешной мен Ганюшкин станцияларында әр он жыл сайын ауа температурасы 0,2 °С/10 жыл өскен. Ең қарқынды жылыну қаңтар және шілде айында барлық дерлік метеорологиялық станцияларда байқалады. Станцияларда жауын-шашынның да, ауа температурасының да өсу үрдісі жүрген. Жауын-шашынның көпжылдық өзгерушілігіне статистикалық талдау жасағанда, оның жылдық жүрісі жауын-шашынның әр онжылдықта 7-10 мм/10 жыл дейін өскенін көрсетті. Жауын- шашынның статистикалық маңызды төмендеуі Ганюшкин станциясында орын алды, шашамен 7 мм/10 жылда. Сондай-ақ Каспий бассейнінің солтүстік аумағында көптеген метеорологиялық станцияларда жауын-шашын аз өзгерушілігі байқалады, шамамен 2-4 мм/10 жылда. Төмендеу қыс айларында айларда қатты көрінеді.

Метеорологиялық деректерді талдау кезінде Манн-Кендалл тесті қолданылды. Манн-Кендалл тесті - бұл климатологиялық уақыт қатарларының тенденциясын талдау үшін жиі қолданылатын статистикалық тест. Тесттің артықшылықтары бұл деректердің қалыпты таралуын қажет етпейтін параметрлік емес сынақ, екіншіден, біркелкі емес уақыт қатарларына байланысты оның кенеттен үзілістерге сезімталдығы төмен болып табылады.

Жауын-шашын мен температура тренд өзгерісінің маңыздылығы Манн-Кендалл статистикалық тестінің көмегімен тексерілді (1-кесте).

1-кесте. Зерттелген аумақ үшін ауа температурасының мәндерінің Манн-Кендалл статистикасы

Айлар	Тест Z	Significic	Q	Тест Z	Significic	Q	Тест Z	Significic	Q	Тест Z	Significic	Q
	Ганюшкин			Құлсары			Атырау			Махамбет		
Қаңтар	1,24		0,028	1,45		0,068	0,09		0,002	1,37		0,055
Ақпан	1,57		0,050	2,41	*	0,114	1,13		0,039	2,68	**	0,123
Наурыз	2,96	**	0,069	3,15	**	0,120	1,71	+	0,040	3,40	***	0,114
Сәуір	0,43		0,006	0,08		0,000	0,00		0,000	0,08		0,000
Мамыр	1,06		0,016	1,71	+	0,033	0,67		0,014	1,31		0,030
Маусым	2,44	*	0,035	2,29	*	0,050	2,50	*	0,036	2,57	*	0,056
Шілде	2,70	**	0,030	1,68	+	0,029	2,30	*	0,033	2,47	*	0,045
Тамыз	3,71	***	0,037	2,58	**	0,052	2,90	**	0,040	2,81	**	0,056
Қыркүйек	2,37	*	0,025	1,89	+	0,033	2,12	*	0,027	1,66	+	0,025
Қазан	2,38	*	0,033	2,92	**	0,057	2,29	*	0,033	2,69	**	0,055
Қараша	-0,17		-0,002	-1,00		-0,024	-0,75		-0,012	-0,43		-0,009
Желтоқсан	0,29		0,005	-0,18		-0,005	-0,34		-0,005	-0,08		0,000
Жылдық	4,23	***	0,028	3,96	***	0,048	1,61		0,016	4,60	***	0,052

1960-2022 жылдары аралығында жүргізілген есептеу мәліметтер зерттеу аймағында ауа температурасының біркелкі өскенін көрсетті. Сондықтан, ол өзгерістердің маңыздылығын қарастыру үшін Манн-Кендалл сынағын қолдану маңызды болып табылады. Манн-Кендалл сынағының нәтижелері көрсеткендей, ауа температурасының жылдық жүрісінде барлық станцияда өсу тенденциясы маңызды болған. Ең маңызды жылыну жылдың қыс және жаз айларына тән және ол зерттелген аймақта біркелкі таралмайтындығын көрсетті, ал көктем мен күз айларында жылынудың метеорологиялық станцияларда біркелкі болмағаны анықталды. Ал жауын-шашынның өзгеру тенденциясы барлық станциялар бойынша маңызды емес, себебі жыл сайын оның мәні температураға қарағанда біршама есе төмен өзгерді.

Қорытынды. Зерттеу көрсеткендей, аймақтық деңгейде метеорологиялық параметрлердің өзгеру тенденцияларындағы кеңістіктік және уақыттық гетерогенділікке ие. Каспий теңізі бассейні аймағындағы ауаның орташа жылдық температурасының жоғарылау қарқындылығы біртіндеп көтерілетіні көрсетілген, температураның жоғарылауы 0,20-0,40 °C/ 0 жыл. Қарастырылып отырған метеорологиялық станциялардың көпшілігінде жауын-шашынның жылдық жалпы көлемінің статистикалық тұрғыдан елеусіз, көп бағытты тенденциясы байқалады.

Көп жылдық өзгерудегі жыл ішіндегі жауын-шашынның өзгеруіне теріс және оң тенденциялар жатады, олардың көпшілігінде жауын-шашынның азаюы шілде айында болды.

Манн-Кендалл сынағының нәтижелері көрсеткендей, ең маңызды жылыну жылдың қыс айларына тән және ол зерттелетін аймақта біркелкі жүрмейді. Көктем мен күз айларында жылыну біркелкі жүреді.

Әдебиеттер тізімі

1. *Груза Г.В., Мещерская А.В.* Изменение климата России за период ин струментальных наблюдений: Оценочный доклад об изменениях кли 21 мата и их последствиях на территории Российской Федерации // Под ред. Г.В. Груза, А.С. Зайцев, И.Л. Кароль, В.М. Катцов, Н.В. Кобыше ва, В.П. Метешко, А.В. Мещерская, В.М. Мирвис, А.И. Решетников, П.В. Спорышев – М.: Росгидромет, 2008. – 288 с.

2. *Груза Г.В., Ранькова Э.Я.* Вероятностный прогноз приземной глобальной температуры воздуха до 2005 года // Метеорология и гидрология. – 1991. – № 4. – С. 95-103.

3. *Долгих С.А., Илякова Р.М., Кожахметов П.Ж., Никифорова Л.И., Петрова Е.Е.* Оценочный доклад об изменении климата на территории Казахстана. – Астана: Казгидромет, 2014 – 55 с.

4. Ежегодный бюллетень мониторинга и изменения состояния климата Казахстана: 2015 год. – Астана: Казгидромет, 2016 – 55 с.

5. Ежегодный бюллетень мониторинга изменения климата Казахстана: 2012 год. – Астана: Казгидромет, 2013 – 42 с.

6. *Zhang X., Yang F. R* ClimDex User Manual – Climate Research Branch Environment Canada downsview, Ontario
Canada, 2004. – 22 p.
7.WMO, 2021. State of the Global Climate 2021: WMO Provisional report. URL: https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21982#.Ys1TTHZBzIU
8.WMO № 1267. WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970–2019). – 2021. – 99 p. URL: https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21930#.YtVE73ZBzIV
9.IPCC, 2021. IPCC. Sixth Assessment Report. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. URL: https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/
10.UNDRR, 2021. UNDRR Strategic Framework 2022-2025. URL: https://www.undrr.org/publication/undrr-strategic-framework-2022-2025

МРНТИ 87.19.15

АЛМАТЫ ЖЭО-2 ӨНЕРКӘСІБІ ЭМИССИЯЛАРЫНЫҢ СУ ЭКОЖҮЙЕСІНЕ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

[1]Н.А.Мирзаханова
[1]Әл-Фараби атындағы Қазақтың ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, mirzakhanovan01@mail.ru

Түйін. *Қоршаған орта адам өмірінің негізі, ал қазба байлықтары мен олардан алынатын энергия қазіргі өркениеттің негізі болып табылады. Энергиясыз адамзаттың болашағы жоқ, бұл анық шындық. Дегенмен, қазіргі заманғы энергия қоршаған ортаға және су экожүйесіне айтарлықтай зиян келтіріп, адамдардың өмір сүру жағдайын нашарлатады. Жылу электр станциялары үшін жоғары сапалы отын тапшылығы бар, ал станциялардың көпшілігі сапасыз отынмен жұмыс істеуге мәжбүр, мұндай отынды жағу кезінде түтінмен бірге атмосфераға көп мөлшерде зиянды заттар түседі; сонымен қатар, зиянды заттар топыраққа күлмен бірге түседі. Сонымен қатар, жылу электр станциялары су қоймаларына жылы суды ағызып ластайды, нәтижесінде тізбекті реакция пайда болады, су қоймасын балдырлар басып, ондағы оттегі балансы бұзылады, бұл өз кезегінде оның барлық тұрғындарының өміріне қауіп төндіреді. Салқындату суы бар ЖЭС 2 кВт/сағ 4-7 кДж жылу шығарады. Бұл ретте, санитарлық нормаларға сәйкес, жылу электр станцияларынан жылы суды ағызу су қоймасының температурасын жазда 3°-тан, қыста 5°-тан жоғарылатпауы керек. Құрамында мұнай өнімдері бар жылу электр станцияларының өнеркәсіптік ағынды сулары да қоршаған ортаны ластауда. Соның бірі, Алматы ЖЭО-2 өнеркәсібі, қала және облыс аумағындағы су бассейндерінің құрамын ластай отырып, ондағы тіршілік иелерінің өміріне қауіп төндіріп тұр. Мақалада жылу электр орталықтарының жалпы жұмысынан бастап, оның атаратын қызмет түрлері, қоршаған ортаға әсері және соның ішінде су экожүйесіне тигізген кері әсері баяндалады.*

Кілт сөздер: электр қуаты, су экожүйесі, өндіріс, станция, су бассейні, құбыр, көрсеткіш, шығын, ластану.

Қоршаған ортаның ластануы проблемасының өзектілігі және оның су экожүйелеріне әсері қазіргі әлемде барған сайын өткір бола түсуде. Өнеркәсіптің дамуымен атмосфераға ластаушы заттардың шығарылу деңгейі едәуір артады, бұл өз кезегінде табиғи ресурстарға, соның ішінде су жүйелеріне қысым жасайды. Осы зерттеудің мақсаты өнеркәсіп эмиссияларының, әсіресе Алматы ЖЭО-2-нің су экожүйесіне әсерін бағалау болып табылады. Осы мақсатта келесі міндеттер қойылады: кәсіпорынның шығарындыларына талдау жүргізу, олардың су ортасының параметрлеріне әсерін зерттеу және теріс әсерді азайту бойынша практикалық ұсыныстар беру. Зерттеу объектісі ретінде Алматы ЖЭО-2-ні таңдаудың негіздемесі оның осы аймақтағы өнеркәсіптік шығарындылардың жалпы көлеміне қосқан

елеулі үлесіне байланысты, бұл осы кәсіпорынның қоршаған ортаға, әсіресе су ресурстарына әсерін зерттеудің өзектілігін көрсетеді.

Өнеркәсіптік эмиссиялардың су экожүйелеріне әсері туралы қолданыстағы зерттеулер осы күрделі мәселені түсіну үшін маңызды негіз береді. Көптеген жұмыстар өнеркәсіптік кәсіпорындардың су сапасы мен су биоәртүрлілігінің денсаулығына әсерін талдауға арналған. [АО «САМРУК-ЭНЕРГО»] және бірлескен авторлар жүргізген зерттеулер өнеркәсіптік ластаушы заттардың, соның ішінде улы заттар мен ауыр металдардың шығарындылары су жүйелері үшін ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін екенін көрсетеді. Өнеркәсіптік аймақтарға іргелес аудандардағы су үлгілерін талдау зиянды заттардың, соның ішінде су организмдерінің тіршілігіне теріс әсер етуі мүмкін химиялық қосылыстардың болуын анықтады. [Егемен Қазақстан] және ғалымдар жүргізген басқа зерттеулер өндірістік эмиссиялардың ұзақ мерзімді әсерінен экожүйелердегі өзгерістерді талдауға бағытталған. Нәтижелер биоәртүрліліктің төмендеуін, сондай-ақ ластаушы заттардың жоғары концентрациясы жағдайында су организмдерінің қауымдастық құрылымының өзгеруін көрсетеді. Алайда, осы саладағы айтарлықтай прогреске қарамастан, өнеркәсіптік эмиссиялардың су экожүйелеріне әсерінің көптеген аспектілері қосымша зерттеулер мен терең талдауды қажет етеді [1].

Зерттеулердің кең көлеміне қарамастан, өнеркәсіптік эмиссиялардың су экожүйелеріне әсері мәселесін толық түсіну үшін шешілуі керек олқылықтар бар. Біріншіден, зерттеу деректерінің шектеулілігі олардың көпшілігі ластаушы заттардың жекелеген түрлеріне немесе белгілі бір географиялық аймақтарға назар аударатындығына байланысты. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың әртүрлі түрлерін және әртүрлі табиғи жағдайларды қамтитын зерттеулердің жетіспеушілігі су экожүйелеріне кең ауқымда әсер етудің жалпы көрінісін қалыптастыруды қиындатады. Екіншіден, кейбір жұмыстар ұзақ мерзімді салдарға қатысты болса да, су ағзаларын үнемі өзгеріп отыратын жағдайларға бейімдеу мәселелеріне аз көңіл бөлінеді. Бұл маңызды аспект, өйткені экожүйелер ластану құрамындағы ұзақ мерзімді өзгерістерге жауап ретінде тұрақтылықты немесе керісінше осалдықты көрсете алады. Сонымен қатар, суды өнеркәсіптік ластанудан тазартудың тиімді технологиялары мен әдістері бойынша қосымша зерттеулер қажет. Өнеркәсіптік эмиссиялардың су жүйелеріне әсерін азайтудың неғұрлым тиімді және тұрақты әдістерін дамыту басым міндет болып табылады. Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, өнеркәсіптік эмиссиялардың су экожүйелеріне әсерін зерттеу саласындағы елеулі жетістіктерге қарамастан, бұл мәселені толық түсіну және тиімді басқару стратегияларын әзірлеу үшін қосымша назар мен ғылыми күш-жігерді қажет ететін айқын олқылықтар бар [2].

Алматы ЖЭО-2 эмиссияларының су экожүйесіне әсерін жан-жақты бағалау үшін ластану деңгейін және оның салдарын талдауға және өлшеуге арналған түрлі әдістер қолданылады. Әсерді бағалаудың негізгі әдістеріне суды химиялық талдау, биологиялық сынақтар және су ағзаларын бақылау жатады.

Суды химиялық талдау: бұл әдіс судағы әртүрлі химиялық қосылыстардың, мысалы, ауыр металдар, химиялық қосылыстар және басқа да ластаушы заттардың концентрациясын анықтауға бағытталған, олар өнеркәсіптік кәсіпорындардың шығарындылары нәтижесінде су ортасына түсуі мүмкін. Бұл талдау су экожүйесіндегі ластану деңгейін бағалауға және су организмдерінің өміріне қауіп төндіретін заттарды анықтауға мүмкіндік береді [3].

Биологиялық сынақтар: биологиялық сынақтар әдістемесі су организмдерінің ластаушы заттардың әсеріне биологиялық реакцияларын бағалауға мүмкіндік береді. Бұл ықтимал уытты әсерлерді анықтауға мүмкіндік беретін нақты жағдайларға жақын организмдердің мінез-құлқы мен дамуын бақылауды қамтиды.

Өнеркәсіптік эмиссиялардың әсерін талдау үшін биомаркерлер қолданылады, олар ластаушы заттардың организмдерге әсер ету дәрежесін көрсететін өлшенетін көрсеткіштер

болып табылады. Бұл биомаркерлер су ағзаларының биохимиялық процестеріндегі, мінез-құлқындағы және жасуша құрылымындағы өзгерістерді қамтуы мүмкін.

IBI биологиялық деректерге негізделген су экожүйелерінің денсаулығын бағалаудың тиімді құралы болып табылады. Бұл әдіс организмдердің әртүрлі түрлерінің әртүрлілігі мен көптігі туралы ақпаратты біріктіреді, бұл судың сапасы мен оның әртүрлі түрлердің өмір сүруіне жарамдылығын бағалауға мүмкіндік береді.

Химиялық су анализін, биологиялық сынақтарды, биомаркерлерді және IBI әдісін қолдануды таңдау кешенді тәсілге деген ұмтылысқа байланысты. Химиялық талдауды қолдану Судың химиялық құрамын дәл анықтауға мүмкіндік береді, ал биологиялық сынақтар мен биомаркерлер су организмдерінің ластаушы заттарға реакциясы туралы ақпарат береді. Ibi әдісі ganzheitliches-ке оның жұмысының көп өлшемді аспектілерін ескере отырып, су экожүйесінің денсаулығы туралы түсінік береді. Мұндай мультиметодтық тәсіл Алматы ЖЭО-2 эмиссияларының су экожүйесіне әсерін неғұрлым толық және дәл бағалауға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде осы өңірдегі экологиялық тұрақтылықты басқару жөніндегі шараларды неғұрлым тиімді зерттеу мен әзірлеуді қамтамасыз етеді [4].

Алматы ЖЭО-2 шығарындылары туралы деректерге жүргізілген талдау соңғы үш жылдағы атмосфераға әртүрлі ластаушы заттар шығарындыларының көлемін көрсететін мынадай сандарды анықтады:

1. Күкірт диоксиді (SO_2):

Жылына орта есеппен 12000 тоннадан астам күкірт диоксиді шығарылды, бұл нормативтерден асатын және аймақтағы ауа сапасына ықтимал қауіп төндіретін маңызды көрсеткіш.

2. Азот оксидтері (NO_x):

Азот оксидтері шығарындыларының жылдық көлемі 9000 тоннадан асады. Бұл жылу электр станциясының қызметі нәтижесінде атмосфераға антропогендік әсердің жоғары деңгейін көрсетеді.

3. Қатты бөлшектер (PM_{10}):

Бөлшектер шығарындыларының орташа жылдық көлемі 6000 тоннадан асады. Бұл ауа сапасына елеулі проблемалар туғызады және адам денсаулығы мен экожүйеге теріс әсер етуі мүмкін.

Соңғы екі жыл ішінде жүргізілген Алматы ЖЭО-2 шығарындыларының су ортасының параметрлеріне әсерін талдау мынадай түйінді сандарды анықтады:

1. Жер үсті суларының ластануы:

Жер үсті суларындағы химиялық заттардың концентрациясы нормативтік мәндерден бірнеше есе асады. Сынап пен қорғасын сияқты ауыр металдардың мөлшері рұқсат етілген шекті мөлшерден асып түсетіні анықталды, бұл судың сапасына қатысты күрделі мәселелерді көрсетеді.

2. Су объектілеріндегі температуралық режимнің өзгеруі:

Су объектілеріне жылу энергиясының шығарындылары судың температуралық режимінің өзгеруіне әкеледі. Өзендердегі температураның орташа жылдық өсуі 1.5 °C құрайды, бұл тірі организмдерге және су ортасындағы биологиялық әртүрлілікке әсер етуі мүмкін.

Бұл зерттеу Қарғалы өзенінің су объектілеріне және ЖЭО- 2 іргелес аумағына экологиялық әсерді анықтау мақсатында жүргізілді. Осы зерттеу жиналған 19 су сынамасы негізінде жүргізілді. Талдаулар нәтижелері 1 кестеде көрсетілген.

Алынған деректер Алматы ЖЭО-2 эмиссияларының қоршаған ортаға айтарлықтай әсерін көрсетеді. Атмосфераға ластаушы заттардың шығарындылары және су ресурстарының ластануы бойынша нормативтердің артық жұмсалуы өңір үшін экологиялық қатер туғызады.

Ластанудың мұндай жоғары деңгейі адамдар мен жануарлардың денсаулығына ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін, сонымен қатар аймақтағы биоәртүрлілікке теріс әсер етуі мүмкін. Сонымен, жүргізілген талдау шығарындыларды азайту және аймақтағы экологиялық жағдайды жақсарту үшін шұғыл шаралар қабылдау қажеттілігін көрсетеді. Анықталған сандар мен деректерге сүйене отырып, Алматы ЖЭО-2-нің қоршаған ортаға әсерін азайту және осы өңірдің тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін тиімді стратегиялар мен технологияларды әзірлеуге болады [5].

Алматы ЖЭО-2 эмиссияларының су экожүйесіне әсерін зерттеу экологиялық ғылым мен практика үшін қызығушылық тудыратын бірнеше негізгі нәтижелерді анықтады:

1. Атмосфераға шығарындылардың жоғары көлемі:

Есептеулер мен деректерді талдау көрсеткендей, Алматы ЖЭО-2 жыл сайын атмосфераға күкірт диоксиді, азот оксидтері мен қатты бөлшектердің едәуір мөлшерін шығарады. Бұл шығарындылар белгіленген стандарттардан асып түседі, бұл аймақтағы ауа сапасына елеулі проблемалар туғызады.

2. Жер үсті суларының ластануы:

Эмиссиялардың су ресурстарына әсерін талдау су объектілеріндегі ауыр металдардың рұқсат етілген шекті концентрациясының асып кетуін анықтады. Бұл су экожүйелеріне кері әсерін көрсетеді және одан әрі ластанудың алдын алу үшін шаралар қабылдау қажеттілігін көрсетеді.

3. Су ортасындағы жылу өзгерістері:

Су объектілеріне жылу энергиясының эмиссиясы температура режимінің өзгеруіне әкеледі. Бұл белгілі бір температуралық жағдайларға бейімделген тірі организмдерге әсер етіп, биологиялық әртүрлілікте теңгерімсіздік тудыруы мүмкін.

Алынған нәтижелер эмиссиялардың су экожүйесіне әсерін азайту және өңірдің экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ету жөніндегі практикалық іс-шараларды әзірлеу және енгізу үшін маңызды мәнге ие. Зерттеудің практикалық маңыздылығы келесідей:

1. Шешім қабылдау негізі:

Нәтижелер шығарындыларды азайту және су сапасын жақсарту үшін экологиялық негізделген шешімдер мен стратегияларды әзірлеуге негіз бола алады.

2. Іс-шаралардың тиімділігін бағалау:

Зерттеу қабылданған іс-шаралардың тиімділігін бағалауға және жақсы нәтижеге жету үшін стратегияларды түзетуге арналған құралдарды ұсынады.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде Алматы ЖЭО-2 эмиссияларының су экожүйесіне әсерін азайту үшін мынадай практикалық ұсынымдар ұсынылады:

1. Технологияларды жаңғырту:

Шығарындылар көлемін азайту және оларды тазартуды арттыру мақсатында жылу электр станциясында заманауи технологиялар мен жабдықтарды енгізу.

2. Су сапасын бақылау:

Аймақтағы су сапасының тұрақты мониторингі, содан кейін өзгерістерге жедел әрекет ету және шұғыл шаралар қабылдау үшін деректерді талдау.

3. Баламалы энергия көздерін дамыту:

Жылу электр станциясына тәуелділікті азайту және оның экологиялық әсерін азайту үшін баламалы энергия көздерін қолдау және дамыту.

4. Білім беру және қоғамды ақпараттандыру.

Қоршаған ортаға жауапкершілікпен қарауды қалыптастыру мақсатында білім беру науқандарын жүргізу және қоғамды экология саласындағы проблемалар мен шешімдер туралы хабардар ету. Мұндай практикалық шаралар, егер іске асырылса, аймақтағы

экологиялық жағдайды жақсартуға және су экожүйелерінің тұрақты дамуын қамтамасыз етуге ықпал етуі мүмкін [7].

Қорытындылай келе, Алматы ЖЭО-2 эмиссияларының су экожүйесіне әсерін зерттеу индустрияландыру жағдайында су ресурстарының ластану проблемасын түсінуге маңызды үлес болып табылады. Нәтижелер елеулі экологиялық зардаптардан сақтандырады және ластануды азайту және су экожүйелерінің тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін шаралар қабылдаудың өзектілігін көрсетеді. Анықталған проблемалардан басқа, эмиссиялардың әсерін азайтуға және аймақтағы экологиялық тепе-теңдікті сақтауға бағытталған нақты ұсыныстар ұсынылды. Осы іс-шараларды іске асыру мемлекеттік органдар, кәсіпорындар және жұртшылық тарапынан келісілген күш-жігерді талап етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. https://www.samruk-energy.kz/kz/shareholders-and-investors/projects/43-zh-b-l-r/983-almaty-zheo-2-nysanyn-orsha-an-orta-a-serdi-mejlinshe-azajta-otyryp-zha-yrtu-zhobasy
2. https://egemen.kz/amp/article/329602-almaty-zheo-2-gazgha-koshiriledi
3. *Браун, А. Л., & Джонс, М. П.* (2018). Долгосрочные последствия промышленного загрязнения для водных экосистем: метаанализ. Журнал экологического менеджмента, 220, 248-256.
4. Всемирная организация здравоохранения. (2021). Загрязнение воды и здоровье человека: глобальная перспектива. Взято с [Веб-сайта ВОЗ].
5. *Чжан К. и др.* (2017). Экологические последствия промышленных выбросов: тематические исследования со всего мира. Границы науки об окружающей среде, 5, 32.
6. Национальный исследовательский совет. (2016). Оценка промышленных выбросов и управление ими: стратегии сохранения водных ресурсов. Издательство Национальных академий. https://online.zakon.kz/

МРНТИ 76.33.43

ИЗУЧЕНИЕ ПРИЧИН И ФАКТОРОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭХИНОКОККОЗА И АЛЬВЕОКОККОЗА В ЭНДЕМИЧНЫХ РАЙОНАХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

[1]Ж.Р. Назарбекова, [2]К.М. Раимкулов, [3]В.С. Тойгомбаева, [4]О.Т. Куттубаев
[1,2,3,4] Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан,
twinsllow@gmail.com, kursanbek@mail.ru

Аннотация. *В статье представлены результаты анкетирования населения 15 районов (10093 человек) из трех областей: Нарынской, Баткенской и Ошской. Оценены поведенческие факторы риска заражения эхинококкозом и альвеококкозом. По данным опроса, в районах Баткенской и Ошской областей почти половина населения имеют собак (42% и 52% соответственно) и кошек (10-14% соответственно). В районах Нарынской области отметили наличие собак 27% и кошек - 23%. При этом, из ответов респондентов, только 49% пользуются услугами ветеринара и проводят дегельминтизацию собак, в большинстве 70% 1 раз в год, тогда как остальные 20% проводят 2, 3 и в лучшем случаи 4 раз в год.*

Ключевые слова: эхинококкоз, анкетирование, факторы риска, эпидемиологический анализ и социологический опрос.

Введение. Альвеококкоз – эндемичное паразитарное заболевание. Очаги были выявлены и описаны в Европе, Азии и Америке [1]. Наиболее известны эндемичные очаги заболевания в Германии, Австрии, Швейцарии, Северной Америке (Аляска), Китае и Японии [2]. Заболевание зарегистрировано в 30 из 88 административных территорий России. Изучение распространенности альвеококкоза в 1987-1994 показало высокий уровень заболеваемости (более 10,6 случаев на 100000 населения) на территории Восточной Сибири: в Республике Саха - 39,4 и Магаданской области - 11,7 [3]. Кроме того, высокий уровень этого паразитоза отмечают в Ставропольском крае (27,1) и в Оренбургской области (22,3).

Заболеваемость альвеококкозами на эндемичных территориях остаётся острой проблемой для здравоохранения Кыргызской Республики. Уровень заболеваемости и риск возможного заражения во многом зависит от уровня санитарной культуры населения, знаний возможных путей заражения и мер профилактики. По данным С.А. Абдрасулова и соавт. (1995), Р.Р. Караева и соавт. (2006), К.М. Раимкулова и соавт. (2006) в Центральной Азии, в том числе в Кыргызстане, отмечают значительный рост заболеваемости эхинококкозом и альвеококкозом [4, 5, 6]. Отечественные исследователи Т.А. Абдыжапаров (1997), К.М. Раимкулов и соавт. (2005) изучили эпидемиологию и эпизоотологию очагов альвеококкоза на территориях высокогорных пастбищ Кыргызстана и в отдельных регионах с повышенной заболеваемостью [4, 6]. По данным разных авторов послеоперационная летальность при альвеококкозе составила от 6,5% до 18,5% [7]. По данным В.А. Журавлева и соавт. (2010), операбельность составляет 67,3%, Я.Н. Шойхета и соавт. (2012) - 38,1%, Х.С. Бебезова и соавт. (2012) – 50% [8; 9; 10]. В последние годы неблагополучная ситуация по альвеококкозу остается стабильной: в 2015 г. заболевших было 235, в 2016 - 2017 гг. - 161 и 149 соответственно, а в 2018 году - 122, из которых доля детей до 14 лет, прооперированных с диагнозом «альвеококкоз», составила в 2017 и 2018 гг. 26,6% и 15,6% соответственно. Целью исследования являлась оценка поведенческих факторов риска заражения населения эхинококкозом и альвеококкозом в эндемичных районах Нарынской, Ошской и Баткенской областей.

Материалы исследования. Материалами для исследования послужили результаты опроса 10093 человек из 15 районов трех областей.

Методы исследования: эпидемиологический, статистический, социологический опрос населения, анкетирование.

Результаты и обсуждение. Для массового исследования населения были выбраны районы Нарынской, Ошской и Баткенской областей республики, которые являются самыми неблагополучными регионами и относятся к гиперэндемичным очагам в отношении эхинококкоза и альвеококкоза. Всего было анкетировано 10093 человек из 15 районов Нарынской, Ошской, Баткенской областей. Возраст опрошенных варьировал от 14 до 65 лет. Анкета содержала 28 вопросов, ответы на которые давали сведения о наличии сельскохозяйственных и домашних животных, ветеринарно-санитарном надзоре за ними, санитарно-бытовых условиях проживания и поведенческих факторах риска. Контингенты приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Гендерное соотношение респондентов по областям

Область	**Всего обследовано**		**Муж**		**Жен**	
Баткенская обл.	793	7,85	246	31,02	547	68,97
Нарынская обл.	477	4,72	209	43,81	268	56,18
Ошская обл.	8823	87,42	2813	31,88	6010	68,12
Всего:	10093	100	3268	32,37	6925	67,62

По данным рисунка 1, всего 22,3% опрошенных не имеют определенной работы: по Баткенской - 52,0%, Нарынской - 5,6% и Ошской области - 20,6% респондентов. Школьники составляют - 9,2%, в Баткенской - 7,3%, Нарынской - 16,7% и Ошской области - 8,9%. Имеют крестьянское хозяйство 9,0% респондентов: в Баткенской - 7,3%, Нарынской - 44,8% и Ошской - 7,7% респондентов. Другой вид деятельности: всего - 59,5%: 38,7%, 32,8% и 62,8% соответственно по областям.

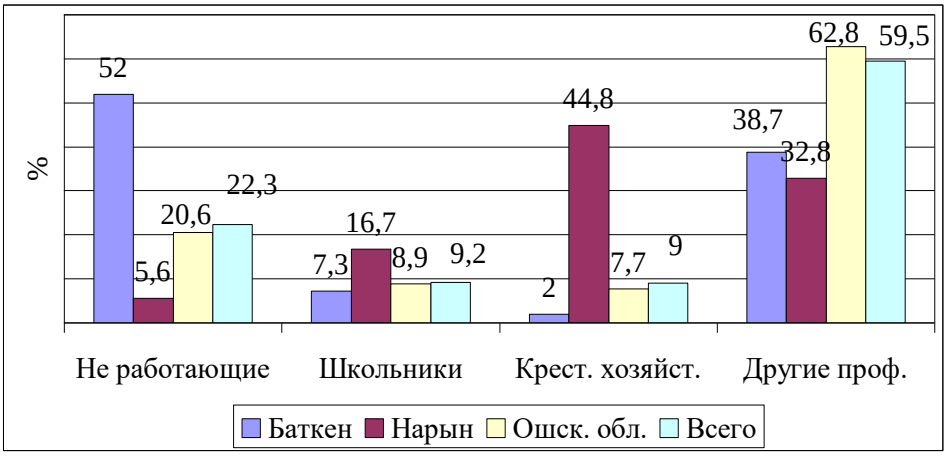


Рисунок 1. Социальный статус обследованных респондентов

Было установлено, что респонденты знают об альвеококкозе: 52% по Баткенской, 20% в Ошской и 35% в Нарынской областях. Среди опрошенных 64% используют питьевую воду на улице из крана для общего пользования, 31% респондентов имеют кран дома, 43% и 29% используют воду из речки и ручья (рис.2).

По данным опроса, в районах Баткенской и Ошской областей почти половина населения имеют собак (42% и 52% соответственно) и кошек (10-14% соответственно). В районах Нарынской области отметили наличие собак 27% и кошек - 23%. При этом, из ответов респондентов, только 49% пользуются услугами ветеринара и проводят дегельминтизацию собак, в большинстве 70% 1 раз в год, тогда как остальные 20% проводят 2, 3 и в лучшем случаи 4 раз в год.

Исследования на наличие риска заражения альвеококкозом у населения в 15 исследованных районах показали, что только 17% держат своих собак на привязи. У 83% респондентов собаки содержались свободно, и как отметили 52% респондентов, их собаки имеют доступ к огороду, в котором выращивают овощи и фрукты для личного пользования и продажи. У 58% опрошенные отметили, что их собаки мышкуют.

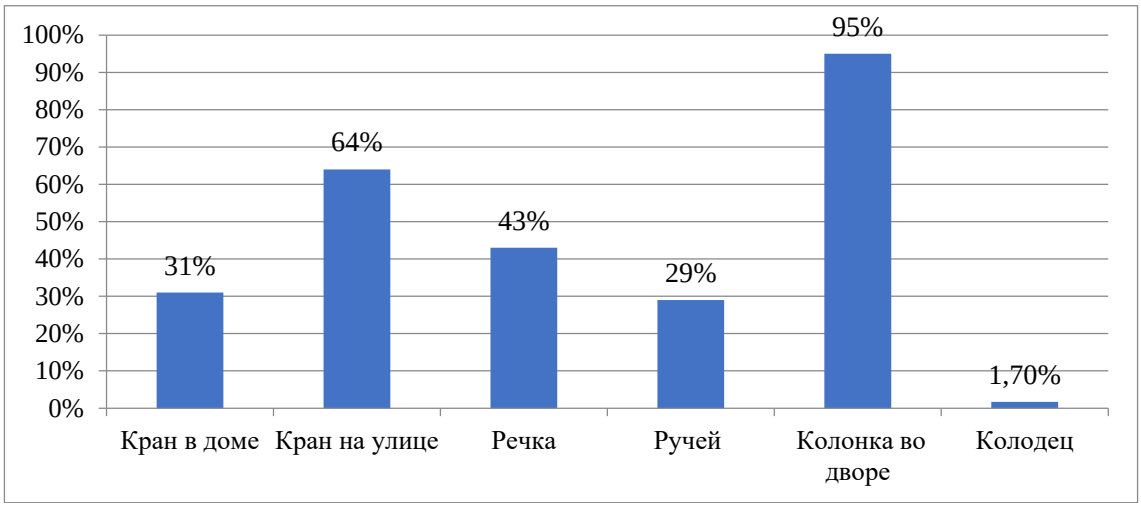


Рисунок 2. Типы водоснабжения в селах

Основное направление формы хозяйства населения районов Нарынский, Ошской и Баткенской областей - животноводство. Поэтому наличие крупного и мелкого рогатого скота на подворье отметили большинство опрошенного населения. По данным ответов, 29% респондентов подтверждают существование очагов альвеококкоза, и отмечают, что собаки

мышкуют. Нужно отметить, что 57% взрослых имеют контакт с собаками, а 63% детей играет с ними, при этом взрослые и дети могли заразиться яйцами альвеококка.

Собаки, зараженные гельминтом, рассеивают с испражнениями членики паразита, заполненные яйцами. Во время движения члеников стенки их разрываются и яйца выходят наружу, инвазируя внешнюю среду, и люди во многом не знают, что делать с ними. Уборка за своим питомцем – это процесс, при неправильном проведении которого все нарушители должны обязательно быть оштрафованы. В первую очередь это необходимо для того, чтобы поддерживать экологическую обстановку в надлежащем состоянии и исключить распространение бактерий и паразитов. Ниже приведены ответы респондентов (рис. 3), из которых следует, что больше половины населения практически не убирает за собаками (Баткен - 68%, Нарын - 74% и Ош - 85%). Закапывают собачьи экскременты в Нарыне 13%, в Оше и Баткене - 4% и 1% респондентов.

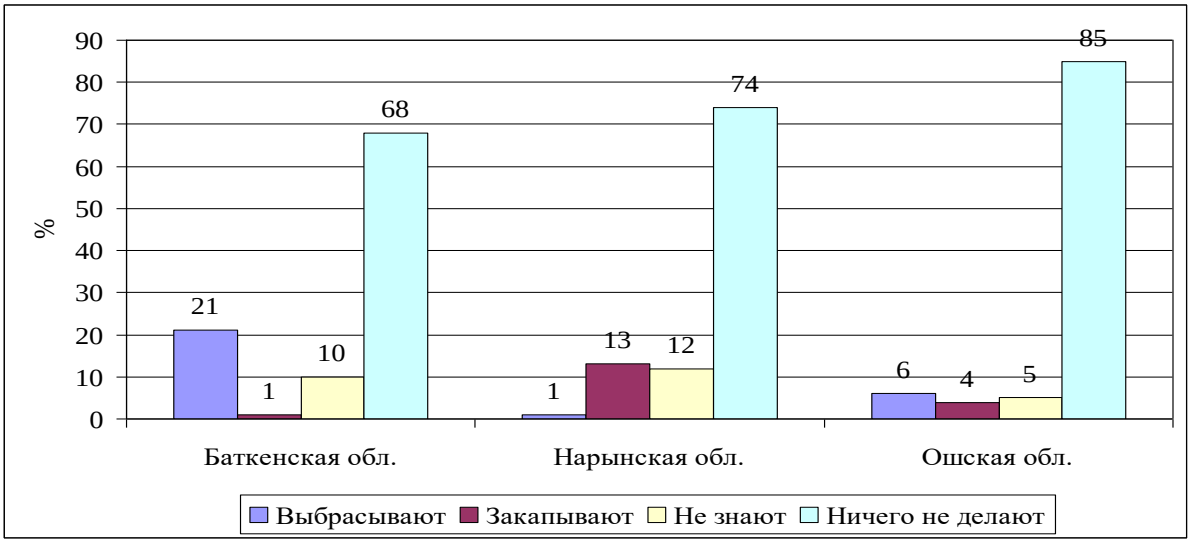


Рисунок 3. Ответы респондентов об уборке за своим питомцем

Выбрасывают экскременты в мусор 21% - в Баткене, 1% в Нарыне и 6% в Оше. Собачьи экскременты медленно разлагаются. Фекалии обжигают почву и растения, что приводит к гибели зеленых насаждений. Однако, об этом не знают 10 - 12% опрошенных в Баткенской и Нарынской областях и около 5% респондентов в Ошской области. Определенный риск заражения имеет употребление диких ягод и овощей (кисличка, земляника, смородина, барбарис), а также сырой воды из родников на «джайлоо». О наличии такого риска отметили 76% опрошенных.

Таким образом, источником инвазии могут быть только больные животные и паразитоносители (собаки и кошки). К факторам передачи инвазии относятся почва, трава, подстилка, вода из луж, содержащие личинки и яйца гельминтов, цисты простейших; многие беспозвоночные животные - носители инвазионных личинок паразитических червей (промежуточные хозяева). Только 49% опрошенных пользуются услугами ветеринара и проводят дегельминтизацию собак: 70% - 1 раз в год лишь только, 20% проводят 2, 3 и в лучшем случае 4 раза в год.

Выводы

1. Формированию и сохранению очагов эхинококкоза и альвеококкоза в обследованных районах способствуют: невыполнение мер профилактики заражения от собак, несоблюдение населением правил содержания домашних животных, а также несоблюдение правил личной гигиены и неиспользование полученных знаний о мере профилактики эхинококкозов.

2. Всего из опрошенных 57% взрослых имеют контакт с собаками, а 63% детей играет с ними, при этом взрослые и дети могут заразиться яйцами альвеококка.

3. Многие животноводы после забоя скота выбрасывают свежие внутренности животных собакам, достаточно не кормят своих питомцев, и они мышкуют в полях и питаются мышевидными грызунами, в результате чего и происходит их заражение как основных хозяев. Человек является промежуточным хозяином эхинококка и альвеококка, заражаясь от собак.

4. Полученные результаты указывают на необходимость проведения информационных кампаний среди населения, особенно в районах с высоким уровнем наличия домашних животных, с целью повышения осведомленности о методах профилактики эхинококкоза и альвеококкоза, включая регулярную дегельминтизацию и посещение ветеринарных клиник. Такие меры могут существенно снизить риск заражения у людей и улучшить общественное здоровье в регионе.

Список литературы

1. *Sreter T, Szell Z, Varga I.* Human alveolar echinococcosis: an emerging zoonosis in Hungary and Europe / Orv Hetil 2004;145:1655.

2. *Torgerson PR., Keller K, Magnotta M, Ragland N.* The global burden of alveolar echinococcosis / PLoS Negl Trop Dis 2010, V4;6:722.

3. *Романенко Н.А., Подопригора Г.И., Чистяков Д.А.* Проблема эхинококкозов в Российской Федерации / Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1994 г. – №2. – С. 43-45.

4. *Абдырасулов СА, Акматов БА, Абдыжапаров ТА.* Изучение природной очаговости, эпидемиологии эхинококкоза и альвеококкоза в Кыргызстане //Материалы II Международного симпозиума “Проблемы саногенного и патогенное эффектов экологического воздействия на внутреннюю среду организма”. Часть III. Актуальные вопросы современной биологии и медицины Чолпон-Ата 1995:5-7.

5. *Караева Р.Р., Айтбаев С.А.* Многокамерный эхинококкоз в Северном Кыргызстане и причины инвазии/ “Здравоохранение Кыргызстана”, - 2006. № 2. - С. 43 – 47.

6. *Раимкулов К.М., Усубалиева Ж.М., Тойгомбаева В.С.* Эпидемиологическая ситуация по заболеваемости эхинококкозами в Кыргызской Республике. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2015. №4. С. 102-104.

7. *Журавлев В.А.* Повторные радикальные операции у так называемых «неоперабельных» больных с альвеококкозом печени / Анналы хирургической гепатологии. – 2000. – Т. 5, №2. – С. 11 – 18.

8. Журавлев В.А., Русинов В.М., Сухоруков В.П., Булдаков В.В., Попырин И.А., Южанин В.Б. Радикальное лечение альвеококкоза с вовлечением магистальных сосудов и нижней полой вены // Сборник материалов XVII международного конгресса хирургов-гепатологов России и стран СНГ "Актуальные проблемы хирургической гепатологии". Уфа, 2010. – С. 263- 264.

9. *Шойхет Я.Н., Капитулин С.Ю., Фокеев С.Д., Казанцева Е.С.* Влияние распространнености альвеококкоза печени на объем хирургического лечения // Сборник материалов XIX международного конгресса хирургов-гепатологов России и стран СНГ "Актуальные проблемы хирургической гепатологии". Иркутск, 2012 г. – С. 97 – 98.

10. *Бебезов Х.С., Бебезов Б.Х., Мамашев Н.Д., Уметалиев Т.М., Белекбаев Т.М., Ажибеков С.Ж.* Результаты хирургического лечения, осложненного альвеококкоза печени // Сборник материалов XIX-го международного конгресса хирургов-гепатологов России и стран СНГ "Актуальные проблемы хирургической гепатологии". Иркутск, 2012 г. – С. 89.

МРНТИ 39.01.11

КІШІ АРАЛДЫҢ ҚАЗІРГІ ГИДРОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

[1]Д.Ж. Нурбекова

[1]Әл-Фараби атындағы Қазақтың ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, nurbekova_diko@mail.ru

Аннотация. *Зерттеу шеңберінде үлкен және Кіші Аралды қоса алғанда, Арал теңізінің экожүйесі бойынша көпжылдық зерттеулердің нәтижелері ұсынылған. AP05134202 жобасы шеңберінде орындалған бұл зерттеу экологиялық дағдарыс кезеңіне назар аудара отырып, Арал теңізі суларындағы физикалық, химиялық және биологиялық өзгерістердің мониторингін қамтиды. Су жүйелерінің тұщы су ағынын азайтуға және аймақтағы климатты аридизациялауға бейімделу механизмдерін зерттеуге баса назар аударылады. Квазисиноптикалық өлшеулердің нәтижелері Арал теңізінің үш түрлі су айдындарының: үлкен*

теңіздің батыс бассейнінің, Кіші теңіздің және Тұщыбас көлінің жай-күйіне салыстырмалы талдау жүргізуге мүмкіндік берді. Зерттеулер көрсеткендей, бұл су объектілерінің әрқайсысының бірегей физика-химиялық сипаттамалары және биотаның әртүрлілігі бар. Сандық модельдеу су қоймаларының түбінің рельефі өзгерген кезде судың беткі айналымындағы өзгерістерді анықтады. Сондай-ақ, төменгі қабатта төменгі бассейн деңгейінде кіші циклондық циклондар бар екендігі анықталды.

Кілт сөздер: Арал теңізі, галоклин, минералдану, макрозобентос, пиноклин.

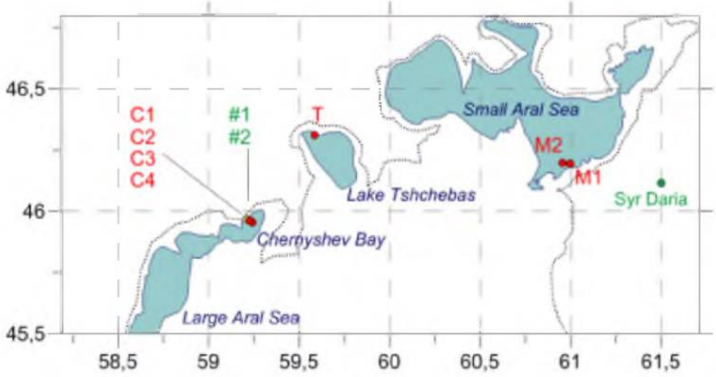
Кіріспе. Қазіргі жағдайда Арал теңізі-әрқайсысы ерекше физикалық, химиялық және биологиялық сипаттамаларға ие бөлінген су объектілерінің кешені. 2002 жылдан бастап РҒА океанология институты Халықаралық қазақ-түрік университетімен ынтымақтастықта. Ясауи Арал теңізінің жағдайын бақылаумен белсенді айналысады. Зерттеулер әлі күнге дейін негізінен үлкен аралдың батыс бассейніне бағытталған, ал Кіші Арал теңізі мен Тұщыбас көлі аз зерттелген.

Арал теңізінің экожүйесіндегі және су айдындарының географиялық бөлінуіндегі серпінді өзгерістерге байланысты 2015 жылдан бастап зерттеу бағдарламасы кеңейтілді. Бұрынғы Арал теңізінің шегінде орналасқан үш негізгі су айдынының қосылуы кең ауқымды бақылауларды ұйымдастыруға мүмкіндік берді. Бұл жалпы экожүйе шеңберіндегі әрбір су айдынының ерекшеліктерін анықтай отырып, бір маусымда Арал теңізінің әртүрлі бөліктері арасында дәлірек сапалық және сандық салыстыруға мүмкіндік берді.

Арал теңізінің, оның ішінде Кіші Аралдың қазіргі жағдайы антропогендік әсерден және жаһандық климаттық өзгерістерден туындаған елеулі өзгерістердің нәтижесі болып табылады. Соңғы жарты ғасырда ішкі теңіз типті су айдыны көлемінің шамамен 90% жоғалтты, бұл оның экожүйесінде тез және түбегейлі өзгерістерге әкелді. Осы процестерді ғылыми сүйемелдеу және құжаттау қажеттілігі байқалады, олар әлі күнге дейін салыстырмалы түрде аз зерттелген.

Жоба Кіші Аралдың физикалық, химиялық және биологиялық жүйелерін кешенді зерттеуге арналған. Зерттеулер далалық экспедициялық бақылауларды, спутниктік қашықтықтан зондтау деректерін пайдалануды, сандық модельдеуді және зертханалық талдауларды қамтитын көп қырлы тәсілмен сипатталады. Бір жоба шеңберіндегі шағын Аралдың мұндай пәнаралық зерттеулері жаңашыл болып табылады, бұл олардың өзектілігі мен жаңалығын көрсетеді.

Зерттеу әдістемесі. Зерттеу әдістемесі 2015 жылдан 2023 жылға дейін Чернышев шығанағының терең теңіз бөлігіндегі егжей-тегжейлі бақылауларды қамтиды. Өлшеу төрт станцияда жүргізілді, онда су бағанының бетінен түбіне дейін тік CTD зондтау, сондай-ақ бетінен су сынамаларын алу жүргізілді. С4 станциясында әртүрлі көкжиектерде су сынамалары егжей-тегжейлі алынды. Шығанақта автономды температура датчиктерімен және SeaHorse төменгі ағын өлшегіштерімен жабдықталған екі бекіткіш станция орнатылды. Бұл әдістер су қоймасы мен оның экожүйесінің жағдайы туралы құнды ақпарат алуға мүмкіндік берді. Зерттеулер сонымен қатар басқа ғылыми жұмыстардың әдістері мен нәтижелерін қолданды, бұл халықаралық стандарттарға сәйкестікті қамтамасыз етті.



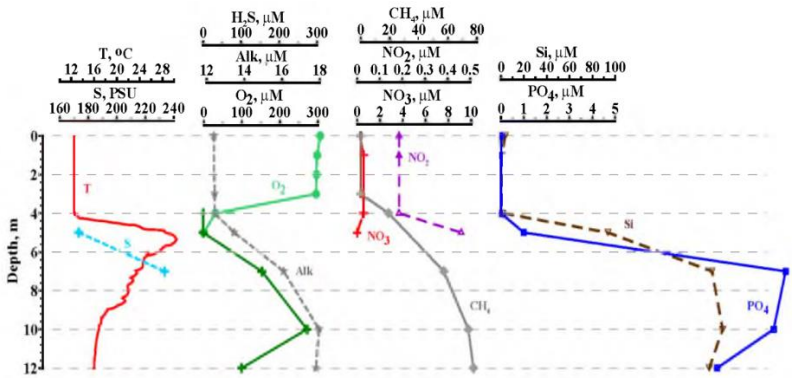
Сурет 1. Жұмыс және станция ауданының жалпы схемасы

2015 жылдан 2023 жылға дейін жүргізілген Арал теңізінің зерттеулері Оның Қазақстан Республикасының шегінде орналасқан солтүстік бөлігіне бағытталған. Экспедициялық жұмыстар Арал қаласы мен Бозой кентінде үш жоғары өтімді УАЗ автокөлігін пайдалана отырып жүргізілді. Тікелей өлшеу екі үрлемелі Қайықтың бүйірінен жүргізілді. Экспедициялық жұмыстар барысында Арал теңізіндегі су деңгейінің төмендеуі нәтижесінде пайда болған үш негізгі су айдыны қамтылды.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Зерттеу барысында Арал теңізінің басқа бөліктерінен айырмашылығы өзгермелі жағдайларға бейімделудің бірегей процестерін көрсеткен Кіші Аралға ерекше назар аударылды. Чернышев шығанағы гипергалинді су қоймасы бола отырып, үлкен аралдың батыс бассейнінің солтүстік шетінде орналасқан, онда тереңдіктің күрт үйінділері байқалады. Шығанақтың оңтүстік және шығыс бөліктері таяз сулармен ерекшеленеді, ал орталық бөлігі тереңірек. Шығанақ Батыс бассейннен бассейннің төменгі қабатының су алмасуында маңызды рөл атқаратын тар, таяз бөлікпен бөлінген. Үлкен аралдың батыс және шығыс бассейндерін байланыстыратын бұрыннан бар Бұғаз соңғы жылдары немесе толығымен құрғақ немесе су деңгейінің жалпы төмендеуіне байланысты өте сирек жұмыс істейді.

Бұл өзгерістер Кіші Аралдың динамикасын түсіну және оның жаңа экологиялық жағдайларға бейімделуі үшін өте маңызды, бұл оны осы зерттеудің негізгі объектісіне айналдырады. Зерттеу барысында барлық станциялар үшін термохалиндік параметрлер алынды. Тұздылықты анықтау үшін құрғақ қалдықты есептеу әдісі қолданылды және температура CTD зондтау арқылы өлшенді. Чернышев шығанағының ең терең бөлігінде орналасқан С4 станциясы қабаттарға ең айқын бөлінуімен стратификацияланған су бағанасын көрсетті. Жоғарғы қабатта 4 метр тереңдікке дейін гомотермия басым болды, содан кейін температураның инверсиясы бар өткір галоклин болды. 4-тен 5 метрге дейінгі тереңдікте температураның айтарлықтай өсуі байқалды, ал 7 метр тереңдікте тұздылық 233,5 г/кг-ға жетті. Галоклинде тұздылықтың өсуі 130 г/кг-нан асты. галоклиннен төмен тұздылық түбіне қарай өсе берді, ал температура төмендеді. Галоклин астында суспензия мен хлорофиллдің максималды концентрациясы беткі қабаттың көрсеткіштерінен асып түседі. Чернышев шығанағы конвекцияның болмауына байланысты күн энергиясын жинайтын "тұзды тоған" ретінде жұмыс істей алады. Гидрохимиялық өлшеулер Шығанақтың меромиктикалық сипатын растады.

Кіші аралда өлшеу су бағанының М1 және М2 станцияларында бетінен түбіне дейін толық араласуын көрсетті, олардың арасында айтарлықтай температура градиенті табылды. М1 станциясындағы Температура 8,5 °С, ал м2 — дегі температура 10,4 °С болды, дегенмен станциялар тек 3,2 км-ге бөлінген.температура мен тұздылықтың байқалған айырмашылықтары Сырдария өзенінің ағынының әсерінен болуы мүмкін, әсіресе м2 станциясындағы сағасына жақын.



Сурет 2. 2020 жылғы 13 қазанда Арал теңізінің Чернышев шығанағында тіркелген С4 станциясында температураның, еріген оттегінің, нитриттердің, нитраттардың, фосфаттар мен силикаттардың тік таралу кестесі

Чернышев шығанағына бағытталған Арал теңізінің гидрофизикалық зерттеулері галоклиннің астында орналасқан тотығу аймағының маңызды аспектілерін анықтады. Бұл аймақ шектеулі тік турбуленттілікпен және маусымдық араластыру кезінде оттегімен қаныққан газдалған суларға қол жетімділікпен сипатталады, бұл қабаттың тіршілігін қамтамасыз етеді.

2020 жылы жүргізілген зерттеулер Чернышев шығанағы су бағанының жоғарғы 3 метрінің оттегінің жоғары концентрациясы бар аралас қабат екенін көрсетті. Алайда, осы қабаттың астында оттегінің күрт төмендеуі және температураның жоғарылауы байқалады, бұл гипоксия мен анаэробты аймақтардың пайда болуына әкеледі. 7 метр тереңдіктен бастап, күкіртсутектің пайда болуы жазылады, бұл оттегі болмаған кезде Органикалық заттардың қатты ыдырауын көрсетеді.

Басқа анаэробты бассейндерге ұқсас оттегі мен күкіртсутектің өлшенетін концентрациясы табылмайтын субоксикалық қабат (4-7 м) қызығушылық тудырады. Бұл қабатта анаэробты жағдайларға тән және органикалық ыдырау процестерімен байланысты болуы мүмкін фосфаттар мен силикаттардың көбеюі байқалады.

Күкіртсутек шекарасының астында фосфаттардың болуы және оттегі аймағында нитраттардың жоғалуы, сондай-ақ оттегі аймағының төменгі шекарасындағы нитриттердің максимумы анаэробты бассейндердің типтік ерекшеліктерін көрсетеді. Беткі қабаттағы фосфаттардың, нитраттардың және силикаттардың төмен концентрациясы бақылау кезеңінде қарқынды фотосинтезді көрсетуі мүмкін, бұл осы қабаттардағы белсенді биологиялық өнімділікті көрсетеді.

Зерттеу деректері Арал теңізінің гиперосолонения мен аноксияның мультисессорлық әсеріне ұшыраған экожүйе ретіндегі бірегейлігін көрсетеді. Болашақта гидрофизикалық түсірілім күкіртсутек аймағының көлемін және аэробты өмірге қол жетпейтін түбінің ауданын дәлірек бағалауға мүмкіндік береді. Бұл Арал теңізінің экожүйесінің қазіргі жағдайы мен ықтимал даму сценарийлерін түсіну үшін өте маңызды.

Арал теңізінің химиялық режимі оның гидрофизикалық күйімен тығыз байланысты. Теңіздің кебу кезеңінің 50 жылында тұздың жинақталу жылдамдығы жылына шамамен 0,1 миллиард тоннаны құрады. Түбіндегі жауын-шашынды зерттеу минералдардың әртүрлі құрамын көрсетті: кальций карбонаты, магний карбонаты, гипс, мирабилит және галит. Мирабилит шөгіндісі өте маңызды, ол гипс шөгіндісі сияқты массивті және галит шөгінділерінің басталуы. Теңіздің кебуі қалған су массасының иондық-тұзды құрамының айтарлықтай метаморфизациясына әкелді.

Теңіздің терең бөлігіндегі шөгінді материалдардың көп бөлігі мирабилиттің ұсақ кристалдарынан тұрады, ал таяз станцияларда гипс басым болады. Теңіздің кебуі кезінде әртүрлі минералдардың дәйекті тұндырылуы судың иондық-тұзды құрамының өзгеруіне, кальцийдің төмендеуіне және сульфат-хлорид қатынасының өзгеруіне әкелді. Бұл өзгерістер әсіресе судың тұздылығы жоғары және метаморфизация процестері қарқынды болатын Шығыс бассейнінде байқалады.

Теңіздің кебу процесі және тығыздықтың стратификациясының пайда болуы теңіз суларының газ құрамындағы түбегейлі өзгерістерге әкелді. Төменгі қабаттың аноксиясы мен күкіртті сутегінің ластануы акваторияның терең бөлігінде қалыптасты. Аноксия аймағының жоғарғы шекарасы әр жылдары әр түрлі тереңдікте болды, ал күкіртсутектің концентрациясы белгілі бір жылдың немесе маусымның гидрофизикалық жағдайларымен анықталатын өте өзгермелі болды. Бұл жағдайлар Арал теңізіндегі өзгерістердің тұрақсыздығы мен серпінділігін көрсетеді.

Кесте 1 - Зерттеу Нәтижелері

Станция	Температура (°C)	Еріген оттегі (мг/л)	Нитрит (цМ)	Нитрат (цМ)	Фосфат (цМ)	Силикат (цМ)	тұздылық (г/кг)
C4	12-27	0-300	0.5	1.5	10	180	233.5
M1	8.5	5-250	0.3	1.2	8	150	-
M2	10.4	5-250	0.4	1.3	9	160	-
T	7.4	5-250	0.2	1.0	7	140	75

Деректерді талдау мыналарды көрсетеді:

- Деректер төрт түрлі станция үшін жиналады: 4, M1, M2 және т. б.
- Температура режимі 7.4°C-тан 12-27°C-қа дейін өзгереді.
- Еріген оттегі C4 станциясында 0-ден 300 мг/л-ге дейін өзгереді және басқа станцияларда 5-250 мг/л құрайды.
- Нитриттердің, нитраттардың, фосфаттардың және силикаттардың концентрациясы микромольдерде көрсетілген және әр станция үшін әртүрлі мәндерге ие.
- C4 станциясындағы тұздылық 233,5 г/кг құрайды, ал T көлі үшін тұздылық 75 г/кг құрайды. M1 және M2 станциялары үшін деректер жоқ.

Берілген мәліметтерге сүйене отырып, Арал теңізінің әртүрлі учаскелері арасындағы химиялық және физикалық параметрлерде айтарлықтай градиент туралы қорытынды жасауға болады. Температура мен тұздылықтағы айырмашылықтар теңіздің кебу процестері мен өзен ағынының әсерінің әртүрлі дәрежесін көрсетеді. Судың жоғарғы қабаттарында еріген оттегінің жоғары концентрациясының болуы атмосферамен белсенді газ алмасуды және фотосинтетикалық белсенділікті көрсетуі мүмкін.

Қорытынды. Арал теңізінің гидроэкологиялық жағдайын кешенді зерттеу негізінде келесі тұжырымдар жасалды:

- Су қоймасының жыл бойына өзгеруі біркелкі емес, әсіресе үлкен аралдың таяз шығыс бөлігінде байқалады, ал кіші теңізде іс жүзінде байқалмайды.
- Үлкен аралдың ең үлкен ұлғаюы сәуір мен Шілдеде болады, бұл қардың еруіне және мұздық ағынының шыңына байланысты.
- Жаздың екінші жартысы мен күздің басы су аймағының қысқаруымен сипатталады, ал қыста мұз астындағы аймақ тұрақты болып қалады.
- Кіші теңіздегі мұз маусымының басталу және аяқталу күндерінің жыл сайынғы ауытқуы 1992-2020 жылдар аралығында үлкен Аралға қарағанда айтарлықтай тенденцияны көрсетпейді, мұнда мұз маусымының ұзақтығы мен мұздың жойылу күні климаттың өзгеру кезеңдерімен байланысты әртүрлі бағыттағы айқын трендтерге ие.

Бұл тұжырымдар Арал теңізінің қалдық су айдындарында болып жатқан процестердің күрделілігі мен серпінділігін көрсетеді және оларды одан әрі зерттеу мен мониторингтеу қажеттілігін растайды.

Әдебиеттер тізімі

1. *Маккавеев П.Н., Гордеев В.В., Завьялов П.О. и др.* Гидрохимические наблюдения на Аральском море 2012-2013 гг. Водные ресурсы. 2017. Т. 44, № 7. С. 15-25.
2. *Андреева С.И., Андреев Н.И.* Эволюционные преобразования двустворчатых моллюсков Аральского моря в условиях экологического кризиса. Омск: Изд-во Омского государственного педагогического университета, 2003. 382 с.
3. *Бортник В.И., Чистяева С.П.* Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР: Аральское море. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 192 с.
4. *Аладин Н.В., Плотников И.С.* Современная фауна остаточных водоемов, образовавшихся на месте бывшего Аральского моря. Труды Зоологического института РАН. 2008. Т. 312, № 1-2. С. 145-154.
5. *Andreev N.I., Andreeva S.I., Filippov A.A., & Aladin, N.V.* The fauna of the Aral Sea in 1989. 1. The benthos. International Journal of Salt Lake Research. 1992. Vol. 1(1). P. 103-110.

6. *Aladin N.V., Plotnikov I.S., Potts W.T.W.* The Aral Sea desiccation and possible ways of rehabilitating and conserving its Northern part. Environmetrics. 1995. Vol. 6. P. 17-29
7. *Филиппов А.А., Орлова М.И., Русакова О.М. и др.* Планктон и бентос залива Большой Сарычеганак (Аральское море) // Гидробиология. - 1998. - № 4. - С. 15-32.
8. *Плотников И.С.* Изменение видового состава фауны свободноживущих Беспозвоночных (Metazoa) Аральского моря // Труды Зоологического института РАН. - 2013. - № 3. - С. 41-54.

МРНТИ 81.21.23

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИОД-ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЙ

[1,2*]К.А. Саурыкова, [1,2] Е.О. Досжанов, [1,2] А.Н. Сабитов
[1]Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан, Saurykova.karina@mail.ru
[2]Институт проблем горения, Алматы, Казахстан

Аннотация. *Иод-органические материалы становятся все более привлекательным вариантом удобрений в сельском хозяйстве благодаря их способности увеличивать урожайность и улучшать качество посевов. Иод, присутствующий в этих материалах, играет важную роль в росте растений, стимулируя их метаболизм и укрепляя их иммунную систему. Использование иод-органических удобрений также может способствовать борьбе с дефицитом йода в почвах и продуктах питания, что особенно важно для регионов с недостаточным содержанием йода в пище. Благодаря своей эффективности и экологической безопасности, эти удобрения представляют собой перспективное решение для улучшения производства продовольствия и сохранения окружающей среды.*

Ключевые слова: иод-органические материалы, удобрения, рост урожая, устойчивое сельское хозяйство, экологическая безопасность.

Введение. В современном мире, где продовольственная безопасность и устойчивое сельское хозяйство становятся все более актуальными проблемами, поиск эффективных и экологически устойчивых методов удобрения и улучшения качества почв является приоритетной задачей. В этом контексте иод-органические материалы привлекают все больше внимания исследователей, фермеров и экологов благодаря своим потенциальным преимуществам и разнообразным применениям в сельском хозяйстве.

Иод-органические удобрения представляют собой вещества, содержащие в своем составе различные органические соединения и йод, который играет ключевую роль в росте и развитии растений. Стимулируя метаболические процессы и укрепляя иммунную систему растений, иод способствует увеличению урожайности и улучшению качества посевов [1]. Благодаря своей высокой биодоступности и биоразлагаемости, иод-органические материалы могут быть легко усвоены растениями и не накапливаются в почве, что делает их экологически безопасным выбором для удобрения.

Одним из ключевых преимуществ использования иод-органических удобрений является их способность бороться с дефицитом йода в почвах и продуктах питания. Дефицит этого микроэлемента может привести к серьезным заболеваниям у человека, поэтому его поддержание на необходимом уровне является важной задачей сельского хозяйства [2-3]. Использование иод-органических удобрений способствует обогащению почвы йодом и, следовательно, повышению содержания этого элемента в продуктах питания, что положительно сказывается на здоровье потребителей.

Более того, использование иод-органических удобрений может способствовать улучшению почвенных свойств, таких как структура, водоудерживающая способность и плодородие. Это особенно важно в условиях изменяющегося климата и угрозы деградации почв, когда необходимы устойчивые методы обеспечения высоких урожаев при минимальном воздействии на окружающую среду [4-5].

В целом, использование иод-органических материалов в качестве удобрений представляет собой перспективное решение для повышения эффективности сельского хозяйства, улучшения качества продукции и обеспечения продовольственной безопасности, сохраняя при этом баланс природных экосистем. Дальнейшие исследования и практическое применение данного метода могут привести к значительным позитивным изменениям в сельском хозяйстве и окружающей среде.

Исходные данные и методы исследования. Для проведения исследования использовались различные виды иод-органических материалов, включая иодированные органические соединения и комплексы, содержащие йод в химической форме, доступной для растений. В качестве объектов исследования выступали такие сельскохозяйственные культуры, как укроп (Anethum graveolens) и лук-порей (Allium ampeloprasum var.porrum).

Растения выращивались в контролируемых условиях с применением стандартных методов посева и ухода. Исследуемые иод-органические материалы вносились в почву перед посевом. Дозировка удобрений определялась экспериментально с учетом рекомендаций научного руководителя. В течение периода вегетации проводились регулярные наблюдения за ростом, развитием растений. Полученные результаты статистически обрабатывались для выявления статистически значимых различий между контрольными и экспериментальными группами, оценки влияния различных факторов на рост и урожайность растений.

Наиболее близким по технической сущности разрабатываемого минерального комплексного удобрения является способ получения гранулированного удобрения на основе пироугля, содержащего микроэлемент йод [6]. Данный способ был модифицирован нами, в качестве гидрофилизирующегоо агента был применен поливиниловый спирт и добавлен иод-органический комплекс – ди-((2S)-2-амино-3-(1H-индол-3-ил)пропионат)-дигидротетраиодид, обладающий противовирусными и противомикробными свойствами для защиты растений от болезней [7].

Результаты. Для определения влияния гранулированного удобрения на основе пироугля, содержащего органическое соединение иода – ди-((2S)-2-ами-но-3-(1H-индол-3-ил)пропионат)-дигидротетраиодид на всход семян укропа и лука-порей вносили удобрения на основе абрикосовых косточек и соломы пшеницы в почву с черноземом и ежедневно поливали водой в течение 7 суток. В качестве образцов сравнения использовали:

1) 2,5 г удобрения на основе абрикосовых косточек;
2) 1,5 г удобрения на основе соломы пшеницы;
3) воду.

Результаты исследования влияния образцов гранулированного пироуглеродного удобрения из абрикосовых косточек на всход семян свеклы представлены на рис. 1.

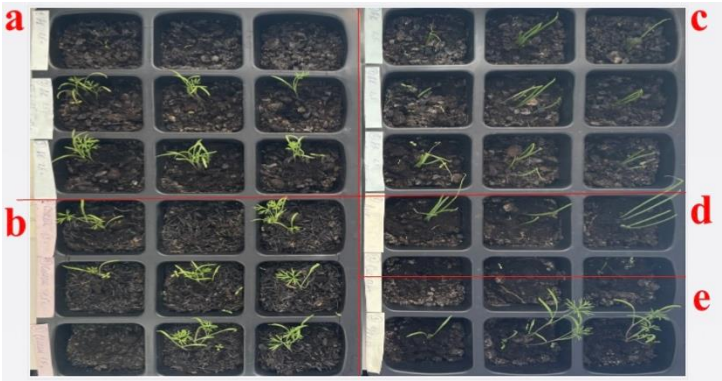


Рисунок 1. Снимок результатов всхода семян: a) семена укропа при добавлении 2,5 г удобрения на основе абрикосовых косточек; b) семена укропа при добавлении 1,5 г удобрения на основе соломы пшеницы; c) семена лука-порей при добавлении 2,5 г удобрения на основе абрикосовых косточек; d) семена лука-порей при добавлении воды; e) семена укропа при добавлении воды.

Как видно из рис. 1, при применении удобрения на основе пироугля, содержащего органическое соединение иода – ди-((2S)-2-амино-3-(1H-индол-3-ил)пропионат)-дигидротетраиодид, всхожесть семян составила 90% и за 7 суток длина растений составила 7-11 см. (a). Если не вносить микроэлементы и пироуглерод, то семена растений медленно взростают и их всхожесть составила 60%, длина ростков за неделю составила в среднем 3-5 см. (b) (Рис. 2). Таким образом, можно утверждать, что гранулированное удобрение на основе пироугля из абрикосовых косточек и соломы пшеницы, содержащее органическое соединение иода – ди-((2S)-2-амино-3-(1H-индол-3-ил)пропионат)-дигидротетраиодид, обеспечивает высокую схожесть семян, защищает от вирусных и микробных патогенов [8].

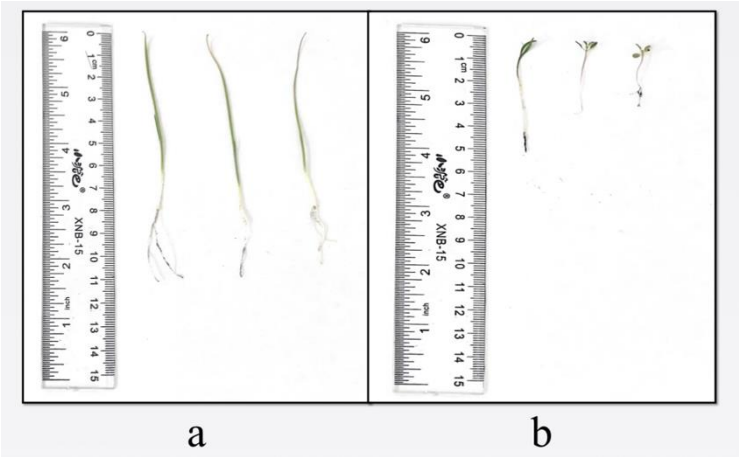


Рисунок 2. Длина растений

Выводы. В заключение, успешные эксперименты по использованию йод-органических материалов в качестве удобрений подтверждают их значимость и потенциал в сельском хозяйстве. Результаты исследований указывают на повышение урожайности и качества продукции при использовании таких удобрений, а также на их положительное воздействие на здоровье почвы и человека. Успех этих экспериментов открывает перспективы для широкого внедрения данного подхода в практику сельского хозяйства, что может способствовать устойчивому развитию агроэкосистем и снижению риска дефицита йода у населения. Дальнейшие исследования и практическое внедрение этой технологии позволят оптимизировать процессы производства пищевых ресурсов, сделав их более эффективными, экологически устойчивыми и соответствующими потребностям современного общества.

Список литературы

1. *Синдирева А.В., Курдуманова О.И., Степанова О.В., Гилязова И.Б.* Влияние различных способов применения йода на рост и химический состав растений овса // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. -2016. -№4 (7).

2. *Nascimento VL, Souza BCOQ, Lopes G, Guilherme LRG.* On the Role of Iodine in Plants: A Commentary on Benefi ts of This Element. // Front Plant Sci. – 2022 . – Vol.13. – P.836835.

3. *Александрова Э.А., Александров Б.Л., Александров А.Ж.* Применение углеводородного вещества при выращивании сельхозкультур. // Научный журнал КубГАУ № - 2019.

4. *Степанова О.В., Синдирева А.В., Вешкурцева С.С., Вранеско В.С.* Экологическая оценка действия йода на начальные показатели роста и развития зерновых культур // Журнал «Проблемы региональной экологии» №2 – 2020.

5. *Степанова О. В.* Экологическая оценка содержания и действия йода в системе почва—растение в условиях южной лесостепи Западной Сибири / О. В. Степанова // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. — Тюмень. — 2019. — 232 с.

6. Патент 2720913. РФ, МПК C05 G3/00, C05 F3/00. Способ получения удобрения на основе пироугля, содержащего микроэлемент иод, и удобрение, полученное указанным способом // *Селивановская С.Ю., Галицкая П.Ю., Гордеев А.С., Канунников К.Б., Курынцева П.А., Рудакова М.А.* – Опубл. 14.05.2020; Бюл. No 14.

7. Sabitov AN, Turganbay S, Dzhumagazieva A. Structure and Properties of the di- ((2S) -2-amino-3-(1H-indol-3-yl)propionate)-dihydro-tetraiodide // Chemical Journal of Kazakhstan. – 2021.– Vol. 2(74). – P.86 – 102.
8. Жандосов ЖМ, Керимкулова АР, Бийсенбаев МА, Мансуров ЗА, Жубанова АА. Возможность использованияуглеродного материала на основе абрикосовых косточек впроцессе гемоперфузии. / / Вестник КазНУ. Серия биологическая – 2012. - Том 56, № 4 – С. 256-258

МРНТИ 37.23.29

ҚАЗІРГІ КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ ЖӘНЕ ГЕОЖҮЙЕЛЕРДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫ

[1]Ш. Сәбит, [2]А. Әлимұратқызы
[1,2] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, sabitshingys@gmail.com

Аннотация. *Бұл мақала заманауи климаттық өзгерістерді, олардың геожүйелердің экологиялық тұрақтылығына және тіршілік қауіпсіздігіне әсерін зерттейді. Ол климаттың өзгеруіне ықпал ететін негізгі факторларды, соның ішінде адамның әсері мен табиғи процестерді зерттейді. Климаттың өзгеруінің биоәртүрлілікке, экожүйеге және адам денсаулығына тигізетін әсері, сондай-ақ бейімдеу және азайтудың ықтимал стратегиялары талданады. Сондай-ақ мақалада геожүйелердің экологиялық тұрақтылығын нығайту және өзгермелі климат жағдайында тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету шаралары талқыланады.*

Түйін сөздер. Климаттың өзгеруі, экологиялық тұрақтылық, геожүйелер, тіршілік қауіпсіздігі.

Кіріспе. Қазіргі заманғы климаттың өзгеруі XXI ғасырда адамзат алдында тұрған ең өзекті және күрделі проблемалардың біріне айналды. Парниктік газдар шығарындылары және табиғи экожүйелердің бұзылуы сияқты антропогендік факторлардың күшеюі Жердегі климаттық жағдайлардың жылдам өзгеруіне әкеледі. Бұл өзгерістер геожүйелердің экологиялық тұрақтылығына және адам өмірінің қауіпсіздігіне айтарлықтай әсер етеді.

Бұл мақаланың мақсаты климаттың өзгеруінің ағымдағы жағдайын, оның геожүйелердің экологиялық тұрақтылығына және тіршілік қауіпсіздігіне әсерін талдау, сондай-ақ ықтимал бейімделу стратегиялары мен салдарын азайту шараларын қарастыру болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін климаттың өзгеруінің негізгі драйверлері, оның биоәртүрлілік пен экожүйеге және адам денсаулығына әсері зерттелетін болады. Сонымен қатар, мақалада геожүйелердің экологиялық тұрақтылығын нығайтудың және өзгермелі климат жағдайында тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі тәсілдері көрсетіледі.

Осы тақырыптағы зерттеулер климаттың өзгеруінің теріс әсерін азайту және планетамыздың тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін теңдестірілген және тиімді шешімдерді іздеудегі маңызды қадам болып табылады.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Климаттың өзгеруі табиғи процестерді де, адам әрекетін де қамтитын факторлар кешенінен туындайды. Қазіргі уақытта климаттың өзгеруінің негізгі факторлары көмірқышқыл газы (CO_2), метан (CH_4), азот оксидтері (NOx) сияқты парниктік газдардың атмосфераға шығарылуы болып табылады. Бұл газдар атмосферадағы жылуды ұстап, парниктік әсерді тудырады және жаһандық жылынуға әкеледі. Жерді пайдаланудағы өзгерістер, мысалы, ауыл шаруашылығы немесе даму мақсатында ормандарды кесу, көмірқышқыл газының сіңірілуіне және жер беті мен атмосфера арасындағы су мен жылу алмасуына әсер етеді. Көмір, мұнай және табиғи газ сияқты қазбалы отындарды жағу парниктік әсерді арттыра отырып, атмосфераға көмірқышқыл газының едәуір мөлшерін шығарады. Ет өндіру және тұтыну парниктік газдар шығарындыларымен, соның ішінде жануарлардың ас қорыту кезінде бөлетін метанмен де байланысты.

Күн белсенділігінің табиғи өзгерістері Жердің климатына да әсер етуі мүмкін, дегенмен олардың қазіргі климаттың өзгеруіне қосқан үлесі антропогендік факторлардың әсерімен салыстырғанда аз деп саналады.

Осы факторларды және олардың өзара әрекеттесуін түсіну климаттың өзгеруіне бейімделу және оның әсерін азайту стратегияларын әзірлеудің кілті болып табылады.

Жаһандық жылыну орташа жылдық температура мен әртүрлі аймақтардағы температура үлгілерінің өзгеруіне әкеледі. Бұл өсімдіктер мен жануарлардың су-термиялық режимінің, өсу кезеңдерінің және көбею циклдерінің өзгеруіне әкелуі мүмкін, бұл өз кезегінде геожүйелердің құрамы мен қызмет етуіне әсер етеді. Климаттың өзгеруі жауын-шашынның біркелкі бөлінбеуіне және құрғақшылық пен су тасқыны сияқты экстремалды ауа райы оқиғаларының жиілігінің артуына алып келеді. Бұл топырақтың деградациясына, биологиялық әртүрліліктің жоғалуына, судың қол жетімділігінің төмендеуіне және балық қорларына қауіп төндіруі мүмкін.

Климаттың өзгеруі биоәртүрлілікке әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Көптеген түрлер өзгермелі климаттық жағдайларға тез бейімделе алмайды, бұл түрлердің жойылуына, экожүйелердің құрамының өзгеруіне және экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына әкелуі мүмкін.

Климаттың өзгеруі өрттер, дауылдар, тайфундар мен торнадолар сияқты табиғи апаттардың жиілігі мен қарқындылығын арттыруда. Бұл құбылыстар экожүйелердің бұзылуына, биоәртүрліліктің жоғалуына және адамдардың өмір сүруіне қауіп төндіруі мүмкін.

Құбылмалы климат жағдайында геожүйелердің экологиялық тұрақтылығын сақтау үшін климаттың өзгеруіне бейімделуді, парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі шараларды, экожүйені сақтау мен қалпына келтіруді, табиғи апаттар қаупін басқару тетіктерін нығайтуды және халықаралық ынтымақтастықты қамтитын кешенді шараларды қабылдау қажет. климат және экологиялық бастамалар саласы. Тек осылай ғана геожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етуге және жердегі тіршілік үшін қолайлы жағдайларды сақтауға болады.

Температураның жоғарылауы, жауын-шашынның өзгеруі және климаттың өзгеруінен туындаған экстремалды ауа райы құбылыстарының артуы геожүйелерге айтарлықтай әсер етеді. Бұл түрлердің таралуының өзгеруіне, биологиялық әртүрліліктің жоғалуына және экожүйелердің деградациясына әкелуі мүмкін. Мысалы, мұздықтардың еруі, ормандардың құрғауы салқын климаттық жағдайларға бейімделген жануарлар мен өсімдіктердің жойылуына әкеледі.

Геожүйелердің экологиялық тұрақтылығы биоәртүрлілікті сақтауда және планетаның өміршеңдігін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады. Оның климаттың өзгеруімен байланысын түсіну қоршаған ортаны басқарудың және адамзат қоғамының тұрақты дамуын қамтамасыз етудің тиімді стратегияларын әзірлеуге мүмкіндік береді.

Парниктік газдар шығарындыларын азайту бойынша шаралар қабылдау климаттың өзгеруін азайтудың маңызды қадамы болып табылады. Бұл жаңартылатын энергия көздеріне көшуді, энергия тиімді технологияларды, энергия тиімділігін арттыруды және қазба отындарына тәуелділікті азайтуды қамтуы мүмкін. Климаттың өзгеруіне бейімделу стратегияларын әзірлеу және енгізу оның теріс әсерін азайтуға көмектеседі. Бұған төтенше ауа райына төзімді инфрақұрылым салу, су тасқыны мен құрғақшылықтан қорғау жоспарларын әзірлеу және табиғи апаттар туралы ескерту жүйелерін жетілдіру кіреді. Тұрақты өмір сүруді қамтамасыз етуде экожүйені қорғау және қалпына келтіру маңызды рөл атқарады. Бұл қорықтарды, ұлттық парктерді және басқа да ерекше қорғалатын аумақтарды құруды, сондай-ақ биологиялық әртүрлілікке қатерлерді жоюды және табиғи ресурстарды тұрақты пайдалануды қамтамасыз етуді қамтиды. Климаттың өзгеруінің себептері мен салдары туралы білім беру және халықты хабардар ету тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің маңызды құралы болып табылады. Бұл адамдарға негізделген шешімдер қабылдауға және климаттың өзгеруімен күресуге қатысуға көмектеседі. Жаһандық климаттың өзгеруі проблемалары барлық елдер тарапынан үйлестірілген күш-жігерді қажет етеді. Париж келісімі сияқты

халықаралық келісімдерге қол қою және жүзеге асыру парниктік газдар шығарындыларын азайту және климаттың өзгеруіне бейімделу бойынша бірлескен күш-жігерге ықпал етеді.

Экологиялық тұрақтылық пен тіршілік қауіпсіздігі бір-бірімен тығыз байланысты және адамның тұрақты дамуының маңызды аспектілерін білдіреді. Экологиялық тұрақтылық деп экожүйелердің биологиялық әртүрлілікті сақтай отырып және барлық тірі организмдердің өміршеңдігін қамтамасыз ете отырып, олардың құрылымы мен қызметін ұзақ мерзімде сақтау қабілетін айтады. Тіршілік қауіпсіздігі адамдардың өмірі мен денсаулығын қорғауды, сондай-ақ олардың әлеуметтік және экономикалық әл-ауқатын қамтамасыз етуді қамтиды.

Экологиялық тұрақтылық пен тіршілік қауіпсіздігі арасындағы байланыс геожүйелердің экологиялық тұрақтылығы тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі факторы болып табылады. Адамның әсерінен климаттың өзгеруі адам денсаулығы мен өміріне қауіп төндіруі мүмкін, мысалы, ауа райының күрт өзгеруі, теңіз деңгейінің көтерілуі және аурудың таралуының өзгеруі. Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және экожүйені қорғау экологиялық тұрақтылықтың негізі болып табылады. Табиғи ресурстарды тұтыну мен жаңарту арасындағы тепе-теңдікті сақтау тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді және экологиялық апаттардың алдын алады. Биоәртүрлілік пен салауатты экожүйелерді сақтамай, адамзат қоғамының тұрақты өмір сүруі мүмкін емес. Биоәртүрліліктің төмендеуі мен топырақтың деградациясынан туындаған азық-түлік ресурстарына шектеулі қолжетімділік аштық пен әлеуметтік қақтығыстарға әкелуі мүмкін.

Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану, энергия тиімділігін арттыру және парниктік газдар шығарындыларын азайту қоршаған ортаға әсерді азайтуға және тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге көмектеседі. Ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды құру, кесілген ормандарды қалпына келтіру, теңіз биоценоздарын қалпына келтіру және су ресурстарын қорғау биоәртүрлілікті сақтауға және экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етуге көмектеседі. Климаттың өзгеруімен күресу, биоәртүрлілікті сақтау және табиғи ресурстарды тұрақты пайдалану бойынша халықаралық келісімдер мен стратегияларды әзірлеу жаһандық деңгейде тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етудің қажетті шарты болып табылады.

Нәтижелер. Бұл зерттеу климаттың өзгеруінің негізгі драйверлерін, оның биоәртүрлілікке, экожүйелерге және адам денсаулығына әсерін анықтады. Сондай-ақ әртүрлі бейімделу стратегиялары мен климаттың өзгеруінің салдарын азайту шаралары, соның ішінде энергия тиімділігін арттыру, жаңартылатын энергия көздерін дамыту, тұрақты қалалық кеңістіктер құру және экожүйелерді қорғау және қалпына келтіру бойынша шаралар қабылдау қарастырылды.

Дегенмен, климаттың өзгеруімен тиімді күресу үшін барлық елдер мен қоғамдық секторлардың бірлескен әрекеті қажет. Париж келісімі сияқты жаһандық келісімдер парниктік газдар шығарындыларын азайту және климаттың өзгеруіне бейімделу бойынша күш салуда маңызды рөл атқарады.

Климаттың өзгеруі саласындағы ғылыми зерттеулерді жалғастыру, инновациялық шешімдерді әзірлеу және оларды тәжірибеге белсенді енгізу маңызды. Тек бірлескен күш-жігердің арқасында біз геожүйелеріміздің тұрақты болашағын қамтамасыз ете аламыз және планетадағы тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ете аламыз.

Қорытындылар. Қазіргі заманғы климаттың өзгеруі геожүйелердің экологиялық тұрақтылығына және адам өмірінің қауіпсіздігіне үлкен қауіп төндіреді. Бұл құбылыстың күрделілігі мен ауқымдылығына қарамастан, оның жағымсыз салдарын жеңілдету және жаңа климаттық жағдайларға бейімделу шараларын қабылдауға мүмкіндігіміз бар. Экологиялық тұрақтылық пен тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үкіметтік құрылымдардың да, азаматтық құрылымдардың да күш-жігерін, сондай-ақ бүкіл әлемдік қоғамдастықтың белсенді қатысуын қамтитын кешенді тәсілді талап етеді. Бұл шараларды қабылдау өзгермелі климат жағдайында тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, оның жағымсыз салдарын азайтуға және болашақ ұрпақ үшін тұрақты орта құруға көмектеседі.

Әдебиеттер тізімі

1. Климаттың өзгеруі: Физика ғылымының негізі. Климаттың өзгеруі жөніндегі үкіметаралық топтың үлесі.
2. Жаһандық биоәртүрліліктің болжамы. (2020).
3. Биоәртүрлілік және экожүйе қызметтері жөніндегі үкіметаралық ғылыми-саясат платформасының биоәртүрлілік және экожүйе қызметтері туралы жаһандық бағалау есебінің саясаткерлеріне арналған қысқаша мазмұны. (2020).
4. Біріккен Ұлттар Ұйымының Қоршаған орта бағдарламасы. (2020).
5. Жаһандық климат жағдайы 2020. Дүниежүзілік метеорологиялық ұйым, Женева. (2021).
6. Биоәртүрлілік және климаттың өзгеруі: биосфераны өзгерту. (2021).
7. Мыңжылдық экожүйені бағалау. Экожүйелер және адамның әл-ауқаты. (2022).

МРНТИ 87.33.31

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ: АНАЛИЗ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН

[1]В.А. Слепченкова, [2]Р.А. Салимбаева
[1]Университет Нархоз, Алматы ,Казахстан, valeriya.slepchenkova@narxoz.kz
[2]Университет Нархоз, Алматы, Казахстан, salimbaeva.rasima@narxoz.kz

Аннотация. *Статья рассматривает различные аспекты воздействия современного изменения климата на здоровье населения, сосредотачиваясь на примере города Алматы, Казахстан. Исследование описывает связь между аномальными погодными условиями и распространением вирусов, инфекций и заболеваний, а также влияние климатических катастроф на психическое здоровье общества. Автор анализирует последние исследования, касающиеся угроз, связанных с наводнениями и загрязнением воды, а также воздействие изменений климата на качество воздуха и риск респираторных заболеваний. Кроме того, статья освещает негативное воздействие климатических изменений на продовольственную безопасность и качество пищи. Важным аспектом исследования является обсуждение безопасности жизнедеятельности в условиях изменяющегося климата, включая безопасность труда, питания, водоснабжения и жилья. Представленная информация может служить важным вкладом в понимание последствий климатических изменений и разработку стратегий адаптации для защиты общества.*

Ключевые слова: изменение климата, влияние на здоровье, экстремальные погодные условия, адаптация, эффективные стратегии.

Введение. В последние десятилетия изменение климата стало серьезной проблемой, оказывающей значительное воздействие на общественное здоровье. В данной статье мы проведем анализ влияния экстремальных погодных явлений на здоровье населения, основываясь на собственном исследовании и обзоре актуальных научных работ в этой области. Учитывая глобальные тенденции изменения климата, особое внимание будет уделено анализу их воздействия на жителей города Алматы, Казахстан. Это исследование также соответствует Целям устойчивого развития, в частности ЦУР 13 о борьбе с изменением климата, путем выявления последствий экстремальных погодных условий для здоровья населения и разработки стратегий адаптации для защиты общества от таких угроз.

Последствия изменения климата все чаще влияют на жителей как в городских, так и в сельских районах. Хотя глобальные температуры в 2023 году достигли исторических максимумов, это лишь часть проблемы. Засухи, аномальные температуры летом и зимой, подъем уровня моря и наводнения представляют серьезную угрозу здоровью, безопасности и социально-экономическому развитию каждой страны. Эти факторы стали основной причиной эпидемий таких болезней, как диарея, малярия, менингит и другие, что увеличивает заболеваемость, смертность и страдания. Люди, которые оказывают наименьшее влияние на глобальные выбросы, и те, кто проживает в наиболее незащищенных районах, наиболее

уязвимы перед этими угрозами. Разработка эффективных методов адаптации и защиты общества зависит от понимания сути проблемы и принятия соответствующих решений.

Исходные данные и методы исследования. Исследование влияния изменений климата на здоровье проводилось с использованием различных методов анализа. Для анализа влияния экстремальных погодных явлений на здоровье был проведен сбор данных из различных источников, включая официальные статистические данные о заболеваемости, медицинские отчеты, исследования и отчеты МГЭИК. Мы также провели небольшой опрос среди жителей города Алматы, Казахстан, чтобы оценить их восприятие влияния экстремальных погодных условий на здоровье.

Исходные данные, подтверждающие значительное воздействие изменения климата на общественное здоровье, представлены в отчете МГЭИК на 2022 год, который утверждает, что более 3,6 миллиарда человек проживают в районах, подверженных воздействию изменений климата [1]. Экстремальные погодные явления, такие как засухи, тропические циклоны и экстремальные температуры, число которых возрастает, могут иметь значительные последствия для общественного здоровья и благополучия. Последние научные исследования, осуществленные в этой области, указывают на прямую связь между изменением климата и состоянием здоровья. Так, например интенсивные осадки могут стать причиной наводнений, что в свою очередь, приводит к загрязнению источников питьевой воды и провоцирует вспышки заболеваний [2]. Эти катастрофические события могут вызвать разрушение инфраструктуры, повреждение систем водоснабжения и канализации, а также уничтожение сельскохозяйственных угодий. В таких условиях системы водоснабжения становятся уязвимыми. Потопы могут вызывать переполнение сточных вод и загрязнение воды для питья бактериями и токсинами, что представляет серьезные риски для общественного здоровья и увеличивает потребление медицинских услуг [3]. Растущее количество месяцев с высокими температурами (Рис.1) и интенсивные осадки в некоторых мировых регионах также повышают вероятность заболевания диареей, которая относится к одной из самых распространенных инфекций, передающихся через воду.

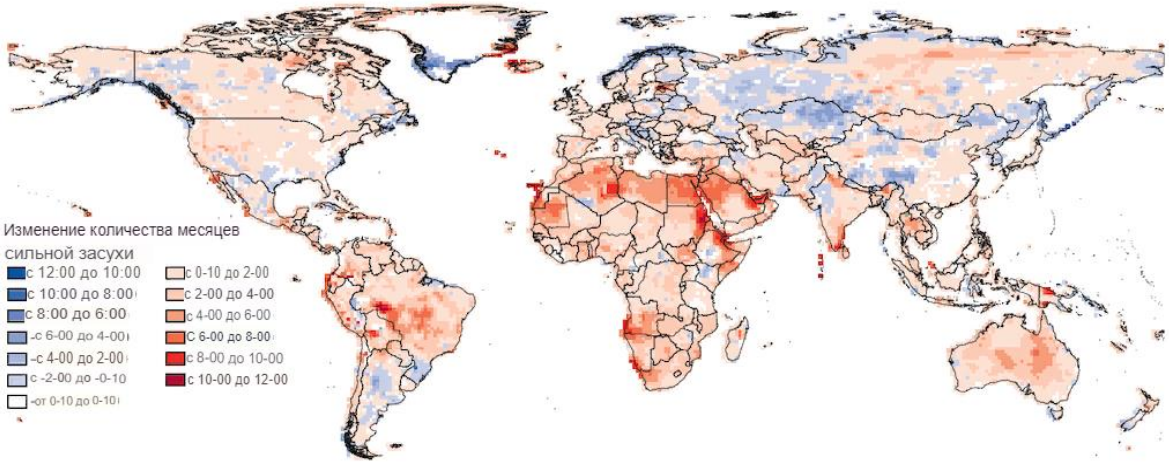


Рисунок 1. Воздействие «экстремальной засухи» на глобальные сухопутные территории, как минимум один месяц в год. Источник: доклад Lancet Countdown (2023) [4]
Примечание: Красный цвет указывает на увеличение засушливых периодов, в то время как синий указывает на их уменьшение

Для изучения воздействия климата на здоровье рассмотрены различные аспекты, включая лесные пожары и продовольственную безопасность. Лесные пожары, вызванные изменениями окружающей среды, могут увеличить загрязнение воздуха дымом, содержащим PM 2.5 и ядовитые газы, повышая вероятность осложнений и госпитализаций из-за респираторных заболеваний, а также риск сердечно-сосудистых заболеваний и неблагоприятных исходов родов [5]. Исследовано также воздействие климатических изменений на продовольственную безопасность и качество пищи. Увеличение концентрации

CO_2 в атмосфере может способствовать быстрому росту растений, однако снижает содержание растительного белка и микроэлементов, таких как кальций, железо и цинк, что снижает пищевую ценность и увеличивает риск неправильного питания среди уязвимых групп населения [6]. Эти выводы основаны на анализе исследований, статистических данных и отчетов организаций, включая ФАО.

В ходе исследования было обращено внимание на влияние экстремальных погодных явлений и изменений климата на психическое благополучие населения. Согласно предшествующим исследованиям, эти явления могут приводить к повышению уровня стресса, тревожности и депрессии у людей [7].

Результаты. Был проведен небольшой опрос среди 50 человек в городе Алматы, Казахстан. В опросе приняли участие 31 женщина и 19 мужчин в возрастной категории от менее 18 лет до 34 лет и старше.

Таблица 1 –Частота наблюдения увеличения инфекций после экстремальной погоды

Восприятие влияния экстремальных погодных условий	Количество респондентов
Часто	14
Иногда	16
Редко	7
Никогда не обращал(а) внимания на такие связи	13

Анализ результатов опроса по таблице 1 показывает, что значительная часть респондентов (14 человек) часто замечает изменения в распространении инфекционных заболеваний после экстремальных погодных условий, подчеркивая частоту инфекционных вспышек в их регионе в таких условиях. Другие респонденты (16 человек) иногда замечают подобные изменения, что может свидетельствовать о сложности и переменчивости влияния погоды на распространение инфекций. Тем не менее, 13 человек никогда не обращали внимания на такие связи, что может указывать на недостаточную осведомленность или наблюдательность по этому вопросу. Эти результаты подчеркивают необходимость дальнейшего исследования и разработки мер предотвращения и адаптации для защиты здоровья общества от влияния экстремальных погодных условий на распространение инфекционных заболеваний.

Рисунок 2. Восприятие частоты замечаемых изменений в погоде, влияющих на здоровье (например, головные боли, тепловые удары, тошнота и т. д.)

На рисунке 2 показано значительное внимание, уделяемое респондентами изменениям погоды и их потенциальному воздействию на здоровье. Более половины участников опроса (68%) сообщили, что регулярно (очень часто, часто, иногда) замечают изменения в погоде, которые могут оказывать влияние на их физическое и психическое благополучие. Тем не менее, 10 человек заявили, что никогда не замечают таких изменений, что может быть связано с различными факторами, включая уровень осведомленности, индивидуальные восприятия погодных условий и разнообразие климатических зон, в которых проживают респонденты. Эти результаты подчеркивают необходимость учета климатических условий при анализе общественного здоровья и разработке мер по его поддержанию.

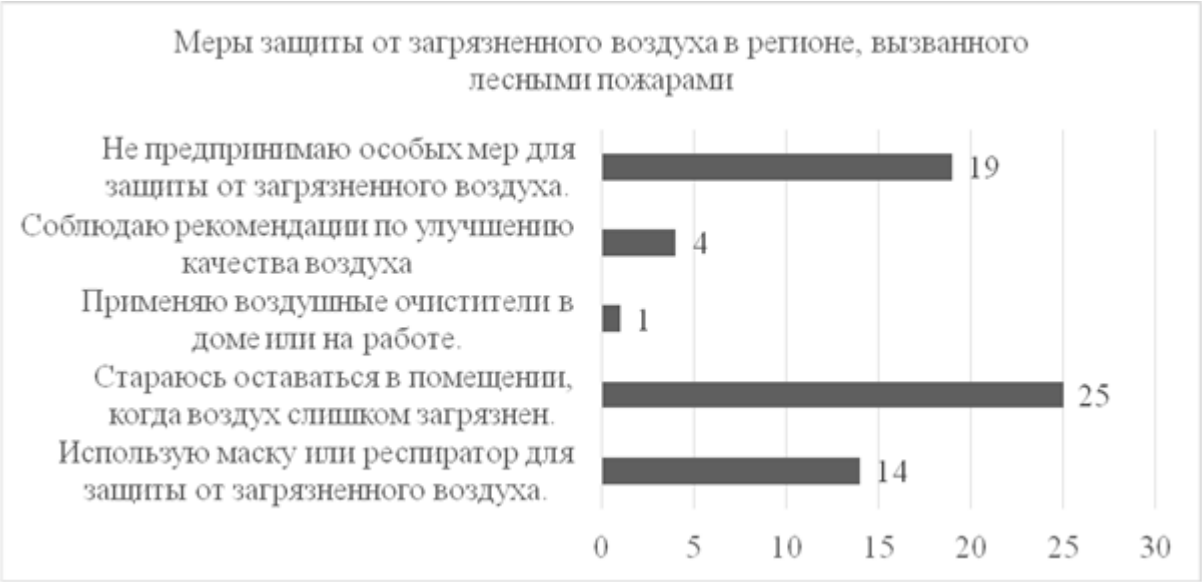


Рисунок 3. Меры защиты от загрязненного воздуха в регионе, вызванного лесными пожарами

На этой линейчатой диаграмме с группировкой (рисунок 3) представлено распределение методов, используемых респондентами для защиты от загрязненного воздуха, вызванного лесными пожарами. Основные методы включают использование масок или респираторов, провождение в помещении во время значительного загрязнения и соблюдение рекомендаций по улучшению качества воздуха. Однако некоторые респонденты не прибегают к специальным мерам защиты, что может указывать на недостаточное осознание важности предотвращения воздействия загрязненного воздуха на здоровье.

Рисунок 4. Способы справления со стрессом при экстремальных погодных событиях

Результаты показывают, (рисунок 4) что наиболее распространенным способом справления со стрессом, вызванным экстремальными погодными условиями, является общение с друзьями или близкими (18 человек), за которым следует физическая активность (14 человек) и отсутствие стресса или тревожности (16 человек). Наименее популярным методом оказалась консультация специалиста по ментальному здоровью (6 человек). Эти данные подчеркивают важность социальной поддержки и физической активности в преодолении стресса в период экстремальных погодных событий.

Выводы. Данная статья представляет собой всесторонний обзор влияния климатических изменений на состояние здоровья населения. Исследование акцентирует внимание на том, что климатические изменения приводят к увеличению распространения инфекций, вирусов и заболеваний, а также воздействуют на психическое здоровье общества. Автор проводит анализ

последних исследований, касающихся угроз, связанных с наводнениями и загрязнением воды, а также влияния климатических изменений на качество воздуха и риск респираторных заболеваний. Кроме того, статья рассматривает негативное воздействие климатических изменений на продовольственную безопасность и качество пищи. Опрос среди жителей Алматы подтверждает частое замечание увеличения инфекций после экстремальных погодных условий, подчеркивая необходимость дальнейшего исследования и разработки мер предотвращения и адаптации для защиты здоровья общества от воздействия климатических изменений на распространение инфекций. Безопасность жизнедеятельности населения в условиях изменяющегося климата представляет собой ключевой вопрос, требующий внимания исследователей. Это охватывает различные аспекты, такие как обеспечение безопасности труда, питания, водоснабжения и жилья. В ходе исследования были выявлены дополнительные меры, необходимые для защиты здоровья населения от негативного воздействия климатических изменений, такие как улучшение инфраструктуры для управления последствиями экстремальных погодных событий, расширение образовательных программ и информирования об изменении климата, внедрение строгих норм и стандартов по ограничению выбросов загрязняющих веществ и поддержка исследований в этой области. Эти шаги помогут повысить устойчивость населения к изменению климата и защитить его здоровье. В целом, статья подчеркивает необходимость понимания последствий климатических изменений и разработки стратегий адаптации для обеспечения безопасности и благополучия общества, что является важным шагом в достижении Целей устойчивого развития.

Список литературы

1. *IPCC.* (2023). Sections. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

2. *Lemery, J., Knowlton, K., & Sorensen, C. (Eds.).* (2021). *Global Climate Change and Human Health: From Science to Practice* (2nd ed.). John Wiley & Sons, 672.

3. *Samiullah, M., Hussain, M., Nazir, A., Rahman, M. A., Rashid, S., Figer-Canes, R. M. T., Tantong, A. H., Zulfiqar, R., & Ashhab, M. A.* (2024). Analysis of influence of climate change on aquatic diseases and hazards on human health. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology, 31*(2), 465–472.

4. *Romanello, M., di Napoli, C., Green, C., Kennard, H., Lampard, P., Scamman, D., et al.* (November 14, 2023). The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms.

5. *Tran, H. M., Tsai, F.-J., Lee, Y.-L., Chang, J.-H., Chang, L.-T., Chang, T.-Y., Chung, K. F., Kuo, H.-P., Lee, K.-Y., Chuang, K.-J., Chuang, H.-C.* (2023). The impact of air pollution on respiratory diseases in an era of climate change: A review of the current evidence. *Science of The Total Environment, 898*, 166340. ISSN 0048-9697, 346.

6. *Owino, V., Kumwenda, C., Ekesa, B., Parker, M. E., Ewoldt, L., Roos, N., Lee, W. T., & Tome, D.* (2022). The impact of climate change on food systems, diet quality, nutrition, and health outcomes: A narrative review, 10

7. *Samiullah, M., Hussain, M., Nazir, A., Rahman, M. A., Rashid, S., Figer-Canes, R. M. T., Tantong, A. H., Zulfiqar, R., & Ashhab, M. A.* (2024). Analysis of influence of climate change on aquatic diseases and hazards on human health, 465-470

МРНТИ 87.15.15

КЕНТАУ ЖЭО-5 ӨНДІРІСІ ЖҰМЫСЫНЫҢ СУҒА ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

[1]Д.С. Тынысбек

[1]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, danakz_99@mail.ru

Аннотация. *ЖЭО қоршаған ортаға әсері қазіргі уақыттағы ең күрделі мәселелердің бірі болып саналады. Соның ішінде, кәсіпорын эмиссияларының табиғат су көздеріне әсері алаңдатып отыр. ЖЭО тастандыларының су ресурстарына түсуі үнемі орын алғандықтан, су көздерінің жағдайын экологиялық тұрғыдан бақылап, бағалау жүргізу қажет. Кентау қаласындағы ЖЭО пайдалануға 1952 жылы берілгендіктен, жабдықтардың барлығының тозуына байланысты, қоршаған ортаға орасан зор зиян тигізіп, су көздерін ластауда. Сол себепті ЖЭО-ның су көздеріне әсерін бағалап, ластанудың алдын алу шараларын ұйымдастыру қажет. Қазіргі уақытта ЖЭО-да 6 қазандық жұмыс істейді. Олардың төртеуі үнемі жұмыс істейді, резервтегі екі қазандық. Айта кету керек, барлық қазандықтар көмірмен жұмыс істейді. Қазіргі уақытта осы ЖЭО қызметтерін 14 мың абонент пайдаланады. Оның ішінде 347 көпқабатты тұрғын үй, 2000-нан астам жеке сектордағы тұрғын үй және 106 бюджеттік мекеме, 441 коммерциялық нысан.*

Түйінді сөздер: ЖЭС, жылулы ластану, гидробионттар, ағын су, салқындату жүйесі.

Кіріспе. Жылу электр станциялары жылуды электр энергиясына айналдыру арқылы әлемде өндірілетін электр энергиясының шамамен 80% өндіреді. Олардың көпшілігі суды қыздырып, оны электр энергиясын өндіретін турбиналарды айналдыратын буға айналдырады. Турбинадан өткеннен кейін бу салқындатылып, конденсацияланып, циклды қайтадан бастайды, бұл бу циклі деп аталады. Су электр станциясының кіші түріне байланысты әртүрлі энергия көздерімен (көмір, мұнай, табиғи газ, уран, күн, биомасса, геотермалдық энергия) қызады, бірақ принцип бірдей. Барлық электр станциялары буды салқындатуды қажет етеді және олардың көпшілігі бұл үшін суды пайдаланады, бұл олардың су көзіне (өзен, көл немесе мұхит) жақын болуын талап етеді.

Электр станциялары бірнеше процестер үшін суды қажет етсе де (бу циклі, күлді өңдеу, түтін газын күкіртсіздендіру жүйелері және т.б.), суға деген қажеттіліктің көп бөлігі – әдетте жалпы көлемнің шамамен 90% – ы салқындатудан келеді. 4 аймақтық суды тұтыну тұрғысынан салқындатылмаған қондырғылардағы процестер әдетте шамалы. Дегенмен, бұл су ағындарында бірнеше ластаушы заттар бар және оларды су көзіне оралмас бұрын өңдеу керек, әйтпесе олар қоршаған ортаға теріс әсер етуі мүмкін [1]. Мұндай зауыттың қалдықтардан шайылуы салдарынан жергілікті жер үсті және жер асты су ресурстарына қауіп төндіретіні белгілі. Бұл өнеркәсіптер Cd, Zn, As, Pb және т.б. түрлі ауыр металдардан тұратын қалдықтардың едәуір мөлшерін шығарды. Бұл металдар өнеркәсіптік аймақтардың айналасындағы су көздерін, топырақты және азық-түлік дақылдарын ластауы мүмкін. Ағынды суларды кәдеге жаратудың қол жетімділігіне байланысты жер үсті сулары ластануға неғұрлым бейім болып келеді. Тұтастай алғанда су ортасы көмір негізіндегі жылу электр станциясының суы мен қалдықтарын төгу арқылы ластанады. Жылу электр станцияларының денсаулыққа қауіптілігі мен қоршаған ортаға әсері қалдықтардан улы және радиоактивті элементтерді жұмылдыру нәтижесінде туындайтыны мойындалған. Қышқыл көмір күлінен ластанған шайма сулар су ортасы үшін ең жоғары уыттылық проблемасын тудыруы мүмкін. Сондықтан су сапасына талдау жасау аудандағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Соған қарамастан, Кентау ЖЭО-5 аумағындағы су объектілеріне әсері туралы нақты зерттеулер әлі де жоқ. Қоршаған ортаға әсерді жалпы бағалауға, күлдің әсерін бағалауға, әлеуметтік-экономикалық дамуға және т.б. байланысты кейбір зерттеулер бар болғанмен, өкінішке орай, аймақтың айналасындағы экологиялық аспектілер үшін судың химиялық талдауы туралы егжей-тегжейлі зерттеулер әлі де жоқ [2].

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. ЖЭС сарқынды суларының табиғи су айдындарына әсеріне келер болсақ, табиғи су қоймалары - биоценоздың өмір сүруінің күрделі экологиялық жүйелері (экожүйелері) - тірі организмдер қауымдастығы (жануарлар мен өсімдіктер). Бұл жүйелер тірі әлем эволюциясының көптеген мыңжылдықтарында құрылды. Су қоймалары - бұл судың сапасы орташа болатын жинақтар мен қоймалар ғана емес, сонымен қатар оларда қоспалардың құрамын өзгерту процестері үздіксіз жүретін тепе-теңдікке жақындау. Бұл адам қызметінің, атап айтқанда ЖЭС ағынды суларының ағуы нәтижесінде

бұзылуы мүмкін. Су объектілерін мекендейтін тірі организмдер (гидробионттар) өмір сүру жағдайларымен және ең алдымен тамақтану ресурстарымен тығыз байланысты.

Гидробионттар су объектілерін өзін-өзі тазарту процесінде басты рөл атқарады. Гидробионттар үшін ең қолайлы көрсеткіш-pH=6,5-8,5. Гидробионттардың бір бөлігі (өсімдіктер) органикалық заттарды синтездейді, сонымен бірге қоршаған ортадан бейорганикалық қосылыстарды пайдаланады, мысалы, CO_2, NH_3 және т.б. Басқа гидробионттар (жануарлар) дайын органикалық заттарды сіңіреді. Балдырлар органикалық заттарды да минералдандырады. Фотосинтез процесінде олар оттегін шығарады. Оттегінің негізгі бөлігі су мен ауа байланыста болған кезде аэрация арқылы су қоймасына түседі.

Микроорганизмдер (бактериялар) органикалық заттардың оттегімен тотығуымен минералдану процесін күшейтеді. Экожүйенің тепе-теңдік күйінен ауытқуы, мысалы, ағынды сулардың ағуынан туындаған, гидробионттардың белгілі бір түрінің (популяциясының) улануына және тіпті өліміне әкелуі мүмкін. Бұл бүкіл биоценоздың тізбекті тежелу реакциясына әкеледі. Тепе-теңдіктен ауытқу тоғанның өзін-өзі тазарту процестері деп аталатын оңтайлы күйге келтіретін процестерді күшейтеді. Осы процестердің ең маңыздылары:

- дөрекі дисперсті тұндыру және коллоидты қоспалардың коагуляциясы;
- органикалық қоспалардың тотығуы (минералдануы);
- оттегінің минералды қоспаларының тотығуы;
- су қоймасы суының буферлік сыйымдылығы (сілтілік) есебінен қышқылдар мен негіздерді бейтараптандыру, оның pH өзгеруіне әкеледі;
- ауыр металл иондарының гидролизі, нәтижесінде олардың ерімейтін гидроксидтері пайда болады және оларды судан шығарады;
- қатты фазаның ($CaCO_3$) бөлінуімен немесе оның бір бөлігінің суға ауысуымен бірге жүретін суда көмірқышқыл тепе-теңдігін (тұрақтандыру) орнату.

Су объектілерін өзін-өзі тазарту процестері олардағы гидробиологиялық және гидрохимиялық жағдайға байланысты. Су объектілеріне айтарлықтай әсер ететін негізгі факторлар судың температурасы, қоспалардың минералогиялық құрамы, оттегінің концентрациясы, судың pH көрсеткіші, су объектілерін өзін-өзі тазарту процестерінің жүруіне кедергі келтіретін немесе қиындататын зиянды қоспалардың концентрациясы болып табылады.

ЖЭС жабдықтарын салқындату жүйелерінен су ағызу негізінен жылуды ластануды тудыратындықтан, температура су қоймасындағы биоценозға күшті әсер ететінін есте ұстаған жөн. Бір жағынан, температура химиялық реакциялардың жылдамдығына, екінші жағынан оттегі тапшылығының қалпына келу жылдамдығына тікелей әсер етеді. Температураның жоғарылауымен гидробионттардың көбею процестері жылдам жүре бастайды.

Әдетте, температураның жоғарылауымен тірі организмдердің улы заттарға сезімталдығы артады. Температура +30°C дейін көтерілген кезде балдырлардың өсуі азаяды, фауна зардап шегеді, балықтар отырықшы болып, тамақтануды тоқтатады. Сонымен қатар, температураның жоғарылауымен оттегінің суда ерігіштігі төмендейді.

Қыздырылған су қоймасына төгілген кезде пайда болатын температураның күрт төмендеуі балықтың өліміне әкеледі және балық шаруашылығына үлкен қауіп төндіреді. Температурасы өзгерген ағын сулардың тіпті жазғы температураға + 25 °C дейін бейімделген балықтар үшін де зияндылығы орасан.

1 Кесте – Су айдындарындағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы

Заттектер	Санитарлық-тұрмыстық су пайдалану тоғандары үшін	Балық шаруашылығы су айдындары үшін

	Зияндылықты шектеу көрсеткіші	ШРК мг/дм3	Қауіптілік класы	Зияндылықты шектеу көрсеткіші	ШРК мг/дм3
Аммиак	санитарлық токсикологиялық	2,0	3	токсикологиялық	0,05
Ванадий	сол сияқты	0,1	3	сол сияқты	0,001
Гидразин	сол сияқты	0,01	2	сол сияқты	
Темір	органолептикалық (түс)	0,3	3	сол сияқты	0,005
Мыс	органолептикалық (дәм)	1,0	3	сол сияқты	0,001
Мышьяк	санитарлық токсикологиялық	0,05	2	сол сияқты	0,05
Никель	сол сияқты	0,1	3	сол сияқты	0,01
Нитраттар	сол сияқты	3,3	2	сол сияқты	0,08
Полиакриламид	сол сияқты	2,0	2	сол сияқты	0,8
Сынап	сол сияқты	0,0005	1	сол сияқты	жоқ
Қорғасын	сол сияқты	0,03	2	сол сияқты	0,1
Формальдегид	сол сияқты	0,05	2	сол сияқты	
Фтор	сол сияқты	1,5	2	сол сияқты	0,05
Сульфаттар	органолептикалық (дәм)	500	4	санитарлық токсикологиялық	100
Фенол	органолептикалық (иіс)	0,001	4	токсикологиялық	0,001
Мұнай және мұнай өнімдері	органолептикалық (пленка)	0,3	4	Балық шаруашылық	0,05

** - pH мәндері, қалқымалы заттар және құрғақ қалдық нормалары РНҚ сәйкес қабылданады. 1.01.03-94 «Қазақстан Республикасының жер үсті суларын қорғау ережелері»,*

*** - Құрамында аз мөлшерде күкірт (мұнай-күкірт) бар мұнай өнімдері сияқты басқа мұнайға арналған ШРК.*

1 Кестеде су қоймасының суындағы зиянды заттың шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК) берілген, ол адам ағзасына ұзақ уақыт бойы күнделікті әсер еткенде заманауи зерттеу әдістерімен анықталған патологиялық өзгерістер мен ауруларды тудырмайды, сонымен қатар су қоймасындағы биологиялық оптимумды бұзбайды [3].

Нәтижелері. ЖЭС-тің су айдындарына теріс әсерін төмендету мынадай негізгі жолдармен жүзеге асырылады:

- ағынды суларды су айдындарына ағызар алдында тазарту;
- қажетті бақылауды ұйымдастыру;
- ағынды сулардың санын ағынды емес электр станцияларын құруға дейін азайту;
- ЖЭС циклінде ағынды суларды пайдалану;
- ЖЭС технологиясын жетілдіру.

Кентау 5-ЖЭО жер асты суларының сапалық құрамын бақылау нәтижелері 2-кестеде көрсетілген.

2 Кесте –ЖЭО аумағы мен күл үйіндісінің санитарлық қорғау аймағының шекарасындағы ластаушы заттардың концентрациясы, мг / дм^3

Компонентт	Ластаушы заттардың нақты концентрациясы,мг/дм^3

ер	ЖЭО-5 өндірістік алаңында				Күл үйіндісінің санитарлық қорғау аймағының шекарасында					
	тұстама № 1	тұстама № 3	тұстама № 5	тұстама № 6	тұстама № 10	тұстама № 11	тұстама № 12	тұстама № 13	тұстама № 14	тұстама № 15
pH	8,415	7,956	7,48	8,04	7,31	7,84	7,25	8,0	7,96	8,2
Қаттылық, мг-экв./дм^3	5,9	4,64	6,48	1,82	4,16	3,59	4,05	4,87	3,5	5,725
Құрғақ қалдық	540,13	403,625	448,95	518,34	446,675	308,4	390,575	495,379	409,0	506,38
Аммоний ионы	0,05	0,04	0,05	0,04	0,056	0,06	0,056	0,054	0,063	0,045
Нитрит-ионы	0,0153	0,0186	0,0173	0,0156	0,018	0,0193	0,018	0,022	0,018	0,017
Нитрат-ионы	0,054	0,063	0,065	0,058	0,302	0,372	0,305	0,203	0,416	0,185
Гидразин	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Сульфаттардың массалық концентрациясы	95,824	93,2	108,58	27,75	76,077	52,75	78,625	66,674	42,95	105,24
Натрий	126,4	83,6	119,65	121,526	64,375	53,35	83,96	49,723	42,65	59,5
Хлоридтердің массалық концентрациясы	108,525	42,2	99,7	117,6	110,5	40,974	91,325	122,175	68,576	123,7
Темір	0,092	0,057	0,091	0,117	0,132	0,134	0,107	0,089	0,128	0,142
Фторид-ионы	1,2	1,24	1,15	1,13	1,24	1,295	1,084	1,373	1,019	1,33
Мышьяк	0,0075	0,0077	0,0081	0,008	0,0078	0,0081	0,0082	0,0082	0,0076	0,0075
Мұнай өнімдері	0,078	0,076	0,078	0,084	0,069	0,082	0,073	0,075	0,083	0,086
ММыс	0,0043	0,0039	0,0035	0,0044	0,0038	0,0042	0,0039	0,0035	0,0037	0,0044
Цинк	0,01	0,012	0,011	0,012	0,014	0,011	0,011	0,013	0,017	0,031
Алюминий	0,0498	0,017	0,017	0,0175	0,015	0,014	0,015	0,015	0,016	0,015
Марганец	0,017	0,016	0,015	0,015	0,017	0,016	0,015	0,013	0,016	0,014
Никель	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005	0,006	0,005	0,005
Қалқыма заттар	1,914	2,07	1,956	2,03	2,1	6,84	6,33	3,94	5,32	5,17

Қорытындылар. Қорытындылай келе, зерттелген заттар су объектілерінің санитарлық режиміне әсер етуі бойынша үш топқа бөлінуі мүмкін. Біріншісіне бейорганикалық заттар кіруі керек, олардың құрамы осы ерітінділерде ШРК мәндеріне жақын. Олар кальций, натрий, магний сульфаттары мен хлоридтері. Құрамында осы заттар бар ағынды сулардың резервуарына төгілуі судың тұз құрамын біршама арттырады.

Екінші топ құрамы ШРК-дан едәуір асатын заттардан тұрады; оларға металдардың тұздары (темір, мыс, мырыш), құрамында фтор бар қосылыстар, гидразин, мышьяк кіруі керек. Бұл заттарды биологиялық тұрғыдан зиянсыз өнімдерге айналдыру мүмкін емес.

Үшінші топ барлық органикалық заттарды, сондай-ақ аммоний тұздарын, нитриттерді, сульфидтерді біріктіреді. Бұл топтың заттарына ортақ нәрсе-олардың барлығын зиянсыз немесе аз зиянды өнімдерге дейін тотықтыруға болады: су, көмірқышқыл газы, нитраттар, сульфаттар, фосфаттар, сонымен бірге еріген оттегін Судан сіңіреді. Бұл тотығу жылдамдығы әртүрлі заттар үшін әртүрлі.

Жер асты суларын талдау нәтижелері өнеркәсіп алаңында және ЖЭО-5 күл үйіндісінің санитарлық-қорғау аймағының шекарасында ластаушы заттардың концентрациясы барлық заттектер бойынша шекті рұқсат етілген мәндерден (ШРК) аспайтынын көрсетті. Дегенмен, қоршаған ортаны қорғау шараларын, суды тиімді пайдалану шараларын дұрыс ұйымдастыру қажеттілігі бар.

Әдебиеттер тізімі

1. *Разва А.С.* Природоохранные технологии в промышленной теплоэнергетике. –2010. – С. 15–20.

2. *M. Farhad_Howladar*. An assessment of surface water chemistry with its possible sources of pollution around the Barapukuria Thermal Power Plant impacted area, Dinajpur, Bangladesh// Groundwater for Sustainable Development. Volume 5.- 2017. -P. 38-48.

3. *Разработчик овос: тоо «экологический центр-рv».* Нетехническое резюме по результатам оценки воздействия на окружающую среду к рабочему проекту «Реконструкция турбоагрегата т-100/120-130-3 ст. №4 с заменой генератора на ТЭЦ-3 АО «Павлодарэнерго» // Стадия: раздел "Охрана окружающей среды". –2015. – С. 9–10.

МРНТИ 87.25.33

СОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА, СПОСОБСТВУЮЩЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

[1]Н.Ш. Хужаназарова

[1]Начальник Международных связей, Международный Сельскохозяйственный Университет, Узбекистан, nargiza.khujanazarova@iau.uz

Аннотация. *В статье рассмотрены цели, задачи, методы и принципы формирования современного изменения климата, которые способствуют правильному применению современных технологий, обеспечивая производительность сельского хозяйства за короткий период улучшая экологическую устойчивость и землеустройство. Как известно, численность населения резко возросла после двух крупных революций, таких как сельскохозяйственная и промышленная революции. Рост населения требует ежедневного потребления с использованием природных систем в человеческом сообществе. Включая жизненно важных компонентов продукты питания, воду, землю и энергию. Этот рост стал возможен благодаря периоду относительной стабильности климата земли, называемом Голоценом. Из-за глобального и всеобъемлющего воздействия деятельности человека на окружающую среду многие учёные полагают, что мы перешли в новый период антропоцен.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, экологическая устойчивость, землеустройство, продукты питания, вода, земля, энергия.*

Введение. Несколько ключевых факторов подталкивает нас к выходу за планетарные границы. Одним из таких факторов является использование ископаемого топлива в промышленности и на транспорте, что напрямую связано с закислением океана, рек, озёр отражающее негативные изменения климата. Другой растущий спрос на количество, разнообразие и качество продуктов питания из-за увеличения общей численности населения и его растущего благосостояния. Наличие достаточно высококачественной пищи имело

решающее значение для развития и роста человеческого потенциала. С этой целью мы научились направлять все большую и большую долю имеющихся ограниченных природных ресурсов на производство продуктов питания. В последнее время изменения климата нанесло негативный отпечаток на производительность сельского хозяйства. На данном этапе сейчас в аграрном секторе стоит глобальная дилемма спасения продовольственной безопасности. К устойчивости относиться, когда человек и природа способны выжить и процветать в дальнейшим. Концепция устойчивости включает в себя как человеческие факторы, так и природные системы признавая значения для выживания. Например, Узбекистан относительно благополучно преодолел период пандемии, где устойчивые фундаментальные показатели, создали достаточные резервы и высокие цены на золото позволили официальным органам принять решения по смягчению социально экономических последствий пандемии выводящий из кризиса сельскохозяйственный сектор страны на другой уровень, который способствовал сохранить стабильность и устойчивость страны. Оперативность восстановления экономики начавшееся в конце 2020 года набрало обороты последующих лет, а темпы роста ускорились до 6%. Но по сей день давление со стороны мировых цен на продовольствие и товаров народного потребления держат повышение инфляции, которая требует централизованную денежно-кредитную политику на всех уровнях производительности сельскохозяйственного сектора страны. Например, на рисунке 1, можно увидеть, что изменение климата очень позитивно влияет на сельскохозяйственную деятельность.

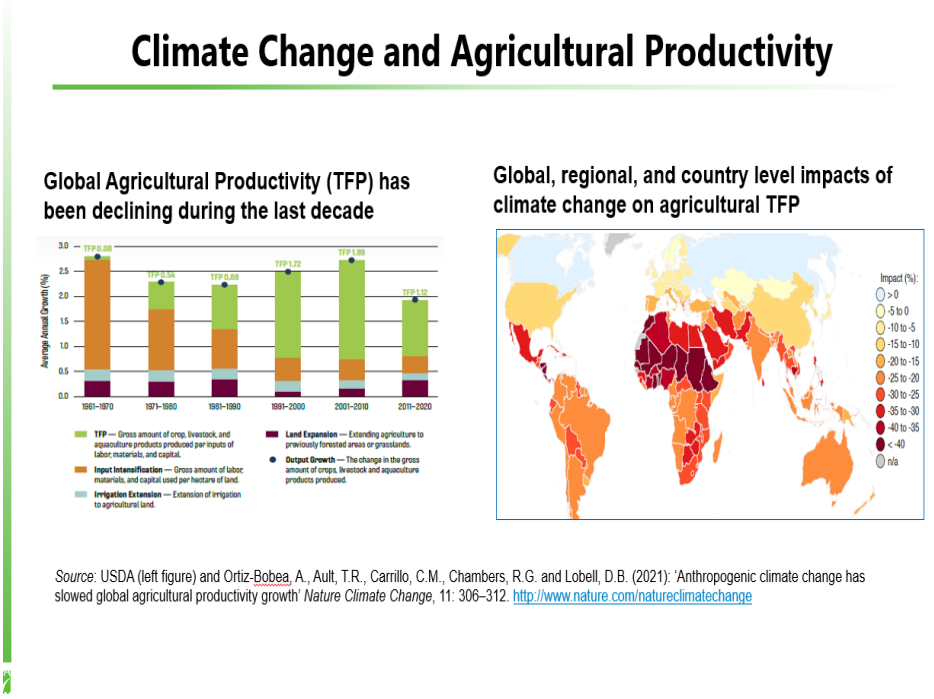


Рисунок 1. Изменение климата и сельскохозяйственная деятельность

А следующие данные, указанные на рисунке 2, показывают конфликты, миграция и продовольственные кризисы в сельскохозяйственной индустрии.

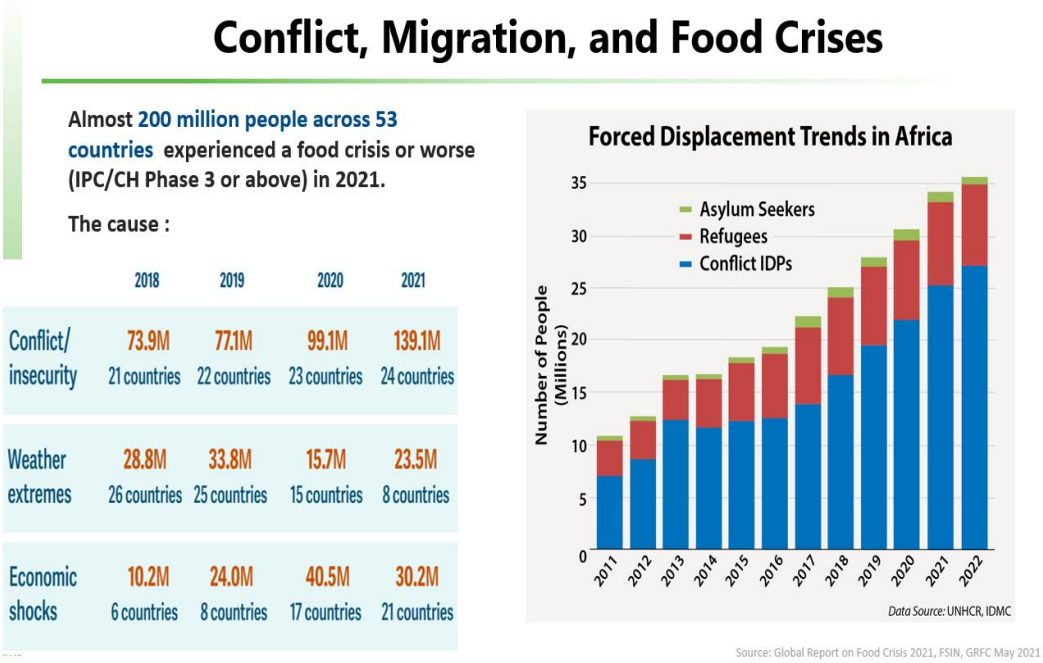
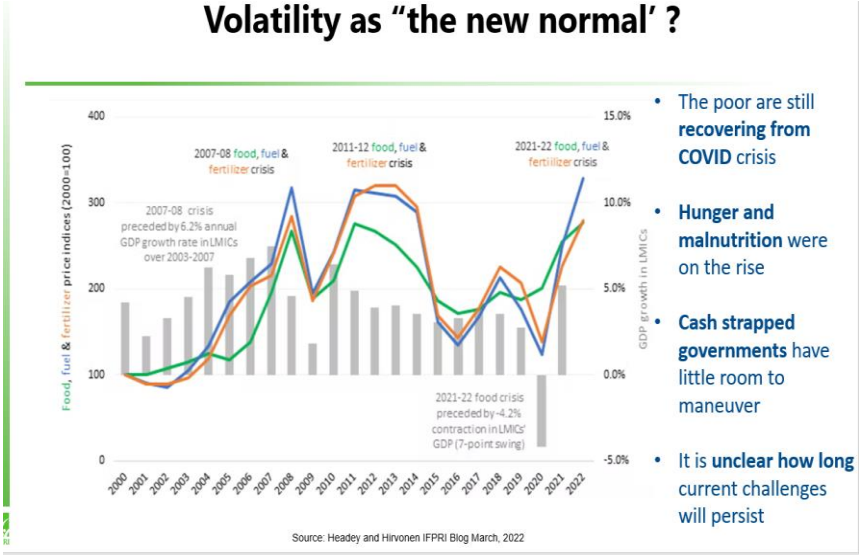


Рисунок 2. Конфликты, миграция и продовольственные кризисы в сельскохозяйственной индустрии

Исходные данные и методы исследования. Воздействие человека на окружающую среду можно оценивать количественно, например, используя концепцию экологического следа. Запасы и потоки ещё одна полезная концепция для описания разницы между устойчивым и неустойчивым использованием ресурсов. Ранние предсказания Мальтуса в 1798 году, [1] о неустойчивом росте населения были превзойдены технологическими инновациями и зеленной революцией, однако. Согласно количественным и качественным мерам устойчивости, мы не используем ресурсы таким образом, чтобы защитить будущие природные или человеческие системы. Научные исследования это сложные системы изучают в целом или путем их основных компонентов. Исследования этих систем от моно до транс дисциплинарных. Люди преобразуют планету Земля в беспрецедентных масштабах, меняя ландшафты, создавая искусственную среду обитания, вытесняя всех других прямых конкурентов и даже меняя мировой климат. Это произошло за относительно короткий период времени. Человеческий вид анатомически современный человек возник около 300 000 лет назад. В течение очень долгого времени люди были маргинальным видом, не находящимся под угрозой исчезновения и не доминировавшим в глобальном ландшафте. Затем произошло нечто примечательные люди начали оседать и работать в качестве фермерами, выращивая растения и производя достаточное количество еды, чтобы обеспечить рост населения. На рисунке 3 можно увидите волатильность финансового показателя, который отражает рост или спад цен на какие-либо активы. Чаще всего показатель используют инвесторы, чтобы оценить, насколько рискованно вкладываться в акции, ценные бумаги или валюту.



Выводы. Продовольственная безопасность занимает все большее место в исследованиях социально-экономического, политического, экологического демографического, управленческого, биологического, информационного, технического характера а также в других научных направлениях, которая является актуальной, сложной, многогранной и многоуровневой [2]. В связи с этим трудно предложить одно единственное определение научной категории продовольственной безопасности которые представлены в трех наиболее значимых официальных документах как «Римская декларация о всемирной продовольственной безопасности» [3]. План действий Всемирной встречи на высшем уровне по проблемам продовольствия» принятый в ноябре 1996 г, [4]. Значение выше указанного документа сохраняет актуальность по сей день. В октябре 2023 г., Комитетом по всемирной продовольственной безопасности прошла пятьдесят первая сессия в Риме «Новый взгляд на продовольственную безопасности и питание» где были даны рекомендации по совершенствованию сбора и использования данных в сфере продовольственной безопасности и питания соответствующих аналитических инструментов в интересах повышения эффективности принятия решений и содействия постепенному осуществлению права на достаточное питание в контексте обеспечения национальной продовольственной безопасности. [5]. Месяц ранее 7 сентября 2023 г., состоялось международная конференция по продовольственной безопасности, где Президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев призвал международные финансовые институты помочь сделать современные технологии и методы ведения сельского хозяйства доступными фермерам в развивающихся странах помогающие рост ВВП страны [6]. Субъектами системы финансового обеспечения продовольственной безопасности в зависимости от характера участия и роли могут выступать государство, финансово-кредитные учреждения, сельскохозяйственные предприятия, население [7]. Государство как субъект системы финансового обеспечения продовольственной безопасности, аккумулируя и перераспределяя финансовые ресурсы, участвует в создании условий, обеспечивающих основу ведения расширенного воспроизводства, применяя такие инструменты, как субсидии на сельскохозяйственное производство и материально-технические ресурсы, лизинг сельскохозяйственной техники и племенных животных с использованием бюджетных средств, поддерживая страхования урожая сельскохозяйственных культур, финансирование инвестиционной деятельности. Агро индустрия не может состоять без финансово-кредитных учреждений так как финансовая система играет важную роль в предоставлении сельскохозяйственным товаропроизводителям финансовых ресурсов, необходимых для осуществления расширенного воспроизводства. Формирования системы финансового обеспечения продовольственной безопасности предусматривает разработку принципов, на базе которых правомерно и целесообразно

осуществляет финансовое обеспечение потребностей расширенного воспроизводства аграрного сектора экономики.

Список литературы

1. *Malthus.* London. Printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard, “On the Principle of population”.

2.Central Asian Bureau for Analytical Reporting https://cabar.asia/ru/agrarnyj-sektor-uzbekistana-osobennosti-klyuchevye-problemy-neobhodimost-reform

3.Римская декларация о всемирной продовольственной безопасности https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summit2009_declaration.shtml

4. План действий Всемирной встречи на высшем уровне по проблемам продовольствия» принятый в ноябре 1996г. https://www.un.org/ru/events/pastevents/pdf/plan_wssd.pdf

5. Саммит по продовольственным системам https://www.cer.uz/en/post/publication/sammit-po-prodovolstvennym-sistemam-vzglad-iz-uzbekistana

6. ВВП Узбекистана в 2023 году вырос на 6% https://www.gazeta.uz/ru/2024/01/20/gdp/

IRSTI 67.25.19

DISCUSSION ON SUSTAINABLE URBAN PLANNING BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

[1]Dinaer Kangjibieke

[1]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, Dinaer2506@gmail.com

Abstract. *With the rapid development of urbanization, effectively utilizing land space resources and scientifically planning land has become a hot topic of concern for various sectors of society. Geographic Information Systems (GIS), as part of surveying technology, possess advantages such as three-dimensional transformation, powerful data processing capabilities, and the ability to display land use schemes in multiple dimensions. They are also applied in various fields such as geography and land use, providing possibilities for land conservation and sustainable development.*

Keywords: Land space resources, GIS, Scientific rational planning, Statistical analysis, Land conservation;, eographical, Sustainable development.

Introduction. Urban planning is an essential component of modern urban development, encompassing not only the progress and enhancement of cities but also the quality of life for residents and the sustainability of urban environments.

In this context, there is a pressing need to maximize the realization of low-carbon, smart city planning and objectives, fostering sustainable, environmentally-friendly planning. This necessitates the application of Geographic Information Systems (GIS) and the undertaking of corresponding research efforts.1 Within urban planning, GIS serves not only as a tool for decision-making by urban planners but also provides support for spatial analysis and data processing, thereby better achieving the goals of sustainable urban development.

GIS (Geographic Information Systems) is a subset of surveying technology, which, in practical application, relies on computer or network technology to collect, store, and analyze geographic information within a certain spatial area. Utilizing this technology for traditional urban planning techniques enables data statistical analysis and querying functions, thereby offering possibilities for land conservation and sustainable development.

When highlighting the advantages of GIS (Geographic Information Systems) geographic information data, we can emphasize its value in urban planning design. Firstly, GIS technology is capable of transforming conceptual thinking in urban planning design into three-dimensional models, which helps enhance the suitability and effectiveness of urban planning designs. Secondly, GIS possesses powerful data processing capabilities, enabling it to handle vast amounts of information and apply specific algorithms for in-depth analysis and research, thus providing support for urban

planning1. Furthermore, GIS systems can integrate data from multiple dimensions and professional perspectives, offering comprehensive displays for urban planning and land use design schemes.

Most importantly, GIS plays a crucial role in supporting urban sustainable development. By conducting comprehensive assessments of urban environments and resources, GIS can assist planners in formulating sustainable development plans1. For example, through environmental assessments, GIS can evaluate urban environmental pollution and resource utilization, providing important data support for sustainable development. These advantages make GIS an essential tool for promoting urban planning and sustainable development.

In the field of transportation planning, GIS technology utilizes spatial analysis and model simulation to assist planners in identifying traffic bottlenecks, predicting traffic demands, and proposing strategies to optimize transportation networks. This comprehensive analytical capability provides crucial support for the efficient operation of urban transportation systems.

In environmental planning, GIS integrates natural resource data such as land use, terrain, hydrology, and vegetation, empowering planners in natural resource management and conservation. This integrated data analysis helps assess the potential for sustainable land use, balance water resource supply and demand, and monitor changes in vegetation cover, thereby facilitating the development of rational resource management strategies. Additionally, GIS technology plays an important role in disaster risk management. Planners can swiftly integrate data on geological hazards, flood risks, climate change, etc., using GIS to conduct disaster risk assessments and propose corresponding planning and mitigation measures. Through GIS-based spatial analysis, planners can accurately assess disaster-prone areas, flood inundation zones, climate change vulnerabilities, etc., providing scientific evidence for disaster management and adaptive planning.

These applications highlight the crucial role of GIS in promoting transportation and environmental planning, providing important support for sustainable development.

Research Methodology.

1. Data Acquisition and Processing

This study selects Almaty region as the research area, utilizing satellite remote sensing imagery to acquire terrain information, vegetation cover information, water distribution information, and building distribution information. After data preprocessing and correction, the accuracy and reliability of data are ensured. Utilizing preliminary investigation data and based on LANDSAT8-9/Sentinel_2, land grading elements information is vectorized using ArcGIS, including commercial service centers, roads, bus stops, external traffic facilities, schools, hospitals, parks, post offices, etc., and unified coordinate projection WGS_1984_UTM_Zone_43N.

2.Remote Sensing Index Calculation

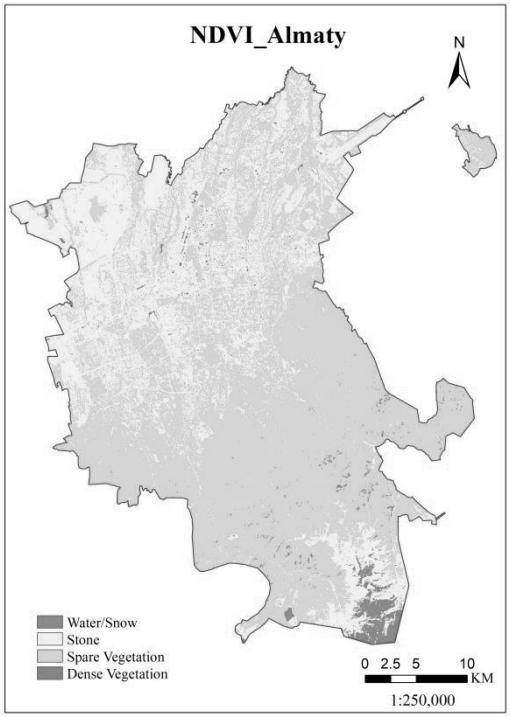
In sustainable urban planning and land use, utilizing remote sensing imagery data for NDVI calculation is an effective method. It can assess the vegetation status of various areas within the city, providing valuable references for planners to develop reasonable greening plans and management strategies.

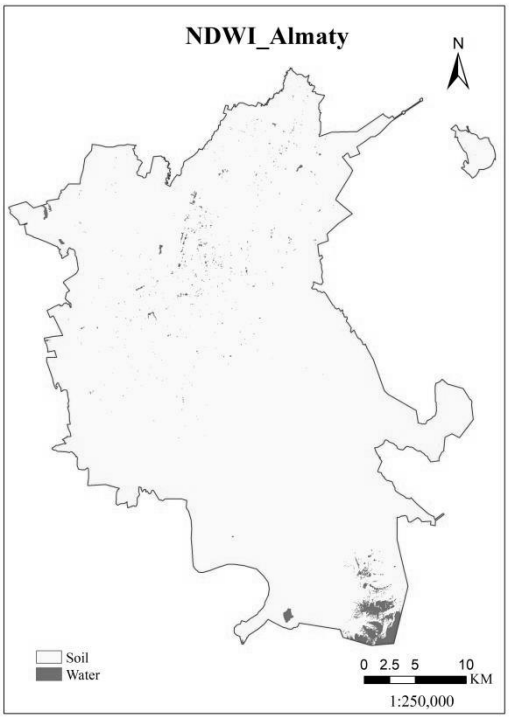
Furthermore, by analyzing the NDWI index, we can accurately identify the distribution of water bodies within the city, such as rivers, lakes, and reservoirs. This provides key information for urban water resource management and ecological environment protection, assisting planners in formulating sustainable water resource utilization strategies.

In the discussion on "Sustainable Urban Planning Based on Geographic Information Systems," the integrated application of the above methods will provide planners with rich data support, helping to promote urban sustainable development in a more comprehensive and scientific manner.

Results. To better understand the relationship between remote sensing indices and land quality and usage, various statistical analysis methods were employed. Correlation analysis revealed a positive correlation between NDVI and vegetation coverage, a negative correlation between NDWI and water distribution.

Moreover, regression analysis and other methods were used to establish predictive models between remote sensing indices and land use types, providing reliable data support for land use planning and decision-making.





Conclusion. GIS technology revolutionizes urban planning, fostering sustainability through data-driven decision-making. Its integration with remote sensing enhances understanding of urban landscapes, guiding efficient resource use. As cities evolve, GIS remains pivotal in shaping resilient, environmentally conscious urban futures.

References

1. *Xia Jiao, Duan Ran, Yang Ying* Discussion on geographic information system based on urban planning. Information Systems Engineering.01(2024):4-7. doi:CNKI:SUN:XXXT.0.2024-01-001.

2. *Zhang Zhuo, et al.* Analysis of land use pattern changes in Tianjin based on geographic information system. Smart Agriculture Guide 2.18(2022):56-59. doi:10.20028/j.zhnydk.2022.18.018.

3. *Tang Sha* Research on the application of remote sensing and geographic information systems in land use management. Smart City 6.15(2020):41-42. doi:10.19301/j.cnki.zncs.2020.15.017.

4. *Wu Bing* Application of geographic information system in land use planning. Metallurgy and Materials 40.02(2020):94+96. doi:CNKI:SUN:HLYJ.0.2020-02-048.

5. *Wu Xiaohui, Li Na* Research on the application of remote sensing and geographical information systems in land use management. Housing and Real Estate. 31(2019):121. doi:CNKI:SUN:ZZFD.0.2019-31-106.

6. *Dong Yue* A brief analysis of the application of geographical information systems in land use planning. Rural Economy and Science and Technology 29.14(2018):222. doi:CNKI:SUN:NCJI.0.2018-14-157.

МРНТИ 87.21.02

ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ СУАРМАЛЫ АЛҚАП ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

[1]С.О. Әділхан

[1]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, symbat.adlkhan@bk.ru

Аннотация. *Сырдария өзенінің төменгі ағысындағы қуаң аймақтарда суармалы жерлерді тиімді пайдалану мәселесі үлкен маңызға ие, өйткені республикада егілетін барлық ауыл шаруашылығы дақылдарының басым бөлігі осы аймақта шоғырланған.Ауыл*

шаруашылығына пайдаланылатын жерлерінің жалпы ауданы 170 мың гектардан асады. Сырдария өзені суының минералдануы әсерінен өзенінің төменгі ағысында орналасқан суармалы жерлердің қазіргі топырағы мен мелиоративтік жағдайы өте нашар.

Топырақтың тұздылығы мен коллекторлық-дренаждық сулардың тұздылығы өте жоғары. Топырақтың тұздану процесі бүкіл облыс аймағында дерлік орын алады. Соңғы мәліметтер бойынша, Қызылорда облысының сортаңданған суармалы жер көлемі шамамен 225,9 мың гектарды құрайды, оның ішінде аздап сортаңданған – 87,6 мың гектар, орташа сортаңданған – 73,3 мың гектар, қатты және өте жоғары сортаңданған – 65,1 мың гектар жер. Қызылорда облысы негізінен күріш (сонымен қатар жоңышқа, сүрлемдік жүгері, күнбағыс және т.б.) өсірумен айналысады. Осыны ескере отырып, коллекторлық және дренаждық жүйелердің нашар жұмысына байланысты күріш алқаптарында қайталама тұздану байқалады. Барлық осы проблемаларды ескере отырып, облыстың топырақ жамылғысын зерттеу өте өзекті [1].

Түйін сөздер. Тұздану, суармалы жерлер, жер асты суларының деңгейі, ауыр металдар, тыңайтқыштар

Кіріспе. Облыс Арал теңізінің шығысында Сырдарияның төменгі ағысында, негізінен Тұран ойпатының шегінде (биіктігі 50-200 м) орналасқан. Сырдарияның сол жағалауында Жаңадария мен Қуандарияның құрғақ арналары арқылы кесілген Қызылқұмның шоқтығы биік жоталы құмдары; Оң жағалауында төбешіктер (Егізқара, 288 м), құмды аймақтар (Арысқұм, т.б.), сортаңдар алып жатқан таяз алаптар бар. Солтүстігінде дөңес құм алқаптары (Малые Барсуки және Арал Қарақұмы) бар.

Қызылорда облысы жер жамылғысының басым бөлігін шөлейттерге жатқызуға болады. Қазақстанның топырақты аудандастыруындағы Қызылорда облысының жалпы зоналық орнын кәдімгі жазықтардың горизонталь зоналылығымен анықтауға болады [2]. Облыс екі субзонасы бар шөлді аймақта орналасқан: А. Қоңыр және ілеспе топырақтардағы солтүстік, кейде тегістелген шөлдер (Солтүстік Арал өңірі және Шу-Сарысу ойпатының солтүстік бөлігі). В. Сұр-қоңыр, ашық-қоңыр және ілеспе топырақтардағы типтік шөлдер.

Қызылорда облысындағы топырақтардың көпшілігіне ортақ белгілер тән жоғары карбонаттылық, топырақ ерітіндісінің сілтілі реакциясы, суда еритін тұздардың болуы, қабаттық құрылым, қарашірік мөлшерінің төмендігі.

Сырдарияның төменгі ағысында 100 мың гектардан астам аллювийлік топырақ сортаңданған, ал 500 мың гектардан астам батпақты және шалғынды-батпақты топырақтар кеуіп кеткен.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Тұзданған топырақтар –құрамында тұз мөлшері жоғары топырақтарды айтады. Құрамындағы тұз әдетте натрий хлориді (NaCl). Сол себепті тұзданған топырақтар сортаңданған содалы топырақтар болып табылады. Алайда, құрамында сода (Na2CO3) болуына байланысты тұзды емес, кейде сілтілі қышқыл топырақтар болуы да мүмкін. Су қабатының жерге жақын болуы нәтижесінде топырақта тұздар пайда болады. Елімізде мұндай тұзданған топырақты аймақтардың бірі Қызылорда өңірі. Сырдария өзенінің суының минерализациясы және Арал теңізінің құрғауынан туындаған бұл экологиялық ахуал, сол аймақтың ауылшаруашылығына да зардабын тигізіп отыр [3].

Топырақтың тұздануын бақылаудың негізгі әдістерінің бірі суармалы судың 10-20%-ын топырақтың шайылуына мүмкіндік беру арқылы тиісті дренаж жүйесімен ағызу болып табылады. Дренаж суындағы тұздардың концентрациясы әдетте суармалы судан 5-10 есе жоғары, сондықтан тұз экспорты тұз импортына сәйкес келеді, сол себептен ол топырақта жиналмайды.

Техногендік тұзданудың негізгі себебі суармалы сумен келетін тұздар болып табылады. Өзендерден немесе жер асты суларынан алынған барлық суармалы сулардың құрамында, мейлі ол «тұщы» болсын, буланғаннан кейін топырақта қалып қоятын тұздар болады.Мысалы, 0,3 г/л-ден төмен тұз концентрациясы бар суармалы судың (электр өткізгіштік бойынша 0,3

кг/м3-ке тең, шамамен 0,5 См/м) және 10 000 м3/га суармалы судың жылдық қорының есебінен (тәулігіне шамамен 3 мм/күн) топыраққа жыл сайын 3 000 кг тұз/га келіп түседі екен.

Суармалы егіншілікте қолданылатын судың көп бөлігінде тұздың мөлшері жоғары және суды көп тұтынатын дақылдардың жыл сайынғы көлеміне қарап отырып топыраққа қаншама тұздардың келіп түсетінін аңғаруға болады. Мысалы, күріш дақылы жылына орташа 20000-30000 м3/га, ал мақта 10000 м3/га жуық суды қажет етеді. Осының салдарынан суармалы алқаптарға жылына 3000 кг/га, ал кейбір дақылдарды суарудан тіпті жылына 10 000 кг/га-ға дейін тұз келіп түседі.

Табиғи дренаждың жеткілікті болмауы, сондай-ақ топырақтағы тұздарды шаю және дренаждау бағдарламасының болмауы ұзақ мерзімді топырақтың қатты тұздануына және тиісінше ұзақ мерзімге дақылдардың өнімділігінің төмендеуіне әсер етеді (1-сурет).

Сурет 1. Қызылорда өңіріндегі өнімділігі нашар тұзданған суармалы жерлердің көрінісі

Ең бірінші тұздылықты бақылау керек. Ол үшін суармалы жерлердің дренаж жүйесін қалыпқа келтіру қажет.

Тұзданған топырақтарды қалпына келтіру кезінде дренаж суларының тұздылығы бастапқыда суармалы судың тұздылығынан әлдеқайда жоғары болады (мысалы, 50 есе жоғары). Тұз экспорты тұз импортынан айтарлықтай асып түседі, осылайша дренаж жүйесімен тез тұзсыздану жүреді. Бір-екі жылдан кейін топырақтың тұздылығы барынша азайып, дренаж суларының тұздылығы қалыпқа келіп, жаңа әрі қолайлы тепе-теңдік орнайды.

Тұзданған дренаж суы өзеннің төменгі ағысындағы аудандарға экологиялық мәселе тудыруы мүмкін. Қоршаған ортаға келетін қауіп-қатерді өте мұқият қараған жөн және қажет болған жағдайда оның алдын алу шараларын қарастырған дұрыс. Егер мүмкін болса, тұзды су ағыны қатты зиян келтірмес үшін дренаж жүйесін жаңбырлы маусымдарда аз қолданған дұрыс.

Суармалы алқаптардың жағдайы төмен. Дренаж жүйелерін қалыпқа келтіріп, егіс нормасынжақсарту керек. Дренаж жүйесін қалыпқа келтіру мүмкін болмаған жағдайда жоғарыда аталған жолақты егісті пайдаланып көрген дұрыс.

Екінші бір мәселе облыс топырағында ауыр металлдардың болуы.Аумақтың едәуір бөлігін құм, құмды және сортаң топырақтар алып жатыр. Сырдарияның жайылмасында аллювиалды-шалғынды, көбінесе сортаң топырақтар кездеседі. Топырақ жамылғысы – биосфера, гидросфера және атмосфераның өзара әрекеттесуін реттейтін күрделі механизм, бірақ сонымен бірге топырақ тек әсер ету объектісі ғана емес, сонымен қатар іргелес ортаны ластаушы және адам денсаулығына кері әсер ету көзі болып табылады. Антропогендік жүктеменің қарқындылығы жоғарғы горизонттарында ауыр металдар жинақталған топырақты

зерттегенде айқын көрінеді [4]. Топырақ ластаушы заттарды - ауыр металдар, көмірсутектер, пестицидтер жинақтайды. Сонымен қатар, құмды топырақта ауыр металдар жер асты суларына оңай сіңіп, тез таралады.

Ауыр металдардың топыраққа антропогендік түсуі әртүрлі көздермен байланысты. Ауыр металдардың ең қуатты ағындары химия және мұнай өңдеу, уран өндіру өнеркәсібі, қара және түсті металлургия кәсіпорындарының айналасында пайда болады [5]. Осылайша, токсиндердің шамамен 95% техногендік шаң түрінде, 15-20% жауын-шашынмен түседі.

Қызылорда облысының елді мекендерінде (Арал қаласы, Әйтеке би ауылы, Жосалы ауылы) зерттеулер бойынша барлық топырақ үлгілерінде металдардың жоғары концентрациясы байқалмаған. Топырақтың ауыр металдармен ластануының жалпы индексі (Zc) 1,0-ден төмен, бұл топырақтың ластанбағанын көрсетеді. (1-кесте).

1 – кесте – Қызылорда облысы аумағындағы топырақ деректерінің статистикалық сипаттамасы

Елді мекен	n, сынама алу мөлшері	M±m, мг/кг	ДИ	Тербеліс диапазоны (Min-Max)	ПДК, мг/кг	Еселік ШРК	Кларк мг/кг	Кларк еселік
Арал қ.								
Zn	23	2,8±0,3	2,3:3,4	0,8-5,2	23	0,1	83	0,0004
Cu	23	0,2±0,03	0,1:0,3	0,06-0,6	3	0,07	47	0,007
Әйтеке би а.								
Zn	19	4,4±0,2	3,9:4,9	1,7-5,7	23	0,2	83	0,05
Cu	19	0,6±0,01	0,3:0,8	0,2-2,5	3	0,2	47	0,01
Жосалы а.								
Zn	11	2,9±0,4	2,1:3,7	1,4-5,05	23	0,1	83	0,04
Cu	11	0,3±0,07	0,09:0,4	0,03-0,9	3	0,09	47	0,005

Қызылорда облысының елді мекендерінен жылдың жылы мезгілінде алынған топырақ үлгілеріне фотометриялық талдау жүргізілгенде зерттелетін металдардың мөлшері шекті рұқсат етілген концентрациядан аспайтыны және санитарлық нормаларға сәйкес келетіні анықталды. Топырақ үлгілерінде табылған ауыр металдардың мөлшері рұқсат етілген концентрацияның қолданыстағы шегінен айтарлықтай төмен екенін атап өткен жөн. Қарастырылып отырған металдардың ішінде топырақ жамылғысында жинақталу дәрежесі бойынша мырыш 5,2 есе (Zn > Cu) басым.

Қорытынды. Жалпы қорытындылай келе, еліміздегі суармалы егіншіліктің топырағының тұздануын деңгейін анықтау керек. Тұздану көрсеткіші өте жоғары Қызылорда өңірі. Суармалы массивтердің топырағының басым бөлігі қатты тұзданған, тіпті тұзданбаған жер жоқ. Яғни топырақтың және суармалы судың тұздылығына кешенді талдау жасау қажет. Бүгінгі таңда алқаптарда егіліп отырған дақылдардың құрамына, олардың өнімділігіне сараптама жасалу керек. Сонымен қатар, топырақтағы ауыр металлдардың да мөлшеріне бақылау жүргізіп отыру қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. *Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К., Жайлаубаева М.М.* Агромелиоративные характеристики орошаемых земель Кзылординской области. Ізденістер, нәтижелер, ғылыми журнал, Алматы, No01 (61) 2014. С.106-111.

2. *Соколов А.А.* Почвы Казахстана //РК. Том 1. Природные условия и ресурсы. - Алматы, 2006. -С.316-361.

3. *Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К.* Суғармалы егістікте су-тұз режимдерін жақсарту. Ізденістер, нәтижелер, ғылыми журнал, Алматы, No01 (61) 2014. С.92-100.
4. *Алибеков Л.А., Алибекова С.Л.* Социально-экономические последствия процесса опустынивания в Центральной Азии // Вестник Российской Академии наук. – 2007. – Т. 77, № – С. 420-425.
5. *Давыдова С.Л., Тагасов В.И.* Тяжелые металлы как супертоксиканты 21 века: Уч. пособие. – М., 2002. – 204 с.

МРНТИ 71.37.13

АҚСУ-ЖАБАҒЛЫ МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒИ ҚОРЫҒЫНА “KERUEN TOUR” ЖОБАСЫ

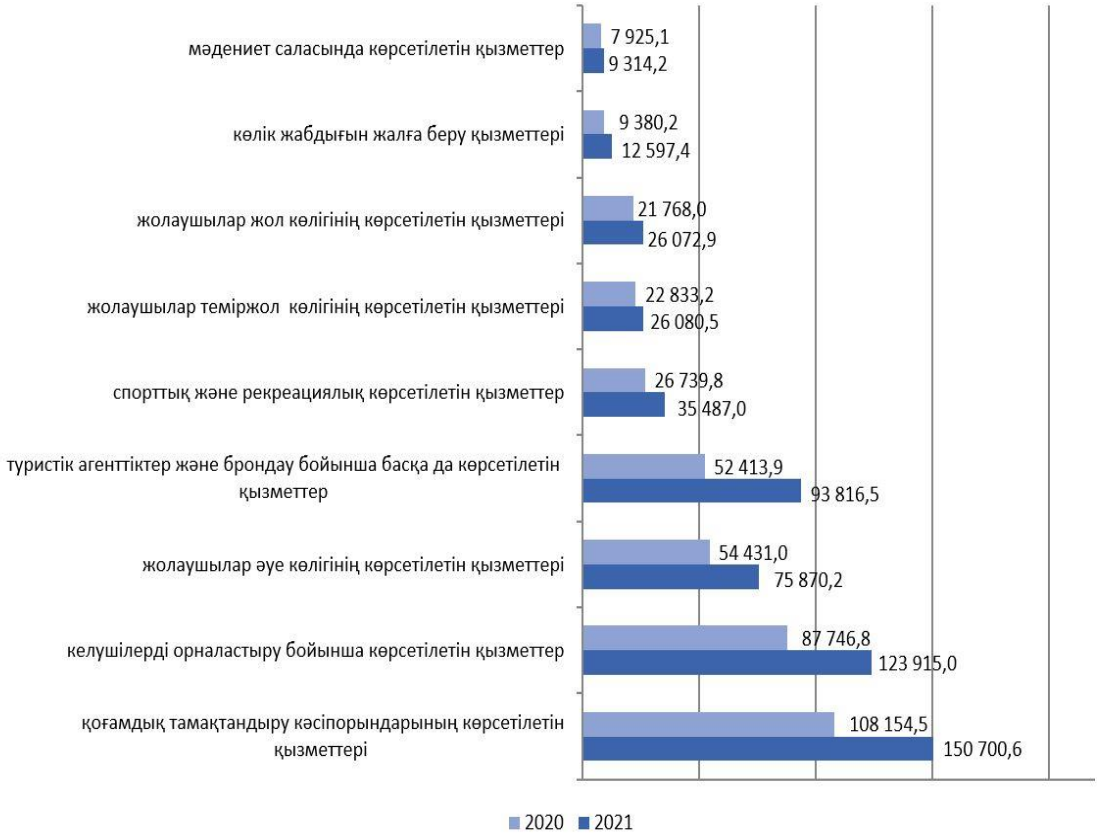
[1]Ш. Ерали, [2]А.Қ. Ибраимова
[1]М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, 6В05220-География ББББ студенті, Шымкент, Қазақстан, sh.eraly@icloud.com
[2]М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, аға оқытушы, Шымкент, Қазақстан, aksulu.ibraimova@auezov.edu.kz

Аннотация. *Бұл мақалада еліміздің ішкі туризмін дамыту мақсатында жасалынған туристік-маршрут баяндалады.Сонымен қатар Қазақстандағы табиғи ландшафттық ерекшеліктері және киелі жерлер географиясын таныстыру, дәріптеу мақсатында сиппатталады. Ішкі туризмді дамыту арқылы экономикалық тұрғыдан бөлек, жастар арасындағы отансүйгіштік сезімнің оянуына себеп болады.Саяхаттау арқылы тек көркем табиғатымен ғана шектелмей, табиғи пайдалы қазбалардың, мәдениет пен өркениетпен танысуға жақсы мүмкіндік туғызады. Бұл ретте, Ұлы Даланың табиғи қалыптасу ерекшеліктерін жастарға, болашақ ұрпаққа, патриоттық тәрбие беруде, насихаттау мақсатында ұтымды жоба.*

Түйін сөздер: саяхат, туризм, қорық, табиғат, маршрут.

Кіріспе. Ақсу-Жабағылы Қазақстанның ең көне қорығы, сонымен қатар Орталық Азиядағы ЮНЕСКО биосфера қорығы дәрежесін алған ең алғашқы қорық. Теңіз деңгейінен 1000 м-ден 4280 м аралығындағы биіктікте Тянь-Шань тауларында орналасқан. Негізгі биік аймақтары өзінің таңқаларлық бейнелерімен жартылай шөлейттер ылғалды жазықтармен алмасып аршалы ормандарына өтеді. Ылғалды даладағы бай жазықтар аршалармен астасып жатқан жіңішке бұталардың өсуіне қолайлы жағдай туғызған. Көздің жауын алатын қатаң қарлы шыңдардың бөктерінде түрлі түсті альпі гүлдері жайқалып өскен. Ақсу-Жабағалы сирек кездесетін, тек осы аймақтарға ғана тән өсімдіктер мен жануарлардың отаны. Бұл жерден тау қойын, ешкісін, маралдарды және еліктерді, сілеусіндер мен қар қабыландарын, қасқырлар мен түлкілерді, аюлар мен тағыландарды, аққүмістерді таба аласыз. Осы жерлерді сарышұнақтарды да көруге болады.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Тұмса табиғатымен танылған Қазыналы Оңтүстіктегі қарт Ақсу Жабағылыны өз көзіммен көргеннен кейін барша қазақстандықттар көруі тиіс деген түйінге келдім. География білім беру бағдарламасына қабылданғаннан кейін өз жобамды жасау қажет екендігін түсіндім. Қорықтағы көз тартар әсем ағаштар мен қайталанбас мүсін тастарды өз көзіңмен көрген бір бөлек сезім. Қорық ландшафтысы көркем және тылсым. Жазықтар мен алаңқайлар биік шыңды тауларға алмасып, жартасты шатқалдармен қиылысады. Өзендері терең шатқалдарға құйылып, ақырған сарқырамаларды түзейді. Түпсіз көгілдір мұздай тау көлдерінде аспан айнадай шағылысады. Құстар әлемі өте бай. Жоғары аспанда мұртты грифтер, грифондар, жыланбүркіт пен алтын қырандар қалықтайды. Тасты жартастардың арасынан тау кекіліктерінің ұяларын, қар арасынан тылсым қар әтештерін кездестіресіз. Жапырақты орман көлеңкесінде от жалыны тәріздес шыбын ұстағыш қараңдайды. Тоқылдақтың ысқырған дауысы сыбызғының әнін еске салады.



Сурет 1. Ел індегі туризмге қатысты шығыстар

Нәтижелері. Әрбір қазақстандық Ақсу-Жабағылы қорығының сан алуан сұлылығын көзбен көруі тиіс.Осы зерттеу нәтижесінде жеке жобамды ұсынғалы тұрмын. Атауын “Keruen Tour” деп атауым да жәйдан жәй емес. Керуен – сауда жасау немесе өзге де мақсатпен көлік малына (түйе, жылқы, қашыр) жүк артып жолға шыққан адамдар тобы.Ежелгі замандағы Керуенді жаңғыртып заман талабына сай жаңа Керуен жасауды жөн көрдім.Сол себепті баршы түркі халқының бесігіне айналған Ұлы Қазақ Даласын Керуенмен саяхаттауға өз тобымдағы жастармен, студенттермен баруды ұйғардым. Жобада сізді күтетін қызықтар:

- барып, келу жолдарыңыз;
- аумаққа кіру билеттеріңіз;
- естелік үшін арнайы фотосессия;
- тамақтану, чай, кофе;
- атпен серуендеу;
- қызықты ойындар;
- кешкі отырыс;
- сапалы гид қызметі.

Сурет 2. «Keruen tour» - жарнамалық қағаз

Қорытындылар. Сөзімді түйіндей келе, Ұлы Жібек Жолы бойында орналасқандықтан Қазақстан аумағындағы қалалар мен табиғаты ғажайып қорықты жерлер ежелден саяхат және туризм нысандары болып бүкіл әлемге танылған. Бүгінде Қазақстанда отандық, жергілікті туризмді деген қызығушылықтың артуы және елімізде туризмнің даму деңгейі жаңа деңгейге көтерілуде. Ұлы даланың табиғи ландшафттың қалыптасу ерекшелігін қайталанбайтын табиғи жерлерін көруге «Keruen Tour» саяхаттау жобасына шақырамыз.

Әдебиеттер тізімі

1. Аксу-Жабағылы қорығының мұрағатындағы «Табиғат жылнамасы» кітабынан алынған (1926 - 2019 жылдар).
2. Жамбыл облысының топономикалық атауларының анықтамалығы
3. Қазақстан балалар энциклопедиясы
4. Қазыналы Оңтүстік томды дайын. Қ. Тәжиев ; түпнұсқ. ауд.: Т. Қыдыр, К. Мұстафаева ; ғыл. кеңесші М. Мырзахметұлы- Алматы Нұрлы Әлем , 2011.

МРНТИ 71.37.13

ҚАСҚАСУ ӨЗЕНІНІҢ ТАБИҒИ ЛАНДШАФТТАРЫНА ТУРИСТІК МАРШРУТТЫҚ «QÖSH» ЖОБАСЫ

[1]Б.Н. Жаппар, [2]А.Қ. Ибраимова
[1]М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, 6В05220 - География ББББ студенті, Шымкент, Қазақстан, belnurazhappar@mail.ru
[2]М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, аға оқытушы, Шымкент, Қазақстан, Aksulu.Ibraimova@auezov.edu.kz

Аннотация. *Бұл мақалада Қасқасу өзенінің табиғи ландшафттық ерекшеліктері жергілікті туризмді дамыту мақсатында қарастырылған, туристік-маршрут жобасы баяндалады. Түркістан облысындағы табиғи ландшафттық ерекшеліктері және таулы жерлер географиясын дәріптеу, таныстыру сиппатталған. Жергілікті туризмді дамыту арқылы облысымыздың экономикалық тұрғыдан деңгей көтерілуіне, жастар, студенттер арасындағы елге патриоттық сезімнің оянуына себеп болады. Бұл туристік-маршруттық жобадакиелі бұлақ суларымен, қаситетті жерлермен толық табиғатымен ғана шектелмей, орографиялық ерекшеліктеріментолық танысуға жақсы мүмкіндік туғызады.*

Түйін сөздер: туризм, альпинизм, треккинг, саяхат, көш.

Кіріспе.Тау туризмі-белсенді демалыс пен туризмнің әртүрлі түрлерін біріктіретін ұғым. Кейбіреулер үшін тау туризмі-альпинизм. Су спортының әуесқойлары үшін бұл таулардағы өзендерде - рафтинг. Экспедициялар тау жорықтарына тау жыныстары мен минералдарды, флора мен фаунаны зерттеу үшін жіберіледі. Алайда, ең көп таралған туристтер үшін тау туризмі-бұл жаяу серуендеу - тауда серуендеу-треккинг.

Жаяу серуендеу-бұл демалыс, ақыл-ойды тыныштандыру және пайдалы физикалық белсенділік. Көптеген адамдар жалқаулықтың дамуына, әрекетсіздікке және соның салдарынан денсаулығының нашарлауына ықпал ететін жайлылықтан шаршай бастады. Сондықтан, бұл жаяу серуендеу, кем дегенде, таудың таза ауасымен дем алуға, табиғи ландшафттардың керемет әсе Оңтүстік өңірі табиғаты шын мәнінде ерекше қайталанбас дүние. Таудан аққан бұлақ сыңғыры, жемісін көтере алмай тербеліп тұрған алма ағаштары, жайқалған хош иісті гүлдер қаладан мезі болған қауымға таптырмас демалыс орны. Оңтүстіктің ойыны да, сауығы да, емі мен шипасы бар, бүкіл кереметті бір жерге шоғырландырған орындарының қатары арта бермек. Саны артқан сайын сапасы да жақсарып келе жатқан біздің өңірдің тағы бір мақтанышы - Қасқасу. Қасқасу шатқалы - Оңтүстік Қазақстан облысының ең әсем жерлерінің бірі. Төле би ауданында, теңіз деңгейінен 1900 м. биіктікте орналасқан. Шымбұлақтың 5-ін өзіне сидыра алатын әлеуеті бар. Қасқасудағы жазғы демалыс-альпілік шалғындардың, көгілдір көлдердің, тау өзендерінің, сарқырамалардың, үңгірлер мен шыңдардың таңғажайып және қайталанбас аймағына жарқын және ұмытылмас саяхат. Жасыл аймақта табиғатпен тікелей байланыста болып, жан семірте аласыз [1].

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Оңтүстік Қазақстанда Оңтүстіктің туристік саласын сапалы жаңа деңгейге көтеруге қабілетті бірнеше жоба іске асырылған болатын. Олардың бірі «Қасқасу» тау шаңғысы курортының құрылысымен байланысты. Ол Шымкенттен 65 шақырым жерде орналасқан аттас шатқалда орналасқан және Қазақстанның ең ірі тау шаңғысы курорты болып табылады. Қасқасу шатқалы-дайын тау шаңғысы трассалары. Бұл шатқал тау шаңғысы курортына қолайлы сегіз қар басқан беткейлерді біріктіреді. Мұнда бір уақытта 25 мың шаңғышы жүре алады. Жобаны іске асыру аумағы АҚ Мойнақ пен Суықсай өзендерінің сағалары арасында, Батыс Тянь-Шань тауының Өгем жотасының Қазақстандық бөлігінде, Шымкент қаласынан 65-68 шақырым жерде орналасқан. Шаңғы трассаларын салу үшін көзделген учаске 1 880-ден 3 155 метрге дейінгі аймақта орналасқан. Бұл оның мәңгілік қар аймағына жететінін және курорттың барлық маусымдық жұмыс істеуі жоспарланғанын білдіреді: жыл бойы ойын-сауықтың бай таңдауын және кең ашық мүмкіндіктерді қамтамасыз ету. Қасқасу шатқалында, Түркістан облысының Төлеби ауданында тау шаңғысы курортына тур жасауымыздың басты мақсаты - облыста туристік инфрақұрылымды дамыту, жаппай тау шаңғысы спортын дамыту, жаңа жұмыс орындарын құру, өңірдің инвестициялық тартымдылығын арттыру. Швейцариядан кем түспейтін, оңтүстік өңірдің көз тартарлық табиғатын әрбір қазақ баласы көруге міндетті. Сол себепті «Qösh» атты турымызды ұсынғалы отырмыз. Турдың атының терең мән-мағынасы бар. Көш – көшпелі ортада адамдар тобының белгілі бір мақсатқа байланысты жолға шығу үрдісі. Көшпелі тіршілікті ұйымдастырудың ең басты элементерінің, әрі тәсілдерінің бірі болып табылады. Тауға саяхатымыз треккинг бағытында болады. Треккинг - тау соқпақтарымен саяхат. Маршруттар теңіз деңгейінен 2-3 мың метр биіктікте өтетін күрделі емес табиғи кедергілері кездесетін тәжірибесі жоқ адамдарға арналған. Бірегей ландшафттарды, климаттық аймақтарды, табиғи және тарихи ескерткіштерді зерттеу, барлығы треккингті қамтиды. Мұндай турлар мен спорттық туризмнің басты айырмашылығы-маршруттағы саяхатшылар үшін белгілі бір жайлылық деңгейін құру. Тәжірибелі гид қызметі, топпен бірге жүретін нұсқаушылар қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Нәтижелері. Саяхатымыз бір күндік нақты уақытқа, негізгі географиялық пункттерге бөлінген маршрут бойынша жүретін болады.

Негізгі географиялық пункттердің атауы:

1. Қасқасу өзені, кордоны;
2. Қыржалсай өзені, асуы;

3. Үшқарасай өзені;
4. Сусіңген өзені, көлі.

Маршрутқа таңғы сағат 9-дан кешікпей Шымкент қаласынан шығу көзделген. Қасқасу ауылынан Қасқасу кордонына дейінгі қашықтық 12км (кордонға дейінгі 5км далалық жол). Кордонға қарама-қарсы өзеннің үстіндегі көпірден өтіп, Қасқасу мен Қыржалсай өзені бойлап төмен түсеміз. Кең соқпақ Қыржалсай өзенінің оң жағасы арқылы өтеді, өзеннің жағасы ағыстың бағытына қарай анықтайтын боламыз. Шолақсайдың бірінші сағасына 25 минуттан соң жетіп, өзеннің сағасынан өтіп маршрутты одан әрі жалғастырамыз. 3 км аралықта өзенді тастар арқылы екі рет кешіп өтуге тура келеді. Қыржалсай өзені бойындағы өте әсем де көрікті қырлары, аршалы орманмен көмкерілген, жабайыалма, долана, бөріқарақат және итмұрын жеміс ағаштары кездеседі [2,3].

2 сағатты артқа салып, асуға шығар беттегі кең жазыққа жетеміз. Бұл жерге түскі тамақтану үшін тоқтаймыз. Аялдаған жерден жарты км. ұзақтықта әдемі сарқыраманы тамашалау мүмкүндігіне ие боламыз. Арнайы, естелікке кәсіби фотосессия түсірілімдері жүреді.

Содан соң маршрут оңтүстік-батыстағы қырлармен жалғасады. Қырға шығудың бастамасы тастармен белгіленіп қойылған. Бір жарым сағаттан кейін Қыржалсай асуына шығып, Үшқарасай өзенінің оң жағындағы Піскем жуасын бойлай батысқа қарай қозғаламыз. Бұл жерде бұлақ көздері мол орналасқан. Бір жарым сағаттан соң өзеннің оңтүстік жағына жетіп, сол жерде өзеннен өтіп, сол жағымен Сусіңген көліне қарай бет аламыз. Соңғы аялдайтын жер көлдің оңтүстігінде аршалы аймақта орналасқан. Белсенді треккингтен соң, кешкі ас берілетін болады. Тау, от жағу (костер) – атмосфераны жандандырып, естен кетпес оқиғалармен бөлісетін боламыз. Гитарамен өлең айтып, аспан шарларын ұшыратын боламыз.

Сурет 1. «Qosh» туры буклеті

Қорытындылар. Оңтүстік аймақта орналасқан Қасқасудағы демалыс аймағы тек жазғы мезгілде ғана емес қыс айларында Қазақстан аумағындағы табиғаты ғажайып жерлердің бірі. Саяхат және туризм нысандары болып бүкіл әлемге таныту жоспарланған. Бүгінде Қазақстанда отандық, жергілікті туризмді дамытуға деген қызығушылықтың артуы және елімізде туризмнің даму деңгейі жаңа деңгейге көтерілуде. Еліміздің оңтүстігінің табиғи ландшафттың қалыптасу ерекшелігін қайталанбайтын табиғи жерлерін көруге «QÖSH» жобасы ұйымдастырылуда. Сол мақсатқа жетуде мемлекеттен қаржылық қолдау жүзеге асырылса.

Әдебиеттер тізімі

1. *Ердавлетов С.Р.* География туризма: Учебное пособие. Алматы, Қазақ университеті, 2000.

2. *Омаров Қ. М.* Қазақстанның туризм географиясы. Оқу құралы.-А.: Ұлағат,.2011. - 74 б.
3. https://kaz.inform.kz/news/ontustik-kazakstanda-ekoturizm-karkyndy-damuda_a3278696/

МРНТИ 76.01.11

ПРИМЕНЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МОНИТОРИНГА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЭХИНОКОККОЗНОЙ ИНВАЗИИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

[1]Х. Намазалиева, [2]К.М. Раимкулов, [3]Ж.М. Усубалиева, [4]В.С. Тойгомбаева
[1,2,3,4] Кыргызская Государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева, Бишкек, Кыргызстан,
Khadinanamazalieva@icloud.com, kursanbek@mail.ru

Аннотация. *В статье рассмотрены результаты ультразвукового исследования (УЗИ) опроса 845 человек населения 22 населенных пунктов Жети-Огузского района. По результатам УЗИ получено 6,4 (54) положительных. Инструментальным методом УЗИ выявлялась инвазия эхинококкозом и с альвеококкозом. Самым эндемичным населенным пунктом оказался Оргочор, где инвазированность обследованных лиц составила - 53,7 (29) из 54. Среди выявленных группой риска были дети до 14 лет – 42,6 (23).*

Ключевые слова: УЗИ, эхинококк, альвеококк, инвазированность, кальцинат.

Эхинококкоз - зоонозное заболевание, вызываемое *Echinococcus*, наиболее распространенными являются *Echinococcus granulosus* и *E. multilocularis,* вызывающие кистозный эхинококкоз (КЭ) и альвеолярный эхинококкоз (АЭ) соответственно. Личиночные стадии ленточных червей *Echinococcus granulosus* и *Echinococcus multilocularis* являются возбудителями КЭ и АЭ человека соответственно. КЭ и АЭ являются хроническими заболеваниями, характеризующимися длительными многолетними бессимптомными периодами и связанное с поражением или дисфункцией органов-мишеней, особенно печени (70%). Однако ранняя диагностика заболевания важна для успеха лечения и ведения пациентов с эхинококкозом. КЭ и АЭ представляют собой два совершенно разных заболевания [1] со значительными различиями в морфологии, эпидемиологии, гистопатологии, клиническом течении, клиническом ведении и прогнозе. Распространенность КЭ в разных странах мира неоднородна: от единичных случаев до гиперэндемичных зон, в которых этот показатель может превышать 50 случаев на 100 000 жителей. Самая высокая заболеваемость КЭ отмечается в Аргентине, Перу, Восточной Африке, Центральной Азии, Китае и др., при этом ежегодные потери, связанные с этой патологией, составляют примерно 3 млрд долларов США [2]. По оценкам, во всем мире более 1 миллиона человек одновременно инфицированы эхинококкозом. Коллектив авторов отмечают, что в 40 странах Европы выявлено 64745 случаев кистозного эхинококкоза человека. Среднегодовая заболеваемость с 1997 по 2020 год по всей Европе составила 0,64 случая на 100 000 человек, а в государствах-членах ЕС - 0,50 случаев на 100 000 человек. Судя по показателям заболеваемости и тенденциям, выявленным в исследованиях, нынешний эпицентр кистозного эхинококкоза в Европе находится в странах юго-восточной Европы [3].

Бремя эхинококкоза человека можно выразить через годы жизни с поправкой на инвалидность (DALY). Глобальное бремя болезней, вызванных АЭ оценивается в 18 200 случаев в год, что приводит к примерно 666 000 DALY (37 DALY на случай) [4].

Западный Китай является одним из наиболее эндемичных регионов по КЭ и АЭ, где основными факторами риска являются воздействие собак и разведение домашнего скота [5, 6].

В Центральной Европе с 1982 по 2000 г. было зарегистрировано 559 случаев альвеококкоза. На западе Китая ежегодная заболеваемость составляет около 80 случаев на 100 тыс. населения, в России ежегодно регистрируется свыше 500 новых случаев, из которых 15% составляют дети [5].

В настоящее время диагностика эхинококкоза человека базируется преимущественно на методах визуализации. Ультразвук является широко используемым методом диагностики как КЭ, так и АЭ. С помощью ультразвука можно определить расположение, количество и размер кист или поражений, хотя это требует много времени [7, 8]. Обычно большинство случаев эхинококкоза у человека диагностируется случайно [9].

По этой причине мы считаем, что вопросам ранней диагностики с помощи УЗИ среди населения для своевременного выявления и лечения больных данной патологией необходимо уделять должное внимание. Таким образом, ранняя и своевременная диагностика эхинококкоза с применением УЗИ на сегодняшний день является очень актуальной в медицинской сфере.

Целью данного исследования была оценка распространенности КЭ и АЭ и степени инвазированности с помощью УЗИ среди сельского населения Жети-Огузского района Иссык-Кульской области Кыргызской Республики.

Материалы исследования. В работе представлены результаты проведения ультразвуковой диагностики (УЗИ) печени 845 человек из 22 населенных пунктов Жети-Огузского района.

Методы исследования: инструментальный, эпидемиологический, статистический.

Результаты исследования. Из общего числа обследованных (845) 47,1% (398) были из с. Оргочор, 13,7% (116) – с. Барскоон, 9,9% (84) – с. Ак-Терек, 7,2% (61) – с. Жети-Огуз, и 22,0% (186) – из других населенных пунктов района. Социальный статус респондентов характеризовался следующим образом: 6,1% (52) - безработные, школьники составляли 42,7% (361), студенты – 27,2% (23), медработники – 1,2% (10), учителя – 2,4% (20), пенсионеры 6,7% (57), дома хозяйки – 16,2% (137) и представителей разных профессий – 21,8% (185).

Всего было выявлено 54 положительных в возрасте 6-64 (6,4%) лет из 845 пациентов, в том числе 23 мужчин (42,6%) и 31 женщин (57,4% (таб. 1).

Таблица 1 - Результаты обследования (УЗИ) Жети-Огузского района Иссык-Кульской области (n=845)

Наименование заболеваний	**Количество обследованных на УЗИ**	**Всего положительных результатов УЗИ к числу обследованных**	
		Абс. число	**%**
Альвеококкоз	845	33	3,9
Эхинококкоз		3	0,4
Кальцинаты различные		1	0,1
После операц. эхин. эктомии		12	1,4
После операц. альв.		5	0,6
Без особенностей	290	/	/
Другие болезни (гемангиома, гепатоз и т.др.)	555	/	/
Итого:	845	54	6,4

При УЗИ исследовании из 845 человек положительные результаты были у 54 (6,4%), из которых эхинококк имели 3 (0,4%%), альвеококк - 33 лиц (3,9%), кальцинаты различные – 1 (0,1%) и послеоперационные эхинококковый эктомии составили 12 (1,4%). Из 845 жителей «без особенностей» - 290, другие болезни выявлены у 555 человека.

Из общего числа выявленных (54) 7,3% (29) были из с. Оргочор, 1,7% (2) – с. Барскоон, 9,5% (8) – с. Ак-Терек, 6,6% (4) – с. Жети-Огуз, с. Тилекмат – 9,3% (4), с. Мундуз – 5,6% (1), с. Ан-Остон – 6,7% (1), с.Жениш – 9,1% (4), с.Чырак – 16,7% (1) (таб. 2, рис. 1).

Таблица 2 - Показатель инвазированности людей по населенным пунктам

Населенные пункты	**Количество обследованных на УЗИ**	**Число лиц с КЭ и АЭ**	**% инвазированности**	**Число женщин с УЗИ (%)**
Оргочор	398	29	7,3	11 (37,9%)
Тилекмат	43	4	9,3	3 (75,0%)
Мундуз	18	1	5,6	1 (100,0%)
Ан-Остон	15	1	6,7	1 (100,0%)
Жети-Огуз	61	4	6,6	1 (100,0%)
Жениш	44	4	9,1	1 (100,0%)
Ак-Терек	84	8	9,5	6 (75,0%)
Барскоон	116	2	1	2 (100,0%)
Чырак	6	1	16,7	0 (0,0%)
Другие населенные пункты	60	0	/	/
Общий	**845**	**54**	**6,4**	**31 (57,4%)**

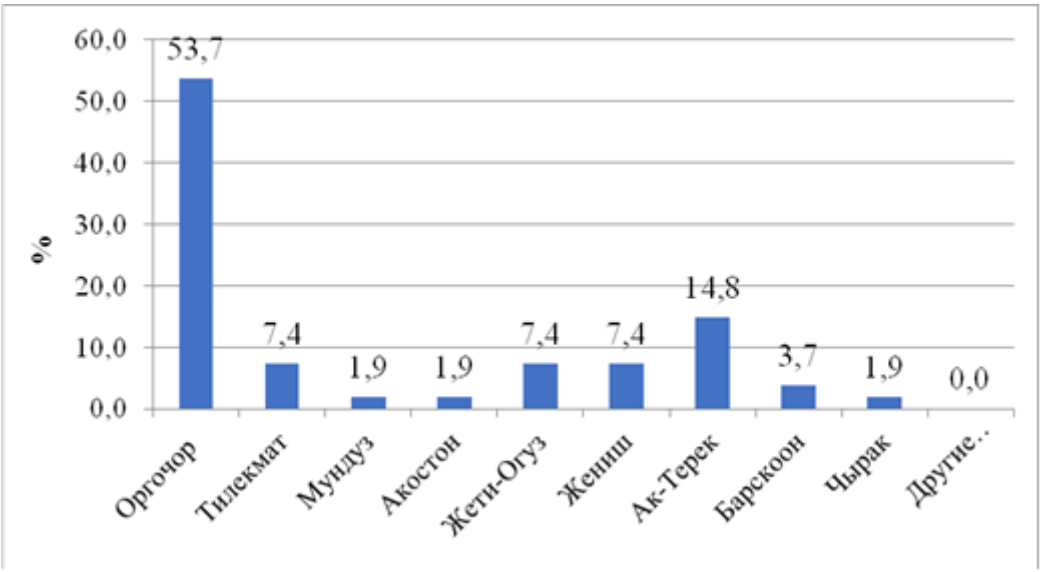


Рисунок 1. Процент выявляемости по населенным пунктам Жети-Огузского района Иссык-Кульской области

Возраст больных (54) колебался от 6 до 78 лет, средний возраст - 40 лет. Среди пациентов детей до 14 лет было 45,3% (383), из них выявленных 23, который составляет 6,0%, от 15-19 лет 9,7±0,2% (82), из них выявленных 4 (4,9%), от 20-29 лет 6,2% (52), из них выявленных 3 (5,7%), от 30-39 лет 10,8% (91), из них выявленных 10 (11,0%), от 40-49 лет 12,1% (102), из них выявленных 6,9% (7), от 50-59 лет 9,1% (77), из них выявленных 5,2% (4) и от 60 и старше 6,9% (58), из них выявленных 8,3% (3).

У большинства больных - 8 из 54 (14,8%), кисты локализовались в 2-4 сегментах печени, 11 (20,3%) локализовались в 5-6-8 сегментах печени и 35 (64,8%). У 38 (70,3%) больных это выявлено впервые, они не знали о наличии подобных патологий у себя. Другими находками, наблюдавшимися при УЗИ и имеющими клиническое значение (т.е. исключая

простые кисты и типичные гемангиомы печени), были гемангиомы (*n*=8), жировой гепатоз (*n*=36), камни в желчном пузыре (*n*=5) и др.

Выводы.

1. По результатам инструментального исследования населенные пункты Жети-Огузского района Иссык-Кульской области можно считать эндемичной.

2. Из общего числа обследованных (845) после проведения УЗИ было всего положительных результатов у 54 лиц (6,4%), из них у 3 (5,6%) обнаружены эхинококковые паразитарные кисты, 33 (61,1%) альвеококковые узлы печени, после операционная эхиноэктомия 17 (31,4%), 1 образования кальцинатов, что составляет 1,9%.

3. Заболевания эхинококкозом чаще всего регистрировались в возрастной группе детей до 14 лет (13,0%), альвеококкозом в 15-19 лет (100,0%) и 30-39 лет (90,0%).

4. У большинства больных (86%) имелись эпидемиологические факторы инфицирования.

Благодарности. Мы выражаем благодарность руководству Жети-Огузской районной администрации, главам айылных округов, специалистам районного центра профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора, медицинским работникам ЦОВП, специалистам ветеринарной службы Жети-Огузского района Иссык-Кульской области за поддержку данного исследования. А также особую благодарность выражаем врачу паразитологу Шериповой Элнуре Кубанычбековой, принявшему участие в полевых работах.

Список литературы

1. *Кратцер В., Веймер Х., Шмидбергер Дж.* Эхинококкоз: проблема сонографии печени. Ультрашкола в медицине. 2022;43:120–45. https://doi.org/10.1055/a-1694-5552.

2. World Health Organization. Echinococcosis. WHO; 2017. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis.

3. *Casulli A, Abela-Ridder B, Petrone D, Fabiani M, Bobić B, Carmena D et al*. Unveiling the incidences and trends of the neglected zoonosis cystic echinococcosis in Europe: a systematic review from the MEmE project. The Lancet. Infectious diseases. 2023;23(3):e95–e107. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00638-7.

4. *Torgerson PR, Keller K, Magnotta M, Ragland N.* The global burden of alveolar echinococcosis. PLoS neglected tropical diseases. 2010;4(6):e722. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000722.

5. *Вэнь Х., Виттон Л., Туксун Т., Ли Дж., Виттон Д.А., Чжан В. и др.* Эхинококкоз: достижения XXI века. Clin Microbiol Rev. 2019;32:e00075-e118. https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18.

6. *Ан Ю., Чжу В.Дж., Го Ю.М., Хань С.М.* Успехи в хирургическом оперативном лечении эхинококкоза печени. Чин Дж. Шисто Контроль. 2018;30:104–7. https://doi.org/10.16250/j.32.1374.2017168.

7. *Shin JW, Chen JX, Zhang DH, Lin WC, Shen B, Ji MJ.* Cross-strait parasitological research priorities arrived at by historical tracking and advanced dialogue. Infect Dis Poverty. 2014;3:40.

8. *Mihmanli M, Idiz UO, Kaya C, Demir U, Bostanci O, Omeroglu S, et al.* Current status of diagnosis and treatment of hepatic echinococcosis. World J Hepatol. 2016;8:1169–81.

9. *Mandal S, Mandal MD.* Human cystic echinococcosis: epidemiologic, zoonotic, clinical, diagnositic and therapeutic aspects. Asian Pac J Trop Med. 2012;5:253–60.

МРНТИ 76.01.11

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЭХИНОКОККОЗА СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ЖЕТИ-ОГУЗСКОГО РАЙОНА ИССЫК-КУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

[1]К.М. Раимкулов, [2]В.С. Тойгомбаева, [3]Ж.М. Усубалиева, [4]А. Арзыкулова

[1,2,3,4] Кыргызская Государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
Бишкек, Кыргызстан, lucy25654@gmail.com, kursanbek@mail.ru

Аннотация. *В статье анализируются результаты серологического обследования населения Жети-Огузского района Иссык-Кульской области Кыргызской Республики (КР) для*

выявления уровня инвазированности эхинококкозом. Из 845 человек, подвергнутых обследованию, 112 (13,25 ± 0,4%) имели антитела к E. granulosus, а 19 (2,24 ± 0,3%) показали сомнительные результаты. В возрастной группе 1-14 лет зарегистрировано значительно больше серопозитивных случаев (8,83 ± 1,0%; ДИ 6,9,3-10,7), чем среди лиц 15-25 лет (10,7 ± 1,1%; ДИ 8,6-12,8) (p*<0,05). В группах 15-25 лет и 26-35 лет значимых различий не обнаружено, однако между 26-35 и 36-45 летними выявлено статистически значимое различие в инвазированности (16,2 ± 1,3%; ДИ 13,7-18,7 и 20,8 ± 1,4%; ДИ 18,06-23,54 соответственно).*

Ключевые слова: скрининговое исследование, эхинококкоз, распространенность, ИФА.

Введение. Кистозный эхинококкоз (КЭ) человека считается зоонозным заболеванием [1], которое является приоритетным для действий Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в дорожных картах по забытым тропическим болезням на 2012-2020 и 2021-2030 годы [2] и может быть отнесено к категории «инфекционных болезней бедности» [3]. По оценкам, 1,2 миллиона человек во всем мире инфицированы КЭ, при этом медицинские и ветеринарные потери оцениваются примерно в 3 миллиарда долларов США в год в результате затрат, связанных с диагностикой и лечением случаев заболевания людей, а также потерь в животноводстве [4]. КЭ человека является хроническим заболеванием со спектром клинических проявлений от бессимптомных до серьезных, даже опасных для жизни состояний [5]. Истинную распространенность КЭ трудно оценить из-за высокой доли бессимптомных носителей, которые никогда не обращаются за медицинской помощью, а также из-за занижения диагностированных случаев - факторов, которые способствуют его запущенному статусу. Инфицированные люди могут оставаться бессимптомными в течение многих лет (или даже всей жизни), пока рост кисты не вызовет клинические признаки с возможными тяжелыми, даже смертельными осложнениями. К ним относятся: сдавление соседних структур/органов и разрыв кисты в полые структуры (например, бронхи, желчные протоки) или полости тела (например, брюшину или плевральную полость) с последующей диссеминацией, аллергическими реакциями и бактериальной суперинфекцией [6]. Клиническое лечение КЭ у человека сложное: активные кисты требуют длительного лечения противопаразитарными препаратами или инвазивных процедур, таких как хирургическое вмешательство [7].

Текущие оценки указывают на распространенность 2-3 миллионов случаев в мире и заболеваемость около 200 000 новых выявленных инфекций в год [8]. По оценкам, бремя болезней колеблется от 1 до 3,6 миллиона лет жизни с поправкой на инвалидность (DALY), при этом ежегодные затраты на лечение людей и потери продукции животноводства составляют 3 миллиарда долларов США [4, 9]. Однако, реальную распространенность, заболеваемость и бремя КЭ трудно оценить [10, 11]. Инфекция особенно распространена в экстенсивных и полукочевых скотоводческих сообществах в Азии, Африке, Южной Америке, Австралии и некоторых частях Европы [12] и связана с плохими условиями жизни [13]. Люди заражаются при проглатывании яиц, выделенных с фекалиями собак. При успешных инфекциях эхинококковые кисты чаще всего развиваются в печени [14].

Китай – страна, где широко распространен эхинококкоз человека [5]. В Китае национальные оценки случаев CE и AE объясняют 40 и 95% общего глобального бремени инфекций соответственно [4, 16]. Второе исследование паразитарных заболеваний, проведенное в Китае в 2001-2004 гг., показало, что примерно 380 000 человек были поражены этими двумя типами эхинококкоза, а 50 миллионов подвергались риску заражения по всей стране [17]. Распространенность КЭ была особенно высокой в семи провинциях/автономных регионах, расположенных в Западном Китае: Цинхай, Ганьсу, Сычуань, Синьцзян-Уйгурский автономный район (АР), Тибетская АР, Нинся-Хуэйская АР и АР Внутренняя Монголия [18, 19].

Казахстан тоже является высокоэндемичным по эхинококкозу. В стране широко распространены Echinococcus granulosus и E. multilocularis. Официальные данные о кистозном эхинококкозе человека за последние 5-10 лет свидетельствуют о стабильной заболеваемости примерно 800-1000 случаев в год, что составляет 5 случаев на 100 000 в год. Это последовало за быстрым ростом заболеваемости после распада Советского Союза. В период с 2007 по 2013 год в национальных данных эпиднадзора было зарегистрировано 5949 случаев [20].

В последние два десятилетия отмечается неуклонный рост числа больных эхинококкозом и альвеококкозом в КР. Если в 2000 году было выявлено 555 случаев эхинококкоза, то за 2014 год зарегистрировано уже 1185, а в 2018 - 986 случаев. Заболеваемость эхинококкозом в 2014 г. выросла в 2,1 и в 2018 г в 1,9 раза с интенсивными показателями 11,7; 20,2 и 14,3 соответственно, доля детей до 14 лет составила в среднем 20,9% [21, 22].

Целью данного исследования являлось выявление уровня инвазированности эхинококкозом населения Жети-Огузского района Иссык-Кульской области КР.

Материалом исследования служила венозная кровь населения 22 сел Жети-Огузского района Иссык-Кульской области. Всего было обследовано 845 человек.

Методы исследования – эпидемиологический, статистический, одномоментное исследование (cross-sectional study) и серологический – ИФА.

Область исследования. Жети-Огузский район расположен в юго-восточной части Иссык-Кульской котловины. Территория района составляет 14,0 тыс.км^2, на востоке граничит с Ак-Суйским районом, на юго-востоке с Китайской Народной Республикой, юго-западе – с Нарынской областью, на западе – с Тонским районом. Территория района делится на 13 айыльных аймаков. Общая численность постоянного сельского населения по итогам переписи населения 2021 года составляет более 90 000 человек.

Результаты и обсуждение. С переходом к рыночной экономике в республике повсеместно отмечается тенденция роста заболеваемости населения эхинококкозами [23]. Для изучения уровня инвзированности эхинококкозом населения Жети-Огузского района Иссык-Кульской области было проведено ультразвуковое обследование с применением иммуноферментного анализа. Было обследовано 845 образцов крови, взятых в 22 населенных пунктов Жети-Огузского района с использованием простого случайного отбора проб от людей, не имеющих никаких симптомов.

Всего было собрано 845 образцов сыворотки крови от людей в возрасте от 5 до 78 лет, средний возраст составил 40 лет. Из них 43,2% (365) были мужчины, а 56,8% (480) женщины. Из общего числа обследованных (845) 47,1% были из населенного пункта Оргочор, 13,8% – с. Барскоон, 10,2% – с. Ак-Терек, 7,3% – с. Жети-Огуз, 5,2% – с. Жениш, 5,1% – с. Тилекмат и 11,3% из других населенных пунктов.

Социальный статус респондентов характеризовался следующим образом: 33,25% (281) – безработные; школьники составили 43,2% (365), имеют крестьянские хозяйства – 2,25% (19), дети дошкольного возраста 8,99% (76) и остальные 12,3% (104) – представители разных профессий.

По данным результатов серологических тестов 112 человек (13,25 ± 0,4%) из 845 имели антитела, специфичные к *E. granulosus*, а также были сомнительные результаты, которые составили 2,24 ± 0,3% (19 человек) (таблица 1).

Таблица 1 - Распространенность инфекции *Echinococcus granulosus* у жителей Жети-Огузского района, установленная в результате серологических тестов, проведенных в 2023 г.

Результат ИФА на *Echinococcus granulosus*			**Общий *n* (%)**
Позитивный *n* (%)	**Отрицательный *n* (%)**	**Сомнительный *n* (%)**	
112 (13,25)	714 (84,51)	19 (2,24)	845 (100)

Гендерное распределение инвазированности эхинококкозом в Иссык-Кульской области характеризуется достоверным преобладанием женщин – 72 (64,3 ± 5,6%), по сравнению с мужчинами: 40 (35,7 ± 7,5%) P<0,05 (табл. 2). Возраст больных (112) колебался от 4 до 75 лет, средний возраст – 40,0 лет. Среди пациентов – детей до 14 лет было 8,83 ± 1,0% (34), 20,8 ± 1,4% (22) – 36-45 лет, 17,0 ± 1,8% (16) – 46-55 лет, 22,9 ± 1,4% (16) – старшего возраста (56 лет и выше), 10,7 ± 1,1% (13) – 15-25 лет и 16,2 ± 1,3% (11) – 26-35 лет. Был проведен многомерный статистический анализ в зависимости от возраста, пола, места жительства. В возрастной группе 1–14 лет было достоверно больше серопозитивных лиц (8,83 ± 1,0; ДИ 6,9,3-10,7 по сравнению с 15-25 летними (10,7 ± 1,1; ДИ 8,6-12,8) (p<0,05). В возрастных группах 15-25 лет и 26-35 лет достоверных различий не выявлено, а между 26-35 летними и 36-45 летними отмечается достоверное различие инвазированности P<0,05 (16,2 ± 1,3 ДИ 13,7-18,7 и 20,8 ± 1,4 ДИ 18,06-23,54). В возрастных группах 46-55 и 56 лет и старше достоверных различий в инвазированности не отмечено. Достоверных различий между инвазированностью женщин и мужчин в возрастных группах до 14 лет и 15-25 лет нет. Достоверное различие в инвазированности мужчин и женщин наблюдается в начиная с 26-35 и 36-45 лет и в последующих возрастных группах до 56 лет и старше (P<0,050) (табл. 2).

Таблица 2 - Результаты обследования с помощью иммунологического теста ИФА различных возрастных и гендерных групп населения Жети-Огузского района Иссык-Кульской области (n=845)

Возрастные группы	Число обследованных	Всего положительных реакций ИФА к числу обследованных		95% ДИ	Мужчины	%	Женщины	%
		Абс. число	%					
До 14 лет	385	34	8,83 ± 1,4	11,7-6,0	16	47,0 ± 1,7	18	53 ± 1,7
15 - 25	122	13	10,7 ± 1,1	8,6 -12,8	7	53,8 ± 1,7	6	46,2 ± 1,7
26 - 35	68	11	16,2 ± 1,3	13,7-18,7,4	1	9,1 ± 1,0	10	90,9 ± 1,0
36 - 45	106	22	20,8 ± 1,4	18,06-23,54	4	18,2 ± 1,3	18	81,8 ± 1,3
46 -55	94	16	17,0 ± 1,3,	14,5-19,5	6	37,5 ± 1,7	10	62,5 ± 1,7
56 и старше	70	16	22,9 ± 1,4	19,2-24,8	6	37,5 ± 1,7	10	62,5 ± 1,7
Итого:	**845**	**112**	**13,25 ± 1,2**	**15,5-11,0**	**40**	**35,7** ± 1,6	**72**	**64,3** ± 1,6

Анализ данных ИФА свидетельствует о наличии инвазированных во всех обследованных населенных пунктах. Наибольший удельный вес положительных ИФА среди

обследованных отмечается в селах Ан-Остон –37,5%, Дархан –27,3%, с. Тилекмат – 23,2%, с. Мундуз – 22,2%, с. Жениш –29,4%. По остальным населенным пунктам доля положительных результатов варьирует от 7,7% в с. Барскоон до 15,1% в с. Ак-Терек. Достоверные различия в инвазированности населения отмечаются в селе Ак-Остон (37,5 ± 1,7 ДИ; 34,2-40,8) и в селах Оргочор (9,3 ± 1,7; ДИ 34,2-40,8), Барскоон (7,7 ± 1,0; ДИ 7,1-10,9), Жет-Огуз (14,3 ± 1,0 ДИ; 7,1-10,9) и Ак-Терек (15,1 ± 1,2; ДИ 10,7-15,3) $P<0,050$.

Для выявления влияния возможного заражения инвазией был проведен многофакторный анализ влияния социального статуса на результаты серологического исследования. В обследовании принимали участие 365 школьников, 137 домохозяек, 58 пенсионеров, 18 фермеров, 23 студента, 61 неработающие и другой контингент, составляющий 183 человека. По данным нашего анализа высокий относительный риск возможного заражения имели фермеры, относительный риск которых составил 3,6 ± 0,5 с ДИ 1,2-11,1, пенсионеры – ОР 2,0 ± 0,5 с ДИ 0,6-6,6, другие профессии – ОР 2,0 ± 0,5 с ДИ 0,6-6,5, и домохозяйки – ОР 1,9 ± 0,5 с ДИ 0,6-6,1. У других представителей населения относительный риск возможного заражения варьировал от –0,4 ± 0,7 с ДИ 0,1-1,8 у неорганизованных до 1,3 ± 0,6 с ДИ 0,4-4,5.

По данным опроса, в населенных пунктах Жети-Огузского района почти половина населения имеют собак (42%) и кошек (10%). При этом, по их ответам выявлено, что только 49% пользуются услугами ветеринара и проводят дегельминтизацию собак.

Обсуждение. Кистозный эхинококкоз, вызываемый *Echinococcus granulosus*, имеет всемирное распространение, чаще всего встречаясь в России, Китае, Северной и Восточной Африке, Австралии, Южной Америке и Европе. В Кыргызской Республике многолетняя динамика заболеваемости эхинококкозом характеризуется выраженной тенденцией к росту с ежегодным темпом роста более 10%. В настоящем исследовании использовался специфический ИФА, который является высокочувствительным и специфичным методом обнаружения специфических антител к кистозному эхинококкозу. Общая серологическая распространенность кистозного эхинококкоза человека в этом исследовании составила 13,25%. Однако, эти показатели серологической распространенности не так высоки, как в Алайском районе Ошской области (28.0 ± 1.3$^0/_{00}$) [24].

В настоящем исследовании серологическая диагностика показала, что распространенность серотипа КЭ у людей в населенных пунктах Ан-Остон (37,5%), Дархан (27,3%), Тилекмат (23,2%) и Мундуз (22,2%) была значительной. Такая высокая серологическая распространенность была ожидаемой, так как Иссык-Кульская область по цистному эхинококкозу сельскохозяйственных животных является неблагополучной (ЭИ КРС достигает 8,9%, ЭИ МРС – 10,2%) [25]. По зараженности тениаринхозом (личиночной стадией *Taeniarhynchus saginatus*) также наиболее неблагополучна Иссык-Кульская область: КРС – 10,1% [25]. В Жети-Огузском районе животноводство и земледелие являются обычной практикой среди большинства местного населения. В условиях рыночной экономики интенсификация животноводства для удовлетворения растущего спроса на ресурсы привели к непосредственной близости населения к потенциальным источникам видов *Echinococcus* и определяют возможный риск заражения инвазией.

В связи с этим мы предлагаем проведение расширенного мониторинга серологической распространенности КЭ в населенных пунктах Иссык-Кульской области, для оценки потенциального влияния местных факторов окружающей среды на динамику передачи *E. granulosus*. Кроме того, в настоящее время необходима прогностическая оценка распространенности инвазии среди людей для информирования и поддержки профилактики и контроля. Результаты наших исследований показывают, что группой риска является активный работоспособный возраст. Возрастная группа от 36 до 45 лет составила 20,8%, а от 46 до 55-17,0%, что, по-видимому, связано большей вероятностью контакта с источниками инфекции (собаками) и факторами передачи (почва, овощи и т.д.) Собаки свободно испражняются на открытых площадках, что ведет к паразитарному загрязнению окружающей среды и заражению промежуточного хозяина, обеспечивая циркуляцию и сохранение паразита. По

данным наших исследований, удельный вес инвазированных женщин (64,3 ± 9,3; ДИ 46,1-82,5) был достоверно выше доли мужчин (35,7 ± 1,6 ДИ; 32,4-38,9) p<0,05, что, по-видимому, связано в сельской местности работой в огороде, кормлением и уходом за собаками и приготовлением пищи. Высокий относительный риск возможного заражения наблюдается у фермеров (3,6 ± 0,5; ДИ 1,2-11,1), что непосредственно связано с их трудовой деятельностью. Фермеры обязательно имеют собак и только 49% проводят их дегельминтизацию. Несмотря на текущие меры превентивного контроля (т.е. отстрел бродячих собак и дегельминтизации собак), КЭ остается проблемой общественного здравоохранения в Кыргызской Республике [26].

Относительно высокий риск возможного заражения имеют пенсионеры (2,0 ± 0,5; ДИ 0,6-6,6) и другие группы населения (2,0 ± 0,5; ДИ 0,6-6,5), которые в большинстве своем занимаются животноводством. Для оценки эпизоотологической ситуации и оздоровления территории Иссык-Кульской области необходимо изучить зараженность собак и мышевидных грызунов в данном районе.

Заключение. Скрининговое исследование на эхинококкозную инфекцию среди жителей Жети-Огузского района представляет собой важный шаг в борьбе с этой паразитарной болезнью. Полученные данные будут полезны для разработки и реализации программ по предотвращению и контролю эхинококкоза в регионе.

Выводы

1. Данные серологических исследований населения сел Жети-Огузского района свидетельствуют о наличии повсеместного серопозитива у обследованных лиц.

2. При серологическом обследовании (методом ИФА) 845 респондентов, положительные результаты получены у 112 человек (13,25 ± 1,2 ДИ 12,0-16,8).

3. Группой риска явились лица активного трудоспособного возраста старше 36 лет, удельный вес которых составил 48,2 ± 9,3; ДИ 30-66.

4. Высокий относительный риск возможного заражения наблюдается у фермеров ОР – 3,6 ± 0,5; ДИ 1,2-11,1.

Список литературы

1. *Welburn SC, Beange I, Ducrotoy MJ, Okello AL.* The neglected zoonoses – the case for integrated control and advocacy. Clin Microbiol Infect. 2015; 21:433–43.

2. WHO. Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: a road map for neglected tropical diseases 2021–2030. 2021. https://www.who.int/publications/i/item/9789240010352. Accessed July 2022.

3. *Zhou XN.* Prioritizing research for “One health – One world”. Infect Dis Poverty. 2012;1:1.

4. *Budke CM, Deplazes P, Torgerson PR.* Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis. Emerg Infect Dis. 2006; 12:296–303.

5. *Eckert J, Deplazes P.* Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. Clin Microbiol Rev. 2004;17:107–35.

6. *Kern P, Menezes da Silva A, Akhan O, Mullhaupt B, Vizcaychipi KA, Budke C,* et al. The echinococcoses: diagnosis, clinical management and burden of disease. Adv Parasitol. 2017; 96:259–369.

7. *Brunetti E, Kern P, Vuitton DA.* Writing panel for the WHO informal working group on echinococcosis: expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. Acta Trop. 2010;114:1–16.

8. World Health Organization. First WHO report on neglected tropical diseases: working to overcome the global impact of neglected tropical diseases. Geneva: World Health Organization; 2010. http://www.who.int/neglected_diseases/2010report/en/. Accessed 11 Feb 2016.

9. *Craig PS, Budke CM, Schantz PM, Li T, Qiu J, Yang Y, Zeyhle E, Rogan MT, Ito A.* Human Echinococcosis: A neglected disease? Trop Med Health. 2007; 35(4):283–92.

10. *Frider B, Larrieu E, Odriozola M.* Long-term outcome of asymptomatic liver hydatidosis. J Hepatol. 1999; 30(2):228–31.

11. *Brunetti E, Garcia HH, Junghanss T.* International CE Workshop in Lima, Peru, 2009. Cystic echinococcosis: chronic, complex, and still neglected. PLoS Negl Trop Dis. 2011; 5(7):e1146.

12. *Deplazes P, Rinaldi L, Alvarez Rojas CA, Torgerson PR, Harandi MF, Romig T,* et al. Global distribution of alveolar and cystic echinococcosis. Adv parasitol. 2017; 95: 315–493.

13. *Otero-Abad B, Torgerson PR.* A systematic review of the epidemiology of echinococcosis in domestic and wild animals. PLoS Negl Trop Dis. 2013; 7:e2249.

14. *Kern P, Menezes da Silva A, Akhan O, Mullhaupt B, Vizcaychipi KA, Budke C,* et al. The echinococcoses: diagnosis, clinical management and burden of disease. Adv Parasitol. 2017; 96: 259–369.

15. *Torgerson PR, Devleesschauwer B, Praet N, Speybroeck N, Willingham AL, Kasuga F,* et al. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases, 2010: a data synthesis. PLoS Med. 2015; 12(12): e1001920.

16. *Torgerson PR, Keller K, Magnotta M, Ragland N.* The global burden of alveolar echinococcosis. PLoS Negl Trop Dis. 2010; 4(6): e722.

17. Coordinating Office of the National Survey on the Important Human Parasitic Diseases. A national survey on current status of the important parasitic diseases in human population. Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi. 2005; 23(5): 332–400.

18. *Zhang W, Zhang Z, Wu W, Shi B, Li J, Zhou X,* et al. Epidemiology and control of echinococcosis in Central Asia, with particular reference to the People's Republic of China. Acta Trop. 2015; 141:235–43.

19. World Health Organization and World Organisation for Animal Health. Report of the WHO informal working group on cystic and alveolar echinococcosis surveillance, prevention and control, with the participation of the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Organization for Animal Health. 2011. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44785/1/9789241502924_eng.pdf. Accessed 15 Dec 2014.

20. *Abdybekova, A., Sultanov, A., Karatayev, B., Zhumabayeva, A., Shapiyeva, Z., Yeshmuratov, T.* (2015). Epidemiology of echinococcosis in Kazakhstan: An update. *Journal of Helminthology, 89*(6), 647-650. doi:10.1017/S0022149X15000425

21. *Раимкулов К.М.* Особенности эпидемиолого-эпизоотической ситуации по альвеококкозам в южных районах Кыргызстана. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2018; –№2. – С.40-44.

22. *Раимкулов К.М., Абдыжапаров Т.А., Тойгомбаева В.С., Куттубаев О.Т., Турицин В.С.* Инвазированность собак эхинококкозами в эндемичных районах Ошской области Кыргызской Республики. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2018. –№4. – С.19-25.

23. *Раимкулов К.М., Куттубаев О.Т., Тойгомбаева В.С., Мамбет кызы Г., Ханбутаева Г.М.* Эпидемиологический анализ распространенности паразитарных заболеваний в Кыргызской Республике (1960-2011 гг) /Вестник КГМА, 2013. – №2. – С. 15-19.

24. Клинико-лабораторное обследование по выявлению инвазированности эхинококкозами жителей Алайского района Ошской области / *К.М. Раимкулов, Ж.М. Усубалиева, В.С. Тойгомбаева, О.Т. Куттубаев* // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. – 2018. – № 2(201). – С. 74-78.

25. Инвазированность сельскохозяйственных животных Кыргызской Республики эхинококкозом и тениаринхозом (финноз) / К.М. Раимкулов, М.А. Исаев, Ж. М. Усубалиева [и др.] // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2020. – № 2. – С. 31-36. – DOI 10.33092/0025-8326mp2020.2.31-36. – EDN GKHKHZ.

26. *Раимкулов К.М.* Современная эпидемиологическая ситуация по эхинококкозам в Кыргызской Республике. Мед паразитол. 2020;1:20-27.

МРНТИ 87.31.91

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИМ. Э.З. ГАРЕЕВА

[1]А.Н Шакенова, [2]Г.Ш- Эркимбаева

[1]КНУ им. Ж.Баласагына, студентка 2 курса,. Бишкек, Кыргыстан
[2]КНУ им. Ж.Баласагына , ст. преподаватель, Бишкек, Кыргыстан

Аннотация. *Статья посвящена роли ботанических садов в сохранении биоразнообразия и образовании. Представлена информация об образовании Ботанического сада им. Э.З. Гареева, история его становления, современное состояние. Авторы рассматривают историю возникновения ботанических садов, их современное значение для науки, культуры и экологии. Особое внимание уделяется растениям, редким и находящимся под угрозой исчезновения, которые сохраняются и изучаются в ботанических садах. Анализируются также экологические и образовательные функции ботанических садов, их вклад в экотуризм и сохранение культурного наследия. Статья подчеркивает важность сохранения и развития ботанических садов в контексте сохранения природы и образования общества.*

Ключевые слова: ботанический сад, экология, сохранение почв и биоразнообразия, редкие растения, угроза, город.

Введение. Все большее признание получает тот факт, что биологическое разнообразие является всеобщим достоянием, имеющим жизненную важность для настоящих и будущих

поколений. Однако угроза сохранению отдельных видов и экосистем еще никогда не была так очевидна, как сегодня, поскольку потребности людей превысили возможности планеты. Сложившаяся ситуация может иметь серьезные последствия для будущего экономического и социального развития, поэтому необходимо повсеместно предпринять срочные меры для сохранения мирового биологического наследия. Основным требованием для обеспечения устойчивого развития является интеграция развития общества и сохранения биоразнообразия. Во всем мире ботанические сады играют заметную роль в науке, садоводстве и образовании. В последние несколько десятилетий они стали важными центрами сохранения биоразнообразия, объединяющими принципы сохранения и развития. Первая Всемирная стратегия ботанических садов по охране растений (The Botanic Gardens Conservation Strategy) была опубликована в 1989г. Однако в связи с многочисленными изменениями, происшедшими за последние десять лет в деятельности ботанических садов, появилась необходимость в разработке новой программы для ботанических садов.

Методы исследования. Работа с методами систематики, флористики, инвентаризации, мониторинга, обмен информацией, выявление, уход, и рациональное использование охраняемых территорий, восстановление и воссоздание участков обитания исчезающих видов, а также изучение и восстановление исчезающих популяций природной флоры.

Результаты. Международная программа ботанических садов по охране растений представляет собой основу для разработки стратегий и программ деятельности ботанических садов, направленных на выполнение международных соглашений и национальных законов, имеющих отношение к сохранению биоразнообразия. В данном статье определяется роль ботанических садов в развитии международного сотрудничества в области сохранения биоразнообразия, а также предоставляются критерии оценки их работы в этом направлении. Международные программы- побудить ботанические сады пересмотреть стратегию и практику охраны растений с тем, чтобы повысить эффективность их деятельности в этом направлении. Ясно, что ботанические сады отличаются друг от друга. Некоторые являются давно сформировавшимися организациями с огромными коллекциями растений из всех частей света, представляющих бесценные ресурсы для науки, сохранения биоразнообразия, садоводства и образования. Другие сады основаны сравнительно недавно и, в основном, занимаются изучением и сохранением региональной флоры. Тем не менее, исследования представляет общую основу для всех ботанических садов независимо от их размеров, истории и коллекций. В статье содержатся рекомендации о том, как каждый ботанический сад может усилить свою роль в охране растений сообразно своим ресурсам, с учетом специфики собственного региона и наиболее важных вопросов охраны окружающей среды.

Каждый ботанический сад может использовать международную программу в качестве руководства для формирования и развития собственной роли в охране растений в соответствии со своими возможностями и потребностями региона. Для того, чтобы выполнить глобальную миссию сохранения растительного разнообразия, ботанические сады должны разработать многостороннюю, но в то же время хорошо скоординированную стратегию сохранения растений, научных с следований и образовательной деятельности. На первоначальном этапе для ботанических садов можно выделить следующие задачи: провести критический анализ программ и возможностей индивидуальных организации. оценить ведущуюся деятельность и приоритеты и сравнить их с основными задачами, определенными в международной программе.

Ботанический сад им. Э. З. Гареева- это один из крупнейших ботанических садов в Центральной Азии по площади и составу коллекций растений. Расположен в г. Бишкек, в предгорной зоне Чуйской долины, на высоте 860-920м над уровнем моря.

Гареев Энвер Закизьянович (1910-1974 гг.)- известный ученый в области биологии, физиологии и селекции плодовых растений, доктор биологических наук (1957 г.), профессор (1959г.), член-корреспондент НАН Кирг.ССР (1964г.). Родился в 1910 году в Татарской АССР, в семье учителя. В Киргизию приехал в 1936 году, после окончания Краснодарского

сельскохозяйственного института. Трудовую деятельность начал в Республиканской плодоовощной опытной станции.

В Ботаническом саду работал с 1964г. по 1974г., более 25 лет, возглавляя одновременно лабораторию биологии плодовых растений и коллектив Сада. Под его непосредственным руководством были объединены научные силы Ботанического сада и направлены на решение вопросов интродукции и акклиматизации растений в Кыргызстане, имеющих большое значение для республики. Это позволило Ботаническому саду выделиться в 1964 году в самостоятельное научно исследовательское учреждение. За короткий срок под руководством Э.З.Гареева в Ботаническом саду создана богатая коллекция древесных, кустарниковых, цветочно-декоративных и травянистых растений, насчитывающая свыше 5500 видов, форм и сортов.

Э.З.Гареев первым в Кыргызстане начал работы по селекционной адаптации плодовых культур в условиях Кыргызстана. Используя местные, зимостойкие сорта плодовых культур при гибридизации с высококачественными, но неустойчивыми американскими и европейскими сортами, Э.З. Гареев создал фонд гибридов яблони, груши, сливы, персика, абрикоса, насчитывающий более 7 тыс. форм. Из него выделено и передано на Госсортоиспытание 14 зимостойких, высококачественных и урожайных сортов яблони, районировано в Кыргызстане-5 сортов: Киргизское зимнее, Рашида, Осеннее Гареева, Пальмира, Аламединское. Передано на Госсортоиспытание 14 зимостойких сортов сливы. Из них районированы 4 сорта: Киргизская превосходная, Уркуя, Жибек, Кыял. Большие исследования проведены Э.З. Гареевым по изучению садоводства Киргизии и территориальному делению республики на 15 плодовых почвенно-климатических зон.

По результатам исследований Э.З.Гареев опубликовал свыше 100 научных работ, среди которых 4 монографии, 3 рекомендации. Важное значение для плодоводства имеют монографии «Особенности заложения цветочных почек у яблони», «Мичуринские сорта плодовых растений в Киргизии», «Основные вопросы агротехники и сортовой состав плодовых культур в Киргизии», «Физиологическая роль листьев в образовании цветочных почек у яблони», «Плодовые культуры Киргизстана», сборник работ «Основы плодоводства Кыргызстана».

Э.З. Гареевым создана научная школа, основные направления которой – интродукция и селекция, биология плодовых растений в Кыргызстане, создание новых высококачественных, урожайных сортов плодовых растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды, изучение их эколого-физиологических, биохимических, цитогенетических особенностей. Э.З. Гареев подготовил 9 кандидатов наук. Направления его научно-организационной работы продолжили и развили член- корреспондент НАН КР, д.б.н. В.П. Криворучко, к.б.н., с.н.с. Солдатов И.В., к.б.н., Т.Жапарбаев и др. Всю свою жизнь, как ученый, Э.З.Гареев отдал Кыргызстану и является крупнейшим ученым в области изучения и становления плодоводства в республике.

Заслуги Э.З.Гареева оценены правительственными наградами: орденом «Знак Почета», медалью «За доблестный труд», дважды Почетной грамотой Верховного Совета Киргизской ССР, почетным знаком «Отличник сельского хозяйства».

Учитывая большой вклад в биологическую науку, строительство и развитие Ботанического сада, подготовку научных кадров, Президиум НАН КР принял в 1996г. решение о присвоении Ботаническому саду НАН КР имени член-корреспондента АН Кирг. ССР, доктора биологических наук, профессора Энвера Закизьяновича Гареева (Постановление Президиума НАН КР от 31.01.1996 г.№8).

Ботанический сад им. Э.З. Гареева - единственное государственное научное учреждение в республике с оранжереей тропических и субтропических растений. На данный момент, здесь собрана уникальная коллекция, насчитывающая около 2000 видов и форм древесных и кустарниковых растений региональной и мировой флоры. Дендрарий-заповедник Ботсада отнесен к категории памятников истории, культуры и архитектуры, находится под государственной охраной на основании Закона КР «Об охране и использовании историко-

культурного наследия» № 91 от 26 июля 1999 г. и обладает особым правовым режимом использования. Имеется Охранное свидетельство на основании постановления мэрии г. Бишкек № 289 от 31.03.2004 г.(п.42).

Рисунок 1. Ботанический сад им. Э.З.Гареева

Общая площадь Ботанического сада- 174,17 га (ул. М. Горького, 135: дендрарий-заповедник-14,5га; ул. М. Горького, 212а: участок цветочно-декоративных растений и фондовая оранжерея- 5,5 га; ул. И. Ахунбаева, 1а. всего 150 га: филиал в г. Нарын- 4,17 га). Коллекции Ботанического сада НАН КР содержат около 6500 таксонов высших растений (2000- древесных и кустарниковых, 2600- цветочно-декоративных, 550- оранжерейных, 170- лекарственных, 86- почвопокровных, 237- садовых роз, 639- межсортовых и межвидовых гибридов и диких видов и сортов плодовых растений; гибридный фонд из форм яблони и сливы- 4278; гербарий- 20 тыс.листов). Коллекции Сада являются составной частью государственной системы сохранения и устойчивого использования растительных ресурсов. На более чем 90% зеленые насаждения г. Бишкека, других городов и сел республики, пансионатов Иссык-Куля состоят из растений-интродуцентов, рекомендованных Ботаническим садом.

Рисунок 2. Вход в Ботанический сад им. Э.З. .Гареева

Ботанический сад НАН КР находится под защитой Законов КР «Об особо охраняемых природных территориях» ст. ст. 2, 26, 27; «Об охране окружающей среды» ст. 4; «Об охране и использовании растительного мира», Земельного кодекса КР гл. XV ст. ст. 10, 11, 84, 85, ст.4.

Первоначально Ботанический сад был заложен за линией железной дороги на южной окраине города Фрунзе, на пустынной территории с каменистым грунтом, площадью около 100 га. Генеральный план строительства Сада разработал Ботанический институт им. В.Л. Комарова АН СССР, положив в основу ботанико-географический принцип. В секторах представлена флора Северной Америки, Европы, Крыма и Кавказа, Западной Сибири и Дальнего Востока, Центральной Азии и Кыргызстана.

Первые 40 видов деревьев и кустарников разместились на двух участках в 40 и 20 га. За годы Великой Отечественной Войны сад обогатился 60 новыми видами, с 1946 по 1950 гг. – еще 80 новыми деревьями и кустарниками. В 1991 г. коллекционный фонд насчитывал 2240 видов и 290 форм, представляющих 198 родов.

В 1968 г. дендрологический участок Ботанического сада АН Кирг. ССР объявлен заповедным (Постановление Совета Министров Киргизской № 396 от 9 сентября 1968 г.).

Рисунок 3. Флора Ботанического сада им. Э.З. Гареева

Методологические основы деятельности Ботсада определяются Советом ботанических садов стран СНГ при Международной ассоциации академий наук и Международным советом ботанических садов по охране растений (BGCI – Botanic Gardens Conservation International, Kew, UK).

Ботанический сад является членом указанных организаций и активно участвует в выработке стратегии действий ботанических садов мира. Поддерживает научные связи со 140 ботаническими садами и арборетумами из 37 стран мира через обмен семенами, черенками и живыми растениями.

Ботанический сад НАН КР- это ведущее научное учреждение в области интродукции, селекции, сохранения и обогащения генетических ресурсов растений мировой и природной флоры Кыргызстана в целях их устойчивого использования, один из главных центров по изучению и сохранению биоразнообразия, национальное достояние республики.

Ботсад проводит исследования по проблеме «Интродукция и акклиматизация растений» и проекту «Сохранение и обогащение генофонда растений в Кыргызстане», а также осуществляет экологическое образование и просвещение граждан.

Основные направления научно-исследовательской деятельности:

- интродукция, сохранение, рациональное использование древесных и кустарниковых растений;
- интродукция и селекция цветочно-декоративных растений;
- интродукция и селекционно-генетические исследования плодовых растений;
- изучение биологических особенностей, методов размножения и выращивания перспективных декоративных и лекарственных растений;
- интродукция и адаптация растений в высокогорных условиях г. Нарын.

В течение многих лет Ботанический сад успешно ведет научные исследования по проблеме «Интродукция и акклиматизация растений». Первые исследования по этому направлению начались еще в 1946 г. под руководством профессора Е.В. Никитиной и агронома В.Е. Инчиной, затем работу по интродукции продолжил профессор В.И.Ткаченко, впоследствии заведующий лабораторией древесных и кустарниковых растений. Вначале коллекция содержала всего 200 видов и форм.

Как и во многих других садах мира, лучшее время для посещения сада- весна и осень. Весной Ботанический сад Бишкека наполняется ароматами цветов и молодой листвы, а осенью палитра красок радует цветами от ярко-желтого до темно-красного. Здесь можно провести отличный день на свежем воздухе с прогулками и пикником.

Список литературы

1. Постановление Президиума НАН КР от 31.01.1996 г.№8
2. Закона КР «Об охране и использовании историко-культурного наследия» № 91 от 26 июля 1999 г..
3. Постановление мэрии г. Бишкек № 289 от 31.03.2004 г. (п.42).
4. Информационный бюллетень. Выпуск 8 (31). 2017 [1] Официальная страница ботанического сада Э.З. Гареева http://botanica.kg/gareev/
5. Информационный бюллетень. Выпуск 8 (31). 2017.
6. Официальная страница ботанического сада Э.З.Гареева http://botanica.kg/gareev/

7. Постановление Президиума НАН КР от 31.01.1996 г.№8
8. Закона КР «Об охране и использовании историко-культурного наследия» № 91 от 26 июля 1999 г.

МРНТИ 87.17.15

СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. БИШКЕК

[1]А. Жолдошбекова, [2]Т.А. Торобекова
[1]КНУ им. Ж. Баласагына, студентка 2 курса, Бишкек, Кыргыстан
[2]КНУ им. Ж. Баласагына, Ph.D, доцент, Бишкек, Кыргыстан, torobekova67@mail.ru

Аннотация. *С увеличением числа автомобильного транспорта и стационарных источников, интенсивно выбрасывающих загрязняющие вещества, сильно ухудшается качество атмосферного воздуха. Нынешний уровень загрязнения воздуха в центре города Бишкек, представляет значительную угрозу для окружающей среды и здоровья человека. В атмосферный воздух города поступает большое количество таких вредных веществ, как пыль, диоксид серы, оксид и диоксид азота, оксид углерода, которые во многих странах принято называть классическими загрязнителями. Помимо них в атмосферный воздух отдельными производствами и всеми видами транспорта выбрасываются так называемые специфические загрязняющие вещества.*

Ключевые слова: загрязнение, атмосфера, автотранспорт, ТЭЦ, воздух, город, мониторинг, выбросы.

Введение. Загрязнение воздуха представляет собой изменение состава чистого, природного воздуха в результате выбросов химических или физических веществ из различных источников, наиболее распространёнными из которых являются автотранспорт, промышленные предприятия, производство энергии и бытовая деятельность. Существуют также и природные источники загрязнения воздуха: извержения вулканов, пожары, в том числе лесные, пыль из пустынь/почвенная пыль и морская соль. Загрязнение воздуха вызывает проблемы со здоровьем у людей, наносит ущерб окружающей среде и объектам (зданиям, памятникам и т.д.).

Целью данного исследования является проведение анализа данных текущих наблюдений за состоянием атмосферного воздуха и кадастра выбросов, выявление на его основе ключевых источников загрязнения в Бишкеке, а также предоставление рекомендаций по усилению мониторинга качества воздуха и оказанию поддержки в управлении качеством воздуха.

Методы исследования проанализировали интернет данные стационарных станций по мониторингу загрязнения воздуха Кыргызгидромета и Посольства США, данные датчиков качества воздуха и спутниковые данные. Для оценки крупнейших источников загрязнения, которые могут оказывать значительное влияние на качество воздуха в Бишкеке, использовались кадастры выбросов.

Результаты. В Бишкеке наблюдается сложная ситуация с загрязнением воздуха, особенно в зимний отопительный период: с октября по март. В последние годы по Индексу качества воздуха (AQI) Бишкек во время отопительного сезона возглавляет мировые рейтинги городов с наиболее загрязнённым воздухом. Плохое качество воздуха приводит к серьёзным последствиям для здоровья, в том числе к увеличению числа случаев детской астмы и заболеваемости, связанной с респираторными заболеваниями. Существующие государственные инструменты управления качеством воздуха, такие как сеть пунктов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, включающая современные и надежные мониторинговые станции, работающие в режиме реального времени, и онлайн-данные, моделирование, а также кадастр выбросов, в Бишкеке являются недостаточными для

предоставления надёжных данных о качестве воздуха в целях принятия решений и информирования граждан. Это говорит о необходимости усовершенствования инструментов/систем управления качеством воздуха и проведении более детального анализа данных о качестве воздуха для содействия принятию решений и подготовке планов действий по его улучшению.

Рисунок 1. г. Бишкек

В партнёрстве с Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) Программа развития ООН (ПРООН) заключила контракт с Финским метеорологическим институтом и его субподрядчиком CHEMEXP на проведение исследования качества воздуха в Бишкеке и поддержку участия заинтересованных сторон в решении вопросов загрязнения воздуха.

Данное исследование является научной оценкой основных источников выбросов, влияющих на качество воздуха в Бишкеке, основанной на анализе данных мониторинга (почасовой ход концентраций загрязняющих веществ с 2021 по 2023 год), кадастрах выбросов, моделировании рассеивания локального масштаба, спутниковых данных и данных датчиков качества воздуха. Таким образом, исследование и рекомендации основаны на данных о качестве воздуха, измеренных в режиме реального времени в Бишкеке, и представляют первые научно обоснованные рекомендации в области политики, касающейся качества воздуха.

В данный момент осуществляется, а также планируется множество проектов, связанных с качеством воздуха, финансируемых различными организациями, такими как Всемирный банк (ВБ), Германское общество по международному сотрудничеству (GIZ), Азиатский банк развития (АБР), Министерство иностранных дел Финляндии, ПРООН, ЮНЕП и Детский фонд Организации Объединённых Наций (ЮНИСЕФ). Эти проекты осуществляют несколько местных организаций, в том числе общественное объединение «MoveGreen (МувГрин)» и другие, которые так или иначе поддерживают управление качеством воздуха в Бишкеке. Это первое комплексное базовое исследование по оценке загрязнения воздуха в Бишкеке, основанное на множестве различных источников данных о качестве воздуха, включая данные по загрязнению воздуха со стационарных мониторинговых станций, датчиков, спутников и кадастров выбросов, предоставляющее основанные на фактах рекомендации по улучшению управления качеством воздуха в Бишкеке. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха является одним из фундаментальных элементов управления качеством воздуха. Базовая оценка, включающая измерение концентрации различных загрязняющих веществ в воздухе, имеет важное значение. Наблюдение за качеством воздуха также необходимо для оценки воздействия и эффективности реализуемых действий и мер по предотвращению загрязнения воздуха. Тенденции изменения качества воздуха возможно проследить только в рамках долгосрочного мониторинга. Однако сами по себе наблюдения за состоянием атмосферного воздуха не улучшают его качество; необходимы планы управления качеством воздуха, а также выработка и эффективная реализация целенаправленных мер. Это, в свою очередь, требует надлежащей координации и организации процесса управления качеством воздуха. Следует помнить, что борьба с загрязнением воздуха и смягчение последствий изменения климата тесно связаны. Одним из основных источников загрязнения воздуха является сжигание ископаемого топлива, в то же время сокращение или прекращение использования ископаемого топлива является приоритетной мерой по

смягчению последствий изменения климата. Таким образом, действия по предотвращению загрязнения воздуха могут внести значительный вклад в смягчение последствий изменения климата и наоборот. Более того, инвестиции в меры по борьбе с изменением климата часто быстро окупаются в краткосрочной перспективе за счёт сопутствующих выгод, связанных с качеством воздуха, благодаря экономии средств в секторе здравоохранения.

Проблема загрязнения воздуха в Бишкеке носит серьёзный характер. Высокого загрязнения атмосферы в зимнее время в основном связаны со сжиганием низкокачественного угля с высоким содержанием серы в целях отопления частных домов. Это, в сочетании с местными метеорологическими условиями, приводит к плохому перемешиванию воздушных масс. Высокая интенсивность дорожного движения в Бишкеке является ещё одним из основных факторов загрязнения воздуха. Результаты долгосрочного многокомпонентного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха на автоматической станции Кыргызгидромета позволяют предположить, что эпизоды высокого загрязнения в зимнее время вызваны широким использованием угля с высоким содержанием серы в целях отопления жилых домов, не подключенных к ТЭЦ. Данные также однозначно свидетельствуют о том, что речь идёт не об одном или нескольких точечных источниках, а о множестве расположенных по всему городу мелких источников выбросов, связанных с отоплением жилых домов. Основными источниками выбросов в Бишкеке являются выработка энергии (ТЭЦ Бишкека, районными отопительными котельными и в результате отопления жилых домов) и дорожное движение. Однако объёмы выбросов не являются прямым показателем влияния источника выбросов на качество воздуха. В частности, источники выбросов, расположенные на уровне органов дыхания, такие как дорожное движение и бытовое отопление и сжигание топлива, могут оказывать большее влияние на качество воздуха, чем большие объёмы выбросов из труб, расположенных на большей высоте. Исследования с использованием моделирования показывают более низкое влияние выбросов ТЭЦ на концентрацию загрязнителей на приземном уровне в сравнении с другими источниками. Воздействие мелкодисперсных частиц, особенно частиц диаметром менее 2,5 микрометров (PM2.5), представляет собой наиболее серьёзный риск для здоровья среди всех загрязнителей воздуха. Политика и инвестиции в поддержку более экологичного производства энергии, энергоэффективных домов, промышленности и муниципального управления отходами помогают снизить уровень загрязнения атмосферного воздуха и должны быть в срочном порядке реализованы в Бишкеке.

Бишкекская угольная теплоэлектроцентраль является основной станцией по производству энергии в Бишкеке. В настоящее время станция производит 910 МВт электроэнергии и вырабатывает тепловую энергию для горячего водоснабжения и отопления. В сегодняшний день ТЭЦ Бишкека является крупнейшим поставщиком электроэнергии на севере Кыргызской Республики (GEM, 2023). По данным инвентаризации выбросов, проведённой в целях данного исследования, в 2023 году на ТЭЦ приходилось примерно 55% от общего объёма выбросов SO_2, менее 10% от объёма выбросов NO_X и 5% от объёма выбросов PM2.5 в Бишкеке. Выбросы от ТЭЦ попадают в воздух через высокие дымовые трубы (предполагаемая высота труб 60-160 метров; оценка, вероятно, занижена). Данные о высоте дымовых труб были запрошены у ТЭЦ, но получить эту информацию для моделирования не удалось. Таким образом, при необходимости использовались предположения и экспертные оценки. Полученная в последующем информация позволяет предположить, что высота рабочих труб составляет 150м, 180м и 300м. Результаты этого моделирования следует считать индикативными, и, вероятнее всего, выбросы ТЭЦ оказывают даже меньшее влияние на приземные концентрации, чем в приведённом здесь моделировании. ТЭЦ в основном использует отечественный уголь, однако в 2023 году казахстанская компания выиграла тендер на поставку из Республики Казахстан около 650 тысяч тонн угля с месторождения Каражыра. Остальной объём- около миллиона тонн угля- по-прежнему поступает на ТЭЦ с угольного разреза Кара-Кече в КР. По данным Международного энергетического агентства, ТЭЦ Бишкека требуется 2,5 миллиона тонн угля в год (GEM, 2022; IEA, 2020).

Анализ воздействия дымовых газов ТЭЦ Бишкека на качество воздуха был проведён с помощью математической Гауссовой модели рассеивания атмосферных загрязнений в условиях города UDMFMI, разработанной Финским метеорологическим институтом (Karppinen et al., 1998; Karppinen, 2001).

Автомобильные выбросы также попадают в воздух на приземном уровне, и это отчасти объясняет их значительное влияние на качество воздуха. Расчёты кадастра выбросов позволяют учитывать технологии, используемые в двигателях, например, легковых автомобилей, фургонов, грузовиков и автобусов. Однако в ходе данного исследования не удалось получить подробную информацию о легковых и других транспортных средствах. Транспортные средства, оснащённые технологиями контроля выбросов, могут выбрасывать на порядок меньше загрязняющих веществ в атмосферу, чем не оснащённые транспортные средства, поэтому важно дать характеристику транспортным средствам с этой точки зрения. Эта задача осложняется тем, что в Бишкеке с автомобилей часто снимают оборудование для контроля выбросов.

В ходе исследования был произведен расчёт общего количества топлива, используемого различными автотранспортными средствами в Бишкеке, однако доли дизельного топлива, используемого легковыми автомобилями, микроавтобусами и грузовиками были распределены на основе оценок. Также необходимо подготовить карты выбросов дорожной сети, чтобы наглядно показать, на какие районы в городе приходятся наибольшие объёмы выбросов. В настоящее время в районах оживлённых транспортных потоков в Бишкеке автоматические станции контроля качества воздуха отсутствуют, что делает невозможным детальное изучение влияния транспортных выбросов на качество воздуха в центре города и вблизи крупнейших дорог. Вполне вероятно, что вблизи основных дорог и в районах с интенсивным движением концентрация загрязняющих соответствующих веществ в воздухе намного выше, чем в фоновых городских районах, где расположена станция Кыргызгидромета. Рост городского населения и увеличение числа владельцев автомобилей привели к повышению интенсивности движения, объёма выбросов и высокому уровню концентрации NO_2. Решение подобной проблемы качества воздуха местного масштаба требует не только сокращения выбросов выхлопных газов, но и сложных и дорогостоящих структурных изменений, таких как масштабные улучшения и инвестиции в общественный транспорт. Однако, прежде чем принимать непростые решения о мерах по улучшению качества воздуха, необходимо глубокое понимание указанной проблематики. Согласно анализу, имеющихся данных наблюдения за загрязнением воздуха с ПНЗ Кыргызгидромета, эпизоды высокого уровня загрязнения в зимнее время обусловлены использованием угля с высоким содержанием серы для отопления жилых домов. Из анализа также следует и то, что речь идёт не об одном или нескольких точечных источниках, а о повсеместных неорганизованных мелкомасштабных источниках выбросов, таких как отопление жилых домов.

Выводы. В сотрудничестве с Министерством чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики и Кыргызгидрометом исследователи ИИГС оценили последние тенденции и прогнозы загрязнения воздуха в Бишкеке. Загрязнение воздуха становится все более серьезной проблемой, что делает Бишкек одним из самых загрязненных городов мира, и мало исследований посвящено влиянию загрязнителей воздуха на здоровье населения в этом городе.

Исследовательская группа оценила эффективность нескольких алгоритмов машинного обучения, примененных к наборам данных о качестве воздуха и метеорологии, и сравнила точность прогнозов качества воздуха в Бишкеке, учитывая его значительную общественную значимость. Данные о 16 синоптических атмосферных процессах были собраны Кыргызгидрометом с 2016 по 2018 год и использованы для обучения и построения прогностической модели, которая была протестирована на данных, собранных в 2020 году. Изменение климата в Бишкеке и влияние на загрязнение воздуха оценивались по частоте дней с характерными инверсиями дневных температур и застой воздуха. Стабильность атмосферы

повысилась с 2015 по 2020 год, поскольку продолжающееся изменение климата приводит к увеличению температурных инверсий. Около 80-90% дней с температурными инверсиями приходится на зимние отопительные сезоны, и за последние 5 лет их число увеличилось вдвое.

Кроме того, было оценено влияние карантина в Бишкеке из-за COVID-19 (22 марта - 11 мая 2020г.) на качество воздуха, которое выявило значительные улучшения в этот период, когда было ограничено автомобильное движение. В период карантина содержание CO, NO, NO_2, SO_2 и PM2,5 снизилось на 64 %, 1,5 %, 75 %, 24 % и 54 % соответственно по сравнению с концентрациями этих загрязняющих веществ в 2019 году. Результаты этого исследования были опубликованы в специальном выпуске журнала Aerosol and Air Quality Research за 2022 год.

Отсюда следует, что для решения проблемы экологии воздуха и воды г.Бишкек необходима значительная для экономики города сумма инвестиций. Для решения экологической проблемы г. Бишкек требуется ряд мер:

- потушен мусорный полигон;
- продолжается газификация жилмассивов;
- переведены на газ 22 котельные мэрии;
- закуплены и начали курсировать по городу новые автобусы на газе, убрана часть маршруток;
- работа по повышению популярности общественного транспорта;
- рейды по превышению CO_2 в выхлопных газах авто и другие.

Государства-члены и субнациональные органы, как правило, несут ответственность за осуществление и мониторинг мер политики, направленных на повышение качества воздуха в интересах здоровья. Успешная реализация мер политики и надежное управление зависят от координации действий между различными заинтересованными сторонами и секторами.

Список литературы

1. *Сулеев М.Г., Ганжа А.С., Тюрина С.Г.* Экологические проблемы атмосферы [Электронный ресурс] // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»- Режим доступа: https://scienceforum.ru/
2. *Орлова М.,* Загрязнение воздуха в Бишкеке, 11 января 2020 [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://24.kg/obschestvo
3. *Национальный статистический комитет КР,* Окружающая среда в КР за 204-2018 гг., Статистический сборник, Бишкек- 2019 [Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.stat.kg/media/publicationarchive/65540dc7-4917-4d72-9c12-a0e586c81a1b.doc
4. *Сабырбеков Р.А.,* Аналитический отчет «Источники загрязнения воздуха в городах Кыргызстана», АУЦА, Бишкек, 2018г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://economics.auca.kg/ Kloop. (2017).
5. *Уровень загрязнения воздуха в Бишкеке превышен в 2-3 раза-* Кыргызгидромет. [Электронный ресурс] режим доступа: https://kloop.kg/blog/2017/12/27/kyrgyzgidromet-uroven-vrednyh-veshhestv-v-vozduhe-bishkeka-prevyshaet-normu-v-neskolko-raz/ http://ecology.gov.kg/news/view/id/
6. *Искакова Г. и ЦППИ*. Аналитическое исследование ЦППИ «Экологическая катастрофа в Бишкеке: необходимо внедрять лучшие модели поведения для обеспечения чистого воздуха» , 2020г. [Электронный ресурс]- Режим доступа https://center.kg/article/.

МРНТИ 87.35.91

ОЗЕЛЕНЕНИЕ Г. БИШКЕК И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ

[1]А.Т. Рыскулова, [2]Т.З. Ниязов

[1]КНУ им. Ж. Баласагына, студентка 3 курса, Бишкек, Кыргыстан

[2]КНУ им. Ж. Баласагына, к.г.н., профессор, Бишкек, Кыргыстан

Аннотация. *Зеленые насаждения являются важной частью жизни города и горожан, они создают благоприятный для здоровья горожан микроклимат, являются основным природным фактором оздоровления воздуха, формируют общий облик Бишкека. Зеленые*

насаждения имеют экологическое, рекреационное, ландшафтно-архитектурное, культурное и научное значение и непосредственно влияют на обеспечение устойчивого развития Бишкека и повышение качества жизни горожан. За последние три десятилетия, с ростом населения и расширением площадей застройки, наблюдается значительное сокращение территорий парков, скверов, рощ, озелененных территорий микрорайонов, жилых кварталов, уличных зеленых насаждений.

Ключевые слова: город, озеленение, ландшафт, загрязнение, дерево, кустарник, аллея, климат, здоровье.

Введение. Город Бишкек начал озеленяться около века назад. Озеленяли очень интенсивно и грамотно. И не случайно. Зона Бишкека- предгорная зона степей с резко континентальным сухим климатом. Да и сам Кыргызстан- как оазис среди пустынь. Создать здесь благоприятные условия для жизни возможно только за счет сохранения лесов и грамотного озеленения населенных пунктов.

Сейчас в основном в здоровом состоянии находятся взрослые деревья. Это потому, что в то время, когда высаживался и поддерживался основной массив зеленых насаждений города, поливная и дренажная система была рабочая, питательных веществ в почве было больше, город не был зажат в мертвые тиски тротуаров и дорог. Деревья в момент накопления корневой и воздушной массы качественно поливались и снабжались необходимыми минеральными веществами. За счет этого деревья выросли здоровыми и раскидистыми. Сейчас они обеспечивают себя за счет грунтовых вод.

Рисунок 1. г. Бишкек

Если присмотреться: большие деревья в городе есть, а молодых нет. Жители возмущаются, что новые деревья в городе не высаживаются, а на самом деле высаживаются, но основная проблема в том, что молодые деревья до грунтовых вод не достают, а система полива в настоящее время разрушена, городские почвы бедные, да и нет уже той группы энтузиастов, которые так грамотно и с любовью относилась к молодым посадкам, которым в первые пять лет необходим очень тщательный уход.

Методы исследования. Методов озеленения с использованием устойчивых видов и сообществ растений- местных и акклиматизированных растений с учетом их адаптации к условиям города.

Результаты. В настоящее время зеленые насаждения города Бишкек находятся, в большинстве своем, в неудовлетворительном состоянии. Старые деревья постепенно отмирают, превращаются в аварийные. Молодые деревья не имеют достаточно сильную крону для того, чтобы заменить старые насаждения. Практически все деревья в городе больные: поражены вредителями, имеют большой процент высохшей кроны, поражены грибковыми и бактериальными болезнями.

Это происходит по нескольким причинам: во-первых, недостаточный полив, во-вторых, обеднение почв, нарушение ее структуры и почвенная эрозия. У нас до сих пор практикуется уборка листьев, то есть в Бишкеке деревья поливаются, но не подкармливаются, как следствие почва с каждым годом обедняется, уплотняется и падает количество почвенного

биологического разнообразия, и почва становится не живой экосистемой, а субстратом, который не может обеспечить рост здоровых деревьев.

Следует отметить, что основные подземные жизненные процессы дерева происходят в приствольном кругу- проекция кроны на нижнюю часть, в этой площади расположены основные корни питания. Но именно эта часть закрывается асфальтом, в тени дерева устраивается парковка, стелется брусчатка, то есть дерево не просто лишается воды и питания, но и буквально задыхается, потому что дерево помимо того, что должно пить и питаться, должно еще и дышать. А мы питания не даем, дыхания не даем и думаем, что все проблемы только из-за полива. Это ошибочное представление, что здоровье дерева зависит только от воды.

В результате такие деревья становятся подвержены заболеваниям, поскольку у деревьев в угнетенном состоянии снижается так называемый иммунный статус. Вдобавок, на состояние деревьев влияет некачественная обрезка деревьев, это тогда, когда остаются пеньки. Обрезка должна идти под основание ветки, чтобы она могла затянуться корой. Когда же остаются пеньки, они начинают гнить и со временем превращаются в дупла. В результате, дерево начинает гнить изнутри и становится аварийным.

Деревья Бишкека, в первую очередь, должны отвечать экологическим нормам, то есть способности растений (деревьев, кустарников, трав) формировать микроклимат города и обеспечивать экологическую безопасность: снижать количество загрязнений в воздухе, защищать жителей от шумового загрязнения, формировать благоприятные зоны отдыха и др.

Озеленение Бишкека - это не прерогатива эстетики, а крайняя необходимость в условиях жаркого континентального климата. Деревья Бишкека обеспечивают микроклимат города, смягчают его и делают комфортным для нашего проживания. Особое значение имеют зеленые массивы: парки, рощи, скверы, Ботанический сад. Они образуют так называемое «Зеленое кольцо», которое формирует микроклимат города. Для создания таких зеленых комплексов трудились целые поколения ботаников. Сейчас эти исследования и работы продолжает вести Ботанический сад. Специалисты этого института занимаются подбором растений и акклиматизируют наиболее подходящие и необходимые виды и сорта деревьев, кустарников и трав. В принципе это чудо, что чуть более 100 лет назад освоили такую сложную территорию, на которой находится Бишкек, грамотно озеленили ее, за счет этого город Фрунзе славился своим приятным микроклиматом.

Рисунок 2. Озеленение г. Бишкек

Резко континентальный климат города Бишкек можно ощутить на площади Ала-Тоо. Вот он, типичный климат города Бишкек: сухой, с палящим солнцем. Но с зелеными массивами он становится совершенно другим. Но не все зеленые насаждения смягчают климат нашего города. Деревья начинают формировать микроклимат города Бишкек при очень важном условии. Необходимо чтобы кроны у деревьев смыкались и образовывали единый зеленый массив. То есть отдельно стоящие деревья, эстетически красивые шарики из декоративного ясеня, подстриженные елочки, можжевельники, цветочные клумбы, они может быть и отвечают эстетическим нормам и радуют глаз, но никакой роли для климата нашего

города не несут. В противовес площади Ала-Тоо микроклимат, который формируется за счет зеленых насаждений, можно ощутить, прогуливаясь по бульвару Эркиндик, там явно чувствуется прохладный влажный воздух, нет явных контрастов в течение суток.

Если мы сейчас потеряем зеленые насаждения, которые формируют микроклимат, сформировать заново зеленый город Бишкек будет невозможно! Основная причина тому- более низкие грунтовые воды и разрушенная поливная система по сравнению с тем временем, когда озеленяли город Фрунзе. Кроме того, большие деревья еще как-то сдерживают и смягчают микроклимат города, в котором могут прижиться молодые деревья. Ни один десяток молодых декоративных деревьев не заменит ту роль и функции, которое несет на себе большое, полувековое здоровое раскидистое дерево.

Последствия несут в себе массовые вырубки деревьев и сокращение зеленых насаждений из-за строительства многоэтажных домов и расширения проезжей части. Застройка несет 2 отрицательные функции. Во-первых, это потеря зеленых насаждений. А во-вторых, Бишкек не просто так построен в виде сетки, он построен по розе ветров, чтобы он продувался и проветривался со всех сторон. У нас есть влажные западные ветра, несущие осадки, и более сухие северные и южные ветра. Ранее городской воздух ежесуточно обновлялся. Этажная застройка, рекламные щиты вдоль дорог и строительство, нарушающее розу ветров, приводит к тому, что воздух в нашем городе перестал обновляться.

В основном мы теряем зеленые насаждения из-за бизнес-сектора. Например, бизнес-сектор для того, чтобы открыть витрины, чтобы быть на виду у покупателей вырубают деревья в фасадной части здания, обустраивает парковки за счет зеленых зон. Наш город становится городом не для людей, а городом для машин.

Основная проблема того, что мы теряем зеленые насаждения- это отсутствие единой политики озеленения города. Озеленение города как на уровне частного озеленения, так и на уровне муниципального - это коммерческое озеленение. Озеленяют тем, что выгодно, а не тем, что необходимо. Гораздо выгодней менять каждый год однолетние цветы и высаживать дорогие хвойные породы, нежели делать единые зеленые комплексы из трав, кустарников и деревьев, которые адаптированы к нашим условиям. Как правило, такие растения легко культивируются и имеют низкие расценки. Кроме того, до сих пор нет утвержденных стандартов городского озеленения, а это главное условие для того, чтобы обязывать частный сектор восстанавливать зеленые зоны.

Сегодня муниципальное предприятие «Зеленстрой», Ботанический сад, мэрия Бишкека, частный сектор должны работать как единый механизм. Мы не можем себе позволить перевести сектор озеленения в чисто рыночные отношения- это залог экологической безопасности нашего города.

В условиях Бишкека рекомендуется высаживать растения всех ярусов: деревья, кустарники, травянистые многолетние растения. Особое внимание стоит уделить среднему ярусу- это кустарники. Набор кустарников огромен- калина, пузыреплодники, спиреи, снежнеягодники. Существует целый ряд кустарников, которые очень важно подсаживать под деревья, потому что они закрывают почву от выветривания и высыхания. В этом ярусе живут полезные птицы и насекомые. Без внимания остаются такие плодовые деревья, как дикий урюк, миндаль, декоративные яблони, вишни, высадка которых была бы очень удачна для города Бишкек. Они очень красиво цветут, выглядят достаточно декоративно и создают вокруг себя благоприятный микроклимат.

Для формирования древесного яруса необходимо высаживать те деревья, у которых клейкая или бархатная и ворсистая листовая пластинка, поскольку эти деревья играют очень важную роль в очищении воздуха от пыли. Карагач, береза, липа- это пионеры по удержанию количества пыли. К бархатным листочкам относятся- вяз широколистный, джигида, тополя.

Очень красиво выглядят и создают богатую тень платаны и каштаны, однако в этом году мы фиксировали болезнь городских каштанов. Сейчас массово болеют каштаны в Белоруссии и ряде европейских стран, и мы видимо вместе с посадочным материалом

привезли эту заразу в нашу республику. Следовательно, через год-два нас может ожидать такая же волна больных каштанов, как и болеют сейчас дубы.

На сегодня зеленые насаждения являются единственным природным компонентом, способствующим: - очищению городского воздуха от пыли и газов; - созданию здоровой среды проживания для жителей города; - снижению бактериального загрязнения; - подержанию уровня влажности воздуха; - снижению шумового загрязнения; - индивидуализации облика города; - обеспечению рекреационных потребностей жителей города. Зеленые насаждения имеют ключевое значение для поддержания здоровой городской среды. Так, согласно исследованиям, при магистральные зеленые полосы из пыле задерживающих пород деревьев существенно снижают концентрацию выхлопных газов и, в целом, уровень загрязненности воздуха до 30%. Некоторые виды деревьев способны снизить запыленность и загазованность 1м^3 воздуха от трех до тридцати раз. Выделение зелеными насаждениям фитонцидов задерживают развитие и распространение вредных для человека болезнетворных бактерий, одновременно обогащая воздух кислородом и поглощая из воздуха углекислый газ. Зеленые насаждения являются источником увлажнения, тем самым снижают загрязнение воздуха. Кроме того, деревья и кустарники, в зависимости от объема кроны, располагаемые между источником шума и зданиями, заметно снижают его до 20%. Наличие качественного и в достаточном количестве зеленого фонда напрямую влияет на состояние микроклимата города и является одним из факторов, влияющих на качество жизни горожан.

Озеленение города Бишкек является столь же обязательным условием проживания горожан, как и водоснабжение, канализация, отопление и иные инфраструктурные городские услуги. Целью настоящего руководства являются привлечение внимания муниципальных, государственных органов и горожан к проблемам, существующим в вопросах озеленения города Бишкек, предложение решений, необходимых для сохранения и восстановления зеленого фонда Бишкека. Его практические советы и рекомендации могут быть использованы муниципальными службами для озеленения территорий общего пользования, а также применяться горожанами, руководителями организаций и представителями ТСЖ для озеленения территорий ограниченного пользования- дворы этажной застройки, школы, детские сады, зеленые зоны при учреждениях и др. В основу руководства вошло «Видение сохранения и развития зеленых насаждений города Бишкек на 2017- 2025 годы», разработанное при участии депутатов бишкекского городского кенеша, сотрудников НИИ «Ботанический сад им. Э.З.Гареева» НАН КР, ОФ "Инициатива Арча", ОФ "Ырыстан", ОФ "Городские Инициативы". Практические рекомендации по озеленению территорий для горожан составлены ОФ «Инициатива Арча», в лице Д.А.Ветошкина, при участии эспертов МП «Зеленхоз» в лице В.Т.Слесаревой и МП «Бишкекглаварархитектура» в лице Б.У.Сарымсаковой.

В данной части города экологическая ситуация находится на катастрофически опасном уровне. Данные по замерам качества воздуха в "Ак-Орго" показывают самый высокий уровень загрязнения в городе, а отсутствие зеленых участков создает неблагоприятные условия, что влечет за собой запыленность и высокие температурные показатели в летнее время. Все это влияет на здоровье и благосостояние жителей целого района. Именно эти факторы среды должны быть улучшены посредством организации нового парка в данном районе.

С 1 октября по 25 декабря 2020 года ОФ "Инициатива Арча" совместно с жителями были проведены встречи по инициированию строительства парка. По результатам встреч на основании электронного опроса всех категории жителей был составлен предварительный эскиз парка с учетом потребностей жителей. Однако ОФ «Инициатива Арча» не был приглашен к участию в общественных обсуждениях проекта, инициированных ОГУКС, что не позволило донести наработанные предложения по парку в ж/м «Ак-Орго».

При мэрии города Бишкек ведет свою работу экологический совет, в рамках которого создан комитет по озеленению. Данный комитет включает в себя представителей муниципальных, научных и общественных организаций и является площадкой для обсуждения подобных проектов.

У фонда есть рекомендации к проекту парка в жилмассиве «Ак-Орго»:

Рисунок 3. Варианты посадок деревьев в г. Бишкек

Исключить рядовую посадку деревьев в парке, что требует одновозрастного посадочного материала. Альтернативой предлагаем высаживать древесные массивы и композиции, что позволит использовать большое разнообразие деревьев, организовывать многоярусные посадки деревьев и кустарников, что в свою очередь создаст здоровые растительные комплексы.

По периметру парка предусмотреть плотную посадку деревьев и кустарников для защиты парка от пыли и шума. Исключить посадку елей как основной породы и массивов, так как ель не выполняет вышеупомянутых функций и может быть высажена только фрагментарно, для создания декоративных акцентов. Заменить ели на сосну крымскую или древесные посадки, а на открытых необходимых площадках использовать стелющиеся формы можжевельника.

Все дорожки и детские площадки озеленить широко кронными видами деревьев для их затенения и комфортного пребывания и передвижения посетителей парка в тени деревьев.

Все спортивные сооружения разместить подальше от дороги, защитить их от пыли живыми изгородями и/или перголами с вьющимися растениями. Центральная площадка не несет смысловой нагрузки, и нет в ней необходимости. Важно заменить данную площадку на зеленый массив с лавочками в тени деревьев. Предусмотреть многофункциональность амфитеатра, так как он практически не будет использоваться жителями.

Предусмотреть совместимость с организацией и проведением настольных игр, детская площадка - трасформер.

Велодорожки как элемент развлечения неуместны в таком маленьком парке, лучше заменить на транзитные велодорожки, а отведенную в плане велодорожку отвести под беговую и защитить соответствующими знаками для предотвращения столкновения бегунов и велосипедистов.

Поменять видовой состав растений, исключиться растения, поражающиеся вредителями (каштан), и растения, не несущие функции благоприятного микроклимата (ели).

Сократить площадь газонов, заменить их на разнообразные многоярусные кустарниковые композиции. Газоны неуместны в данном микроклимате, не несут в себе рекреационную функцию и требуют постоянного покоса и уборки листвы, что отрицательно сказывается на почве и устойчивости всего зеленного массива. Вдоль центральной аллеи предусмотреть циркуляционную фонтана-бассейновую композицию для дополнительного увлажнения и охлаждения воздуха, что создаст благоприятный микроклимат на всей территории парка. Запланировать фонтанчики с питьевой водой для посетителей парка в летнее время.

Выводы. Для организации грамотного озеленения нашего города необходимо использовать как минимум 50 видов и сортов для каждого яруса, то есть должно быть очень разнообразное количество растений, которые адаптированы к нашим условиям либо являются нашими видами. Эти сорта и виды должны иметь полезные качества для микроклимата, обеспечивать экологическую безопасность и вписываться в наше биологическое разнообразие как почвенное, так и наземное, и воздушное. Если будет разнообразие растений, то мы

обеспечиваем биоразнообразие в виде насекомых и птиц, такая система является устойчивой, если какой-то вид выпадает, у нас остается множество альтернативных видов.

Необходимо обеспечить зеленые насаждения поливом и подкормкой. На сегодняшний день существует множество доступных технологий, которые сохраняют воду и обеспечивают целенаправленный полив и подкормку растений. Стоит немедленно прекратить уборку палой листвы там, где это возможно, организовать компостирование в парках. Компостом подкармливать не только клумбы, но и древесно-кустарниковые территории.

Список литературы

1. *Прутенский Д.И., Коновалова Т.Г.* Выращивание посадочного материала в лесных питомниках Киргизии, Фрунзе, 1953.
2. Деревья и кустарники Киргизии, сост. Ган П.А. и коллектив авторов, Фрунзе, 1959.
3. Деревья, кустарники и лианы для озеленения населенных пунктов Киргизии, коллектив научных сотрудников Ботанического сада АН Киргизской ССР под рук-вом Ткаченко В.И., Фрунзе, 1966.
4. *Сапелин А.Ю.* Десять этапов проектирования малого сада, Москва, 2016.
5. *Королева А., Тышко-Хмеловец П., Виткош-Гнах К.* Забота о деревьях: научные рекоментации для практиков. Экозащита, Калининград, 2016.
6. *Боговая И.О., Фурсова Л.М.,* Ландшафтное искусство. Москва, 1988.
7. Нормы посадки деревьев и кустарников городских зеленых насаждений, отдел научно-технической информации АКХ, Москва, 1988.
8. *Шукуров Э.Дж*. Природа. Культура. Человек, Избранные эссе, Бишкек, 2013.
9. *Андрейченко Л.М., Малосиева Г.В., под ред. Ахматов М.К.* Рекомендации по ассортименту древесных растений для озеленения г .Бишкек., Бишкек, 2017.
10. *Бондарцова И.П., Попова И.В., под ред. Ахматов М.К* .Рекомендации по ассортименту цветочно-декоративных растений для озеленения г. Бишкек. Бишкек, 2017.

МРНТИ 87.53.02

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. БИШКЕК ТВЕРДО-БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

[1]У.А. Анарбекова, [2]А.А. Асанова

[1]КНУ им. Ж. Баласагына, студентка 2 курса, Бишкек, Кыргыстан

[2]КНУ им. Ж. Баласагына, аспирантка, Бишкек, Кыргыстан

Аннотация. *Согласно концепции «устойчивого развития», закрепленной Декларацией по окружающей среде и устойчивому развитию, принятой на Конференции ООН (Рио-де-Жанейро, 1992), главная цель развития современного общества - создание условий, обеспечивающих потребности и интересы как ныне живущих, так и будущих поколений людей. В экологическом плане устойчивое развитие предполагает широкий круг мер, направленных на сохранение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. Одна из важнейших экологических задач - решение проблемы размещения и содержания большого количества промышленных и бытовых отходов.*

Ключевые слова: твердо-бытовые, отходы, загрязнение, полигон, ТБО, состав, экологический, устойчивое развитие.

Введение. В настоящее время особенно злободневной становится проблема содержания твердых бытовых отходов (ТБО) в г. Бишкек. Для города с почти миллионным населением в условиях хронического дефицита средств, которые могут быть направлены на решение проблем складирования, указанная проблема становится все более актуальной. Это обусловлено как все возрастающим количеством ТБО и площади, занимаемой для их складирования, так и динамикой морфологического состава ТБО, в которых все большую роль играют тяжелые металлы, отработанные нефтепродукты, химические вещества, в том числе приобретающие повышенную токсичность в процессе их разложения. Полигоны ТБО становятся частью геологической среды, развиваются по законам геологического пространства в ограниченном масштабе времени при участии различных геоэкологических

процессов: геохимических, гидрогеохимических, геодинамических, биогеохимических, механических и антропогенных. Следовательно, полигоны ТБО представляют собой техногенные элементы геологической среды, в которой перечисленные выше процессы сопровождаются образованием биогаза и фильтрата- активных загрязнителей вмещающих пород и грунтов, гидросферы и приземной атмосферы.

Степень опасности свалочных тел (ТБО) как техногенных элементов геологической среды во многом зависит от условий их залегания в массиве горных пород и грунтов, и характера воздействия на вмещающие породы (грунты) и подземные воды.

Методы исследования. В настоящем сообщении представлены основные результаты методы анализа загрязнения и миграции сточных вод из Бишкекского полигона ТБО, а также результаты оценки техногенного загрязнения грунтов в районе этого полигона, выполненные методами Научно-инженерным центром «Геоприбор» НАН КР.

Результаты. Существующий свалочный полигон ТБО в г. Бишкек- единственное на сегодняшний день место складирования отходов города и 22-х новостроек (микрорайонов). Он расположен в 10км от города в районе бывшего завода «Красный строитель» и карьера строительных материалов (рис.1). Полигон покрывает территорию в 36 га. Свалочный полигон функционирует с середины 70-х годов прошлого столетия и был рассчитан на эксплуатацию на протяжении 10 лет, но фактически эксплуатируется уже свыше 30 лет.

Рисунок 1. Космоснимки Google Earth территории, прилегающей к полигону ТБО:
а) снимок 2005 г., демонстрирующий отсутствие жилых массивов и строений вокруг полигона;
б) снимок района на ноябрь 2020 г.

На рисунке 1 видно, что полигон без всяких санитарно-защитных зон окружён плотной застройкой жилых микрорайонов.

Полигон был организован без соблюдения санитарных, технических и экологических норм безопасности, и в настоящее время представляет собой очаг интенсивного загрязнения окружающей среды. Основным агентом загрязнения геологической среды является фильтрат, образующийся в процессе естественного разложения твёрдых отходов и представляющий собой высокоминерализованный и токсичный продукт, содержащий в больших количествах соли тяжёлых металлов (свинца, ртути, цинка), хлор-сульфат-ионы и другие агрессивные и опасные для биоты и человека компоненты. При организации полигона не был создан гидроизолирующий слой (экран), поэтому, учитывая высокий уровень стояния грунтовых вод, высока вероятность загрязнения подземных вод указанными опасными компонентами, которые мигрируют в ближайшую гидрографическую сеть: Алаарчинские водохранилища и р. Чу (рис.1). В прошлом были зафиксированы случаи стекания фильтрата в реку на восток от свалки через цепь бассейнов. Следует отметить, что часть старого мусора и пруд фильтрата расположены в охранной зоне магистрального газопровода.

Другим опасным фактором является газогенерация биологического генезиса- преимущественно метана, окиси и двуокиси углерода. Из-за отсутствия промежуточных газоизолирующих слоёв и газоотводов пустоты в теле отходов заполняются метаном и сероводородом, концентрация которых достигает взрывопожаропасного уровня, что является причиной спонтанного возгорания отходов. Этот фактор является причиной загрязнения и интоксикации воздушной среды продуктами горения, тления, гниения и разложения отходов. Тёплым потоком воздушных масс эти продукты поднимаются на сотни метров вверх и выпадают в виде аэрозолей на большой площади вокруг свалки ТБО, в том числе на сельхозугодия и расположенные рядом с полигоном жилые посёлки (рис.1). В ноябре 2010г. на городской свалке были отобраны разовые пробы в 4-х точках для определения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. В отличии от качества воздуха в городе, диоксид серы находится на высоком уровне, что позволяет сделать вывод о том, что качество воздуха в районе свалки ухудшается в первую очередь в результате выбросов от сгорания отходов.

Таким образом, свалочный полигон ТБО г. Бишкека является источником высокого экологического риска для окружающей среды. Здесь необходимо, во-первых, организовать качественный и всесторонний геоэкомониторинг всех трёх сфер (гео-, гидро- и атмосферы); во-вторых, разработать и реализовать комплекс инженерных защитных мероприятий для локализации опасных отходов и предотвращения опасного загрязнения окружающей среды. Первым этапом всех этих мероприятий должно явиться изучение инженерно-геологических и гидрогеологических условий размещения полигона.

Основным агентом загрязнения геологической среды в районе полигона ТБО является фильтрат (сточные воды), образующийся в процессе естественного разложения твердых отходов и представляющий собой высокоминерализованный и токсичный продукт, содержащий в больших количествах соли тяжелых металлов, хлор-сульфат-ионы и другие агрессивные для биоты и человека компоненты

Как известно, при организации полигона ТБО в 1977 г тело свалки формировалось в контурах карьера строительных материалов бывшего кирпичного завода. При этом не был создан гидроизолирующий слой (экран) и поэтому, учитывая высокий уровень стояния грунтовых вод высока вероятность загрязнения подземных вод вышеуказанными токсичными компонентами, которые могут мигрировать с грунтовыми водами как в нижерасположенные водотоки (река Чу), так и в Алаарчинские водохранилища, представляющие собой естественные и искусственные дрены.

Наибольшую опасность фильтрат представляет, попадая в грунтовые (подземные) воды, так как в этом случае он приобретает высокую миграционную способность и, может быть, вовлечен в область действия местных водозаборов и/или водохранилищ.

На данный момент МП «Тазалык» является монополистом в области сбора и захоронения ТБО в городе Бишкек. Кроме муниципального предприятия в городе действует одна частная компания, ОсОО “АБ Транс Сервис”. Рыночная доля МП “Тазалык” в коммерческом сегменте составляет 87,0%, а в области предоставления услуг физическим лица- 92,1%. На данный момент сортировка отходов формальными участниками сегмента не осуществляется. Неформальная сортировка отходов осуществляется на различных этапах цепочки поставки материалов, от мусорных площадок до городской свалки. Основными представителями неформального сектора являются:

- лица без определенного места жительства, пенсионеры и другие малообеспеченные группы населения, которые осуществляют неформальную сортировку отходов из мусорных контейнеров в городе и на городской свалке;

- водители и грузчики МП “Тазалык”, которые производят сортировку отходов во время их погрузки на специализированную технику; пункты приема вторичного сырья (посредники) в городе, которые перепродают материалы как в пределах Кыргызской Республики, так и за рубеж. В городе имеются достаточные мощности для переработки основных ценных фракций отходов: пластик, бумага, картон и стекло. Большинство опрошенных переработчиков

вторсырья были проявили заинтересованность в увеличении объемов закупаемых материалов. Некоторые из переработчиков на данный момент простаивают именно по причине недостаточного объема вторичного сырья.

На основании статистики Бишкекской городской санкционированной свалки (БГСС) в городе в год образуется около 1,5 млн. $м^3$ твердых бытовых отходов, что составляет 220 тыс. тонн. Практика взвешивания отходов должна быть начата на БГСС с 2012 года, что позволит получить более точные данные по количеству завозимых на свалку отходов и вывозимого вторсырья. Консультант провел анализ морфологического состава отходов в городе Бишкек. В среднем (исходя из объемов отходов, генерируемых в городе) масса отходов, попадающих на городскую свалку, содержит следующие доли ценных фракций:

- бумага и картон- 10%;
- пластик- 8%;
- стекло- 8%;
- металл- 1%;
- текстиль- 1%.

Данные фракции отходов могут сортироваться на муниципальном объекте и продаваться для дальнейшей переработки.

В г. Бишкек на данный момент применяется две системы сбора ТБО: около 50% населения (жители многоэтажных домов) размещают отходы в контейнерах на мусорных площадках города; около 50% населения (жители частного сектора) передают отходы в пакетах напрямую сотрудникам МП «Тазалык» во время сбора в определенные дни недели. В городе имеется около 1200 контейнерных площадок, большая часть из которых оснащена стандартными металлическими контейнерами без колес вместимостью 0,5 $м^3$. Кроме того, имеются евроконтейнеры вместимостью 1,1 $м^3$. Консультант оценил состояние мусорных площадок способом подробной оценки 95 точек сбора по всему городу. Результаты оценки показывают, что: 4% контейнеров необходимо заменить; 51% точек сбора не имеет ограждения; 22% точек сбора имеет поврежденное или частично отсутствующее ограждение. Это приводит к следующим проблемам: бездомные собаки имеют доступ к контейнерам и разбрасывают отходы вокруг мусорных площадок в поисках пропитания; крысы и мухи имеют свободный доступ к отходам; неприятные запахи и внешний вид для жителей города; потенциальные риски для здоровья и проблемы с безопасностью для граждан, пользующихся контейнерами, и сотрудников специализированных предприятий, перемещающих контейнеры. Консультант также оценил состояние спецтехники по вывозу ТБО МП «Тазалык». Вывоз ТБО осуществляется с помощью 3 основных типов спецтранспорта: мусоровозы с уплотняющим устройством (средний срок эксплуатации 7 лет); самосвалы (средний срок эксплуатации 23 года); тракторы и прицепы (вывозят незначительную часть отходов). Консультант рекомендует постепенно заменить устаревшие самосвалы мусоровозами с уплотняющим устройством, параллельно с оснащением всех частей города мусорными контейнерами и улучшением состояния установленных контейнеров и мусорных площадок. Сбор и вывоз зеленых отходов осуществляет МП «Зеленстрой». Зеленые отходы вывозятся на участок для компостирования, эксплуатируемый при поддержке МП «Тазалык». Данная практика может быть расширена. Кроме медицинских, ветеринарных отходов, а также зараженных пищевых отходов с рынков другие виды опасных бытовых отходов не идентифицируются и собираются с общим потоком бытовых отходов. Хотя медицинские отходы предварительно разделяются в лечебно-профилактических организациях, в настоящее время эти отходы собираются и вывозятся на БГСС спецтехникой МП «Тазалык» вместе с обычными ТБО. Аналогичным образом ситуация обстоит и с ветеринарными отходами и пищевыми отходами с рынков, часть которых также собирается с общим потоком бытовых отходов (хотя значительная часть доставляется непосредственно производителями отходов на свалку).

В настоящее время ТБО г. Бишкек вывозятся на единственную действующую свалку города- БГСС. Свалка покрывает территорию в 36 га и имеет благоприятные геологические и

гидрогеологические условия. Основные экологические и социальные проблемы свалки являются результатом недостатков в ее эксплуатации: отсутствует план заполнения БГСС; отходы разгружаются на слишком большой территории, что обеспечивает свободный доступ к ним неформальным сборщикам, птицам, насекомым, грызунам и собакам; отходы не уплотняются и не покрываются слоем грунта, позволяя свободный доступ к отходам птицам, насекомым, грызунам и собакам для поиска пищи, размножения откладывания яиц в отходах; широко распространено несанкционированное сжигание мусора и существуют доказательства, указывающие на горение отходов в нижних слоях; территория свалки не обнесена ограждением и отсутствует система контроля доступа на свалку, в результате чего собаки и люди имеют свободный доступ на территорию БГСС; фильтрат со свалки собирается на глиняном участке на север и в бассейне с фильтратом на востоке от БГСС. Хотя определенное количество фильтрата откачивается из бассейна и рециркулируется, были случаи стока фильтрата в бассейн реки Ала-Арча с высоким содержанием азота, превышающим допустимые нормы. Хотя отсутствуют прямые доказательства влияния близости свалки на здоровье населения, существует мнение, что свалка вызывает проблемы со здоровьем у жителей поселений на запад и юг от БГСС. Очевидно, что свалка имеет негативное воздействие в форме повышенного уровня пыли и неприятных запахов, а также имеет неприглядный внешний вид (постоянно растущая гора с проживающими на ней сборщиками и специализированной техникой). Отсутствует план закрытия и восстановления земель. Существует также риск распространения заболеваний посредством крыс, птиц, мух, питающихся и размножающихся на свалке и перемещающихся в жилые районы. на свалке в процессе неформальной сортировки ценных фракций отходов задействовано в общей сложности в течение года от 700 до 1 000 человек (до 200 человек работает на территории свалки в день). Подъездная дорога к свалке и по ее периметру не ремонтируется и не имеет твердого покрытия. Это приводит к дополнительному шуму, выбросу газов, пыли и грязи, выносимым с территории свалки, что представляет значительные неудобства для жителей жилищного массива, непосредственно прилегающего к свалке, а также жителям поселений далее не запад от БГСС. Законные поселения находятся вне санитарно-защитной зоны (СЗЗ) БГСС, но на запад от свалки было построено незаконное поселение, которое входит в СЗЗ и расположено в непосредственной близости к месту захоронения отходов. Часть старого мусора и пруд фильтрата расположены в охранной зоне магистрального газопровода. При проведении рекультивации существующей свалки эти проблемы необходимо будет решать. БГСС не входит в охранные зоны реки Ала-Арча и Ала-Арчинских водохранилищ. Для обеспечения города местом захоронения ТБО на следующие 15 лет необходимо построить новый санитарный полигон, соответствующий европейским стандартам. Для существующей свалки должен быть сформирован новый профиль и она должна быть законсервирована.

Выводы. По итогам комплексных геоэкологических исследований и численного моделирования загрязнения грунтовых вод в районе Бишкекского полигона ТБО можно сделать следующие выводы:

- Общее направление движения грунтовых вод на участке полигона твердых бытовых отходов г. Бишкек прослеживается в направлении с юго-запада на северо-восток с градиентом 0,006% в сторону руслового Нижне-Алаарчинского водохранилища.

- Грунтовые воды в районе полигона ТБО загрязнены стоками отходов.

Относительная концентрация загрязнения на уровне залегания грунтовых вод определена в интервале 20-30% от начальных концентраций загрязнения сточных вод материала отходов. Загрязнение грунтовых вод в районе полигона ТБО обусловлено фактической незащищенностью водоносных горизонтов от просачивающихся сточных вод.

- В результате концентрирования мигрирующих с загрязненными сточными водами элементов произошло загрязнение грунтов в районе свалки и таким образом сформировался вторичный источник загрязнения. Концентрирование элементов обусловлено наличием в грунтах глинистых частиц и отложений, органических веществ и различными окислительно-восстановительными условиями как под свалкой, так и на прилегающих участках.

- В связи с возможностью ремобилизирования загрязняющих веществ при изменении условий их миграции принятие решений о способах рекультивации полигона ТБО необходимо основывать на данных изучения техногенного загрязнения грунтов и прогнозе загрязнения подземных вод после рекультивации.

- Очевидно, что необходимо как можно скорее разрешить насущные проблемы окружающей и социальной среды, связанные с существующим Бишкекским полигоном ТБО, а также целесообразно найти подходящую зону для утилизации отходов в будущем, когда существующий в настоящее время полигон не будет способен вмещать в себя собирающиеся отходы. Таким образом, вопрос строительства нового санитарного полигона и вопрос рекультивации существующей свалки тесно переплетаются друг с другом, в связи с чем возникает крайняя необходимость в одном общем решении двух этих проблем

- Рекультивация существующего полигона ТБО радикально снизит негативное воздействие на окружающую среду. Мера позволит снизить загрязнение грунтовых и наземных вод благодаря снижению просачивания воды за счет перепрофилирования свалки, покрытия ее верхним слоем и создания зеленых насаждений. Оставшийся фильтрат необходимо собирать и направлять в специальный бассейн-отстойник для частичного испарения и дальнейшего направления в бассейн для фильтрата на новом полигоне.

Для городов с населением более 500тыс. человек и более представляется необходимым разработать местные городские программы по утилизации ТБО (в частности, более доступное мусоросжигание) с привлечением проектных и научно-исследовательских организаций. И прежде всего в решении этой важной проблемы инициатором должен выступать муниципалитет.

Список литературы

1. *Матросов А. С.* Проблемы санитарной очистки города Москвы [Текст] / А. С. Матросов // Известия Академии промышленной экологии. 1997. -№ 1. - С.10 - 12.

2. *Лебедев В. М.* Теплоэнергетика региона [Текст] / В. М. Лебедев. - Омск, 1998. -102 с.

3. *Пурим В. Р.* Твердые бытовые отходы - топливо для ТЭЦ малой мощности [Текст] / В. Р. Пурим, А. Н. Тугов. - М.: Аква-Терм, 2001. -№ 2. - С. 91 - 93.

4. *Левин Б.И.* Термические методы обезвреживания и энергетического использования твердых бытовых отходов [Текст]: Учебное пособие / Б. И. Левин, А. С. Матросов. - М.: Университет Российской академии образования, 1999. - 64 с.

5. *Левин,Б.И.* Использование отходов в качестве топлива путем экологически чистого обезвреживания с выработкой энергии (применительно к городскому хозяйству Москвы) [Текст] / Б. И. Левин, А. А. Бутко. - М.: Прима-Пресс, 2005. - 128 с.

6. *Эскин Н. Б.* Разработка и анализ различных технологий сжигания бытовых отходов [Текст] / / Н. Б. Эскин, А. Н. Тугов, М. А. Изюмов // Развитие технологий подготовки и сжигания топлива на

7. *Уланова О. В.* Развитие «мусорной» отрасли в Европе // Твердые бытовые отходы. - 2009. -№ 10. - С. 52-59.

МРНТИ 87.35.02

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ЗЕЛЕННАЯ ЭКОНОМИКА В КЫРГЫЗСТАНЕ

[1]К.У. Исмаилбек, [2]К.У. Кулназарова

[1]КНУ им. Ж. Баласагына, студентка 1 курса колледжа, Бишкек, Кыргыстан

[2]КНУ им. Ж. Баласагына, старший преподаватель, Бишкек, Кыргыстан

Аннотация. *В настоящее время, Кыргызская Республика проводит активную политику по формированию и усилению своего экономического потенциала в соответствии с основными стратегическими ориентирами и задачами, заложенными в Национальной стратегии устойчивого развития- страновом документе, определяющем повестку национального развития. Стратегическими секторами экономики в Кыргызской Республике являются сельское хозяйство, обрабатывающая и перерабатывающая промышленность,*

энергетика, горнодобывающая промышленность, транспорт, строительство и туризм. Существует ряд характерных для каждого сектора вызовов, которые могут препятствовать успешному достижению целей устойчивого развития в Кыргызстане. Естественные экосистемы страны в большей части не утеряли способности само регулировать процесс возобновления биоресурсов и обеспечения экологического равновесия. Однако, признаки деградации присутствуют.

Ключевые слова: устойчивое развитие, зеленная экономика, метод, экологическое состояние, экономика, экосистема, развитие, потенциал.

Введение. В течение длительного времени развитие Кыргызской Республики, также, как и большинства стран мира, было ориентировано на достижение экономического роста, в основном за счет интенсивного и нерационального использования природных ресурсов. В последние годы стало очевидным, что дальнейшее движение по пути экономического роста, без должного учета экологических и социальных факторов, таит угрозы как для нынешнего, так и для будущих поколений. Зеленая экономика- это модель экономического развития, предполагающая ответственное отношение человека к ресурсам. Она направлена на поиск разумного компромисса между экономическим ростом и сохранением природных богатств. Это устойчивость развития, и она остается важнейшей долгосрочной целью многих стран мира, в том числе Кыргызской Республики. Но для ее достижения необходимо сделать экономику зеленой. В Кыргызской Республике понимание зеленой экономики определено как экономики, которая приводит к повышению благосостояния людей и укреплению социальной справедливости при одновременном существенном снижении рисков для окружающей среды, сохраняющей и преумножающей природный капитал, эффективно использующей ресурсы и стимулирующей сохранение естественных экосистем страны.

В XXI веке, по мнению многих ученых, новой парадигмой экономического развития стала зеленая экономика. Зеленая экономика предполагала применение альтернативных способы ведения хозяйственной деятельности человека и изменению его отношения к некоторым аспектам своей жизни, особенно экологическим. Она получила положительный отклик и признание среди ученых и даже стала ориентиром национальной политики многих государств. Распространённость идеи зеленой экономики можно объяснить тем, что она своими корнями уходит без того уже известную и имеющую широкую поддержку концепцию устойчивого развития. В настоящее время термин «зеленая экономика» получил широкое распространение как в средствах массовой информации, так и в научной среде. Устойчивое развитие представляет собой своеобразное видение процесса развития, некий концепт того, как должен быть устроен мир, который бы существуя в сложившихся экономических реалиях не ставил под угрозу существование будущих поколений. Зеленая экономика на фоне этой концепции выступает как инструмент, который включает в себя более конкретные методы и подходы достижения гармонии между желаемым экономическим ростом и реальной ограниченностью ресурсов планеты. На Конференции ООН по устойчивому развитию, прошедшей в Бразилии в 2012 г. (РИО+20), через 20 лет после исторического Высшего форума Земли (РИО-92), концепция зеленой экономики получила признание в качестве одного «из важных инструментов обеспечения устойчивого развития» (итоговый документ РИО+20 «Будущее, которого мы хотим»). На РИО+20 в развитие ранее принятой концепции устойчивого развития, которая декларировала достижение баланса между тремя ее составляющими (экономика-экология-социум), фактически было признано, что без кардинального изменения нынешней («коричневой», т.е. загрязняющей) экономики и ее движущих сил, достижение устойчивого развития невозможно.

Методы исследования. В процессе исследования применялись системный подход, эволюционный подход, подходы теории устойчивого развития. В качестве методического аппарата исследования использованы методы анализа и синтеза, группировки и сравнения и сравнительно-географический метод.

Результаты. Проблемы окружающей среды Кыргызстана представляют угрозу для будущего устойчивого развития страны, главными из которых являются: исчерпание природных ресурсов без создания эффективных альтернатив, потеря основных естественных экосистем и стагнация человеческого капитала.

Несмотря на все эти негативные экологические проявления у Кыргызстана по сравнению с соседними странами вполне неплохие стартовые возможности для развития зеленой экономики. В Кыргызстане нет крупных химических, нефтехимических и металлургических производств, которые в значительной степени вредят окружающей среде. Положительным фактором также является то, что в республике основные генерирующие электроэнергию мощности базируются на гидроэнергетических ресурсах, а использование электрогенерации на основе вредных углеводородов ограничено одной ТЭЦ. В Кыргызстане отсутствуют производства минеральных и химических удобрений, вследствие этого сельское хозяйство не применяет их в большом количестве. В целом, по данным Всемирного банка, экологическая ситуация в республике более благоприятная по сравнению с другими странами Центральной Азии. Это позволяет надеяться на успешное внедрение принципов зеленой экономики в стране и создание странового бренда "Кыргызстан- страна зеленой экономики".

Для перехода к зеленой экономике предлагается развивать «зеленые» направления по следующим секторам.

Зеленый транспорт в зеленом городе. Транспорт- один из аспектов сегодняшней жизни, без которого никак нельзя обойтись. Однако транспорт, основанный на двигателях внутреннего сгорания, является одним из главных потребителей энергии и сжигает огромное количество не возобновляемого ископаемого топлива (нефтепродуктов - бензина, керосина и дизельного топлива). В результате этого существующие транспортные системы превратились в причину широкого спектра проблем, в особенности в городах-мегаполисах, включающих выбросы двуокиси углерода и парниковых газов, загрязнение воздуха выхлопными газами и мельчайшими твердыми частицами, загрязнение грунтовых вод токсичными стоками с автодорог, автомобильных моек и стоянок автотранспорта, шумовое загрязнение, значительное сокращение площади городских зеленых насаждений, сжатие городского жизненного пространства и разрастание пригородов. Все это привело к таким негативным последствиям, как глобальное потепление, ухудшение состояния окружающей среды и ухудшение здоровья человека. Постепенное и продуманное введение мер для снижения спроса на автомобильный транспорт, в большей части на личные транспортные средства, без ущерба для общей мобильности населения в плане быстрого и безопасного передвижения. Создать условия для невыгодности эксплуатации неэкологичных старых автомобилей (старше 7 лет), не имеющих катализаторов для уменьшения вредных выхлопных выбросов. Создание благоприятных условий для организации в Кыргызстане производства электротранспорта - электробусов и электромобилей.

Рисунок 1. Транспорт будущего

Введение поэтапного отказа от использования этилированного бензина и топлива с высоким содержанием серы и перехода транспорта на высококачественный бензин, газовое топливо и электричество с учетом вступления в силу соответствующих технических регламентов ЕАЭС.

Проводить регулярные исследования вреда и степени воздействия на здоровье граждан загрязнения воздуха выбросами станций и котельных, работающих с использованием угля, выхлопными газами автотранспорта и мельчайшими твердыми частицами.

Зеленая энергетика и энергосбережение. Энергетика Кыргызстана фактически является зеленой энергетикой, так как свыше 90% электроэнергии вырабатывается за счет гидроэнергетических ресурсов. Несмотря на это развитие зеленой энергетики должно иметь приоритетное значение, учитывая стратегическое направление на развитие зеленой экономики и обеспечение энергетической безопасности из-за высокой зависимости страны от импортных нефтепродуктов и природного газа. В Кыргызстане большие проблемы с энергосбережением и энергоэффективностью. Энергоемкость экономики Кыргызстана, которая характеризует эффективность использования энергии, по данным Всемирного банка, в 1,8 раза выше среднемирового показателя и в 2,3 раза выше, чем в Евросоюзе. Таким образом, использование 1кг условного топлива дает экономике страны всего 5,1долл. США в ВВП, тогда как в среднем по миру этот показатель выше в 2,2 раза.

Рисунок 2. Солнечная электростанция (СЭС)

Зеленое сельское хозяйство. Население сельской местности в Кыргызстане составляет 65% (2023г.) от всего населения страны, но при этом сельское хозяйство дает только 15% добавленной стоимости в ВВП. По оценкам специалистов, начиная с 1985 года площадь деградированных земель в республике существенно выросла, а последний комплексный мониторинг земель проводился почти 30 лет назад - в 1990 году. Эрозионные процессы, засоление и заболачивание, подтопление, опустынивание значительно снизили биологическую продуктивность земель в Кыргызстане. Все это усугубляется отсутствием в большинстве фермерских хозяйств должного севооборота из-за небольших их размеров, что приводит к высокому уровню использования неорганических удобрений, химикатов и в дальнейшем- к ускорению деградации земель аграрного пользования. На поливные и другие сельскохозяйственные нужды аграрный сектор использует 90% от всех потребляемых экономикой поверхностных вод. У Кыргызстана самый низкий в мире уровень эффективности использования воды в сельском хозяйстве, что говорит об огромных потерях при доставке воды до потребителей и крайне неэффективном использовании поливной воды сельхозпроизводителями. Все это объясняет низкую продуктивность и невысокую урожайность в сельском хозяйстве. В животноводстве зачастую стали применяться синтетические биостимуляторы роста и антибиотики для увеличения продуктивности поголовья скота, но тем самым производится опасная для человеческого организма продукция.

Рисунок 3. «Зеленое» сельское хозяйство

«Зеленая» промышленность. Индустриализация и развитие обрабатывающей промышленности в Кыргызстане является главным движущим фактором повышения доходности, создания рабочих мест и улучшения благосостояния граждан. В то же время вызывает беспокойство негативное воздействие промышленности, особенно горнорудной и нефтеперерабатывающей, в целом на экологическое состояние республики, в частности на локальные и региональные экосистемы. На местах фиксируется большое количество претензий экологического характера местного населения к инвесторам, осуществляющим промышленное производство. Развитие зеленой промышленности в Кыргызстане способствует защите населения и экологических систем от растущих экологических рисков и сбережению природных ресурсов. Подходы к развитию зеленой промышленности в республике должны фокусироваться на оценке экологических рисков на стадии проектирования, модернизации промышленности и повышении производительности без сопутствующего повышения объемов использования ресурсов и уровня загрязнения окружающей среды.

Рисунок 4. «Зеленая» промышленность

Зеленая переработка отходов. В наследие от индустриализации эпохи союза в Кыргызстане осталось более 90 хвостохранилищ и отвалов, в том числе содержащих радиоактивные и другие высокотоксичные отходы. В этой связи одной из важнейших задач по решению экологических проблем Кыргызстана является качественная утилизация и рекультивация исторически накопленных радиоактивных и токсичных отходов. Более того, вследствие текущего развития горной и другой промышленности вырабатываются новые объемы горных и промышленных отходов, часть из которых является токсичной. С каждым годом значительно увеличиваются объемы выработки населением бытовых отходов. Особенно остро проблема стоит в городах, где каждый житель в среднем производит около 300кг мусора в год. В результате множатся стихийные мусорные свалки и плохо управляются установленные мусорные полигоны. По данным международной статистики, 80% товаров широкого потребления завершают свою жизнь в мусорных баках в течение 6 месяцев после их изготовления. Это требует от государства активно внедрять современные методы управления промышленными и бытовыми отходами в соответствии с международной практикой. Необходимо развивать экономику замкнутого цикла- это больше чем просто утилизация мусора, это современная философия вторичного использования и извлечения прибыли из того, что раньше считалось ненужным и отправлялось в отходы в рамках старой экономической модели «произвести- использовать – выбросить».

Государственная политика, зеленые госзакупки и платежи за экосистемные услуги. Экономическая политика на принципах зеленой экономики предполагает активное субсидирование зеленых направлений в секторах экономики и, наоборот, требует сокращения государственных расходов, кредитов и инвестиций в сектора, которые загрязняют окружающую среду. В Кыргызстане привыкли оценивать природные богатства как бесплатные ресурсы. В результате недостаточной защиты лесов их вырубка ведет к потере влаго- и снегозадержания, образованию селей и оползней, наводнений и лавин, а также уничтожению среды обитания для уникальных диких животных и растений. Вырубка лесов и неправильная хозяйственная деятельность в горных экосистемах приводит к ухудшению качества воды. Чем меньше лесных насаждений, тем меньше очищается воздух, так как зеленые насаждения поглощают значительную часть вредного для жизни углерода. Если не

ценить воду и землю, то их качество будет ухудшаться и соответственно будет ухудшаться состояние окружающей среды и жизненного пространства человека. Для сохранения природных ресурсов необходимо понять, что ресурсы экосистем не бесплатны. Нарушение экологического баланса ведет к природным бедствиям, которые в свою очередь отражаются на увеличении расходов на восстановление экосистем, восполнении биоразнообразия и здоровье человека. Поэтому наряду с механизмами на основе принципа «загрязнитель платит» (штрафы, санкции, налоги) целесообразно вводить в действие новый метод сохранения природных комплексов - платежи за экосистемные услуги.

Охрана биологического разнообразия. Естественные экологические системы экологи называют «фабриками Жизни», которые создают и регулируют состояние окружающей среды посредством регулирования климата, формирования осадков, сокращения стихийных бедствий, очистки воды и воздуха. По данным экологических движений, на территории Кыргызстана, которая составляет 0,03% от площади Земли и 0,13% от площади суши, произрастает примерно 2% видов мировой флоры и более 3% видов мировой фауны. Сегодня естественные экосистемы Кыргызстана находятся под угрозой потери биоразнообразия из-за действий, вызванных деятельностью человека. Бесконтрольная и бездумная вырубка лесов ведет к сокращению их площади и, соответственно, к сокращению площадей экосистем. Они за последние полвека сократились в два раза. Также разрушающе действуют на них хищнический сбор лекарственных и других дикорастущих растений, браконьерский охотничий и рыболовный промысел, а также расширяющиеся отчуждения под пахотные земли, дороги, населенные пункты, горнопромышленные предприятия, водохранилища, курортно-рекреационные объекты и т.д. Существует явная тенденция к деградации экосистем, сокращению мест обитаний, размера и количества популяций многих видов растений и животных за последние 20-30 лет. Из экологических факторов, влияющих на биоразнообразие и экосистемные услуги, подчеркивается продолжающаяся аридизация климата в Центральной Азии и высотная поясность. Оба эти фактора ставят биологические сообщества в условия крайнего выживания.

Зеленое мышление, зеленое воспитание, зеленое образование. Для успешного развития в Кыргызстане зеленой экономики критически важным является понимание и принятие гражданами ее принципов. Необходимо развивать у граждан ключевой навык XXI века- зеленое мышление. Оно базируется на осознании людьми хрупкости и уязвимости природы, ограниченности земных природных ресурсов. Формирование зеленого мышления важно для повышения ответственности общества и бизнеса за улучшение среды обитания человека. Также нужно воспитывать и учить подрастающее поколение необходимости существования в согласии с законами природы. Понимание этого должно проникнуть в сознание человека с самых ранних лет, а затем развиваться и укрепляться. Очень важно восстановить в народе традицию наших предков- священное отношение к Бугу-эне (Матери-природе) и преодолеть бездумное потребительское отношение к своей земле.

Зеленые инвестиции и устойчивое финансирование для продвижения зеленой экономики. Кыргызстан является участником Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и в этой связи важно понимание привлечения зеленых инвестиций в устойчивое развитие экономики республики. В зеленой экономике рост занятости и доходов населения обеспечивается не только государственными, но и частными инвестициями, направленными на повышение эффективности использования ресурсов и энергии. Такие инвестиции необходимо поддерживать с помощью внедрения новых стимулирующих механизмов привлечения зеленых инвестиций и целевых реформ в области финансового регулирования. Важно прилагать усилия для привлечения в страну инвестиций с наличием высоких технологий, соответствующих принципам зеленой экономики.

Заключение. У нынешнего поколения кыргызстанцев есть шанс сохранить уникальную природу и биоразнообразие, сделать людей здоровыми, благополучными и счастливыми через практическое внедрение принципов зеленой экономики в Кыргызстане. В этой связи положения и направления настоящей Концепции должны стать неотъемлемой частью

разрабатываемых стратегических документов, в том числе Национальной стратегии устойчивого развития КР на период до 2040 года, и должны привести к "озеленению" стратегических документов развития страны. В одночасье не решатся все накопившиеся проблемы. В ближайшие годы Кыргызстан ждут глобальные, региональные и локальные природные вызовы. Перед народом и Правительством Кыргызстана стоят амбициозные задачи по комплексной экологической модернизации национальной экономики для достижения зеленого роста. Стремление Кыргызстана по развитию зеленой экономики активно поддерживает международное сообщество в лице международных организаций и фондов. Главная цель в развитии зеленой экономики - это достижение устойчивого социально-экономического роста в республике.

Список литературы

1. *Бобылев С.Н., Кудрявцева О.В., Соловьёва С.В.* Индикаторы устойчивого развития для городов в журнале «Экономика региона».- 2017. -№ 3. -С.101.
2. *Бобылев С.Н.* «Зеленая» экономика. Новая парадигма развития страны. -М.: СОПС, 2018. - С. 68.
3. Эстебес кызы Жазгул. Устойчивое развитие туризма как один из путей решения социальных проблем в Кыргызстане. [Текст] / Эстебес кызы Жазгул // М. Рыскулбеков атындагы Кыр-гыз экономикалык университетинин кабарлары. 2021.№2 (51). С. 9-17 ВЕСТНИК КЭУ.
4. ФАО/ГЭФ «Устойчивое управление горными лесными и земельными ресурсами в условиях изменения климатам», 2014-2018 гг.
5. ПРООН/ГЭФ «Сохранение глобально значимого биоразнообразия, прилегающих земельных и лесных ресурсов горных экосистем Западного Тянь-Шаня и поддержки устойчивых средств к существованию», 2017-2020 гг

МРНТИ 87.33.31

ҒАЛАМДЫҚ ЖЫЛЫНУ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН КЛИМАТЫНЫҢ ӨЗГЕРУІНЕН ТУЫНДАЙТЫН ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР

[1]Б.Х. Мухамбеткалиева, [2]Б.Х.Тусупова

[1,2] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, botaqan20_03@mail/.ru

Аннотация. *Ғалымдар бірнеше ондаған жылдар бойы ғаламдық жылыну салдарынан планетадағы тірі ағзалардың жартысы өледі деп анық айтып келеді. Бірақ ғаламшардың әр жерін мекендейтін саналы адамзат баласы бұл мәселенің өзектілігін әлі де толық сезінбейтін секілді. Ғалымдар әр аймақта климат өзінше өзгереді және ауа райының жаңа ауытқулары көбірек пайда болады деген қорытындыға келуде. Ғаламдық жылынудың салдары Қазақстан климатының өзгеруіне де әсерін тигізеді. Ал елдегі климаттық жағдайлардың қарқынды өзгерісі барлық салаға кері ықпалын тигізеді. Осыған орай мақалада ғаламдық жылыну және оның Қазақстан климатына тигізетін әсері мен себеп-салдарынан туындайтын мәселелер қарастырылды. Зерттеу нәтижесі бойынша автор тарапынан ғаламдық жылыну себептері анықталып, Қазақстандық климат өзгерісінің қазіргі жайғдайы талданды. Сондай-ақ елдегі климаттық өзгерістің кері ықпалын азайту және төтенше жағдайлардың алдын алу мақсатында бірқатар ұсынымдар ұсынылды.*

Түйін сөздер: ғаламдық жылыну, климат, климат өзгерісі, табиғи апаттар, төтенше жағдай.

Кіріспе. Соңғы жылдары климаттың өзгеруі мәселесі ғылыми әлемде талқыға түскен ең өзекті экологиялық мәселелердің біріне айналды. Бүгінгі таңда бүкіл әлемде ағымдағы және күтілетін жаһандық жылынудың ықтимал экологиялық және әлеуметтік салдары туралы деректер қоры айтарлықтай артты. Өйткені, бүкіл әлемдік климаттың жылыну мәселелері адамзатты ежелден қызықтырған және олардың толық шешілуі үлкен теориялық құнды деректер беретін, орасан зор практикалық маңызы бар ғылыми мәселелердің қатарына жатады.

Ғаламдық жылыну үдерісінің қарқындылығына байланысты қазіргі уақытта Қазақстанда ауа температурасы жаһандық көрсеткіштерден екі есе жылдам көтерілуде. Оның үстіне республиканың оңтүстік және батыс өңірлерінде күн күрт жылынуда.

Ұзақ мерзімді болжамдарға сәйкес, елдегі климаттың тез жылыну үдерісі әлі де ұзақ жалғасын табады. Бұл қазақстандықтардың осындай өзгермелі климатта өмір сүруге дағдылану қажеттілігін арттырады. Аталмыш тенденция, өз кезегінде халықтың денсаулығына да, ел экономикасына да кері әсер етеді. Өзендердегі судың аз болуы мен олардың өмір сүру ұзақтығын нақты болжау мүмкіндігінің жоқтығы проблеманы қиындата түседі.

Климаттың өзгеруі мәселесіне қатысты байқалған өзгерістерді тудырған себептерді түсіну мен оның салдарын бейімдеу және жеңілдету жолдарына қатысты нақты шешімдер әлі де толық табылған жоқ. Бұл өз кезегінде ғаламдық жылыну және оның Қазақстандағы климаттық өзгеріс жағдайына тигізетін кері әсері мен салдарынан орын алатын түрлі төтенше жағдайларды болдырмау мәселесін қарастырудың үлкен өзектілігін танытады. Осыған орай зерттеу жұмысымыздың мақсаты жаһандық жылыну әсерінен туындаған Қазақстандағы климат өзгерісінің жан-жақты мәселелерін талдау мен тиімді шешімдер ұсынуды көздейді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Ғаламдық жылыну салдарынан Қазақстандағы климаттың өзгеруі көптеген зерттеулердің нысанына айналды. Қазақстан, Қырғызстан, Өзбекстан және Ресейдегі климаттық өзгерістер мәселесін В.П. Мелешко, О.А. Подрезов, Г.Н. Чичасов, С.А. Долгих, И.Б. Есіркепова, Ж.К. Ахмадиева, П.Ж. Қожахметов, С.С. Байшоланов, Л.Н. Никифирова, М.А. Асқарова, Д.Н. Сағындықова, К.А. Есімова сынды шетелдік және отандық ғалымдар зерттеген. Зерттеу жұмысымызда ғаламдық жылыну және Қазақстандағы климат өзгерісіне байланысты мәселелерді қамтыған ғылыми еңбектер, ғылыми мақалалар, «Қазгидромет» РМК ғылыми деректері мен интернет дереккөздері қолданылды.

Климаттың өзгеруі халықтың жылдам өсуі, энергия мен азық-түлікке сұраныстың артуы, жаңа технологиялардың дамуы, су ресурстарының азаюы, жер асты суларының сарқылуы, топырақтың бұзылысы, урбанизация және тұтыну үлгілерінің өзгеруін қоса алғанда, бірқатар жедел жаһандық тенденциялар аясында орын алуда [1, 70].

Жаһандық жылыну салдарынан орын алған климаттың өзгеруі тек ауа райының өзгеруімен ғана емес, сонымен қатар көші-қон қозғалысына, азық-түлік қауіпсіздігіне, денсаулық сақтау саласына және басқа да салаларға кері әсерін тигізетін экстремалды ауа райы оқиғаларының көбеюімен қатар жүреді.

Климаттың өзгеруінің салдары планетаның барлық аймақтарында сезіледі деп күтілуде және Орталық Азия мемлекеттері де бұл жағдайдан тыс қалмайды. Қазақстан территориясында биік таулы аймақтарды қоспағанда, ылғал жеткіліксіз, ал көп бөлігінде өте жеткіліксіз жағдайда. Бұл гидрографиялық желінің сирек болуымен байланысты.

Орта Азия аймағының көптеген бөліктерінде қыстың жылырақ, жаздың құрғақ болу тенденциясы Памир мен Тянь-Шань тауларындағы мұздықтардың шегініп, мәңгілік тоңдардың еруіне түрткі болуда. Осылайша, өткен ғасырда орташа жылдық ауа температурасының 1 градус С төмен көтерілуі Орталық Азиядағы тау мұздануын үштен бір деңгейге дейін қысқартты. Осының салдарынан толассыз жауын-шашын, құрғақшылық, су тасқыны және сел қаупі артып келеді [2, 62].

Ғаламдық жылыну Орта Азияның өзге мемлекеттеріндегі секілді Қазақстан климатының өзгеруі мен табиғатта орын алатын төтенше жағдайлардың қарқынды өсуіне ықпал етеді. Атап айтқанда, елдегі климат өзгерісінің салдарынан төмендегі жағдайлар орын алады:

- су ресурстарының саны мен сапасына және олардың маусымдық динамикасына, ауыл шаруашылығына және адам денсаулығына кері әсер етеді;

- шөлді жерлердің көбеюі мен экожүйелердің, табиғи ресурстардың деградациясы сияқты бұрыннан бар мәселелерді ушықтыруы мүмкін;

- су ресурстарының тапшылығын бастан кешіріп отырған Арал теңізі бассейнінде климаттың өзгеруіне байланысты туындаған проблемалар мен су ресурстары Қазақстанның экономикалық дамуында және болашақта өмірлік маңызды қажеттіліктерді қанағаттандыруда шешуші рөл атқарады [3, 288].

Зерттеу жұмысында көзделген мақсат-міндеттерге қол жеткізу үшін бірін-бірі байытып, толықтыратын әдістер кешені қолданылды. Зерттеу әдісі ретінде теориялық талдау – дереккөздерді салыстырмалы талдау, жалпылай талдау, түсіндіру; диагностикалық әдістер – монографиялық сипаттамалар; эмпирикалық зерттеу әдістері – зерттеу мен жалпылау әдістері қолданылды.

Нәтижелері. Климаттың өзгеруі - бұл антропогендік әрекеттердің (қазбалы отынды жағу, қоршаған ортаны басқару және т.б.) салдары болып табылатын қазіргі жаһандық климаттың өзгеруі [4, 2].

Климат – климат жүйесі (атмосфера, гидросфера, биосфера, литосфера, криосфера) жеткілікті ұзақ уақыт кезеңінде (әдетте, кем дегенде 30 жыл) қабылдаған күйлердің жиынтығы.

Сурет 1. Климаттың күйлері

Қазақстан да әлемнің басқа аймақтары сияқты климаттық өзгерістердің жағымсыз салдарларына тап болып отыр. Бұл өзгерістер қоршаған ортаға, экожүйеге және елдегі адамдардың өміріне үлкен әсер етуде.

Қазақстандағы климаттың өзгеруінің негізгі тенденцияларының бірі – орташа жылдық температураның жоғарылауы. Соңғы онжылдықтарда елдің әртүрлі аймақтарында орташа температураның жоғарылауы байқалып отыр. Бұл бірқатар жағымсыз салдарларға әкеледі.

Біріншіден, температураның көтерілуі мұздықтардың еруіне және олардың аумағының қысқаруына әсер етеді. Қазақстандағы мұздықтар тұщы судың маңызды көздері және су балансының маңызды реттеушілері болып табылады. Олардың азаюы тұщы судың қолжетімділігінің нашарлауына және құрғақшылық қаупінің жоғарылауын тудырады.

Екіншіден, температураның көтерілуі өзендерде мұздың қалыптасуына кері әсер етеді. Мұздың қалыптасу кезеңінің қысқаруы және мұз қалыңдығының төмендеуі балық аулау және көлік коммуникацияларына, әсіресе қыс мезгілінде кері әсерін тигізеді.

Сонымен қатар, орташа жылдық температураның жоғарылауы Қазақстандағы ыстық күндер санының көбеюімен қатар жүреді. Бұл ауыл шаруашылығына және халықтың денсаулығына зиян. Жоғары температура егін өнімділігін төмендетіп, әсіресе ауылдық жерлерде тұратын адамдардың өмір сүру жағдайын нашарлатуы мүмкін.

Температураның өзгеруінен басқа, жауын-шашын құрылымының өзгеруі елімізге айтарлықтай әсер етеді. Кейбір аймақтарда жауын-шашын азайып, сумен қамтамасыз ету, ауыл шаруашылығы және экожүйені қорғау мәселелері туындауы мүмкін. Сонымен қатар, басқа аймақтарда жауын-шашынның қарқындылығы мен ұзақтығы артып, су тасқыны мен топырақ эрозиясын тудыруы мүмкін.

Ғаламдық жылыну салдарынан туындап отырған климаттың өзгеруі Қазақстанның биоәртүрлілігіне де теріс салдарын тигізуде. Температураның және судың қолжетімділігінің өзгеруі өсімдіктер мен жануарлардың табиғи мекендеу ортасына әсер етіп, кейбір түрлер қолайлы аймақтарға қоныс аударса, ал басқалары жойылу қаупіне ұшырайды.

«Қазгидромет» РМК мамандарының айтуынша, Қазақстандағы климаттық өзгерістердің негізгі себебі - ғаламдық жылыну. Ол бірнеше ондаған жылдар бойы бүкіл елде белгіленіп келеді. Соңғы жылдары жаһандық жылыну жағдайында Қазақстан картасындағы изотермалар да тұрақты түрде өсуде. «Қазгидромет» РМК климатты зерттеу бөлімінің басшысы С. Долгих: «Соңғы үш-төрт жылда көптеген айларда өте жоғары температура тіркелді» [4, 5], - деп атап өтеді.

Планета климатының, оның ішінде Қазақстан аумағының тез жылынуының себебі парниктік газдар болып табылады. Мәселе олардың кесірінен жердің жалпы климатының жылынуында емес, бұл процестің өте жылдам қарқынында. Барлық экожүйелер климаттық жағдайлардың мұндай тез өзгеруіне бейімделе алмайды [5, 134].

Ғаламдық жылынудың салдарын биыл да елдегі су тасқыны апатынан айқын аңғарып отырмыз. Көптеген сарапшылар 2024 жылғы су тасқыны алдыңғы жылмен салыстырғанда әлдеқайда ауқымды екенін атап өтті. Мамандар мұның басты себебін топырақ құрылымының бұзылысы әсерінен еріген судың тез сіңіп кетуіне жол бермеу дейді. Елдегі төтенше жағдайға байланысты су шаруашылығы саласының маманы А.Рамазанов: «Расында да биылғы су тасқыны ерекше. Менің ойымша, бұл жағдай климаттың өзгеруіне байланысты орын алды. Биыл ірі су тасқыны байқалып жатқан еліміздің көптеген аймақтарында қар кеш түскен. Қардың мол жауыы қаңтар және ақпан айларында болды. Сәйкесінше, жер әбден қатып қалған. Тіпті қажет болғаннан да мол көлемде қатқан, ал соның салдарнан қазір күрт жылымық басталғанда, еріген судың баратын жері жоқ.» [6], - деп тұжырымдайды.

Осылайша, еліміздегі ауқымды су тасқындары, орман өрттері мен жер сілкінісі секілді төтенше жағдайлар Қазақстан климатының өзгерісіне қатысты жоғары сапалы ғылыми болжам жасаудың, төтенше жағдайлардың әртүрлі түрлерінің әсер ету ықтималдығы мен күшін бағалаудың шұғыл қажеттілігін аңғартты. Бұл туралы ел басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев Ұлттық ғылым және технологиялар кеңесінің отырысында техногендік және табиғи апаттарды болжау үшін ғылымның барлық мүмкіндіктерін пайдалану қажеттігін атай келе: «Төтенше жағдайлардың алдын алу саласында көптеген жылдар бойы бірқатар жүйелі мәселелер жинақталғанын мойындауымыз керек. Бұл, ең алдымен, білікті кадрлардың жетіспеушілігі және тиісті ғылыми қолдаудың жоқтығы. Жағдай жұмысқа деген көзқарастарды түбегейлі өзгертуді талап етеді.» [7], - деп атап өтті.

Қорытындылар. Түйіндеп айтқанда, климаттың өзгеруі бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің біріне айналды. Бұл тек қоршаған ортаға ғана емес, сонымен бірге әлеуметтік-экономикалық жағдайға, денсаулыққа және ел өмірінің басқа салаларына әсер етеді. Сондықтан бұл құбылыстың алдын алуға ертерек кірісу керек. Ол үшін «жасыл экономикаға» көшу қажет. Қазір бұл бағытта Германия, Оңтүстік Корея сынды елдер жақсы нәтиже көрсетуде. Осы орайда Қазақстан әлемнің озық елдерінің үлгілеріне жүгінуге мәжбүр. «Жасыл экономикаға» көшудің маңызды қадамы – өндірістік және тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеу және оларды қайта қолдану, жел энергиясын және электр энергиясын үнемдеу бойынша жұмыстар жүргізу.

Зерттеу нәтижесі ретінде ғаламдық жылынуға байланысты туындаған Қазақстан климаты өзгерісінің кері әсерін алдын алып, түрлі төтенше жағдайларды болдырмас үшін төмендегі тиісті шараларды қабылдауды ұсынамыз:

1. Маңызды аспект – тұрақты ауыл шаруашылығын дамыту. Бұл суарудың тиімді әдістерін қолдануды, суды үнемдеу технологияларын енгізуді және жаңа климатта өмір сүре алатын төзімді өсімдік сорттарын жасап, пайдалануды қамтиды.

2. Келесі бағыт - су секторы үшін бейімделу шараларын әзірлеу болып табылады. Жауын-шашынның азаюын және құрғақшылық қаупін ескере отырып, су ресурстарын тиімді пайдалану және сақтау шараларын әзірлеп, жүзеге асыру қажет. Бұл су қоймаларын салуды, тамшылатып суару жүйесін дамытуды және ағынды суларды тазарту мен қайта пайдаланудың заманауи технологияларын қолдануды қамтиды.

3. Энергия тиімділігін арттыру да климаттың өзгеруіне бейімделудің маңызды аспектісі болып табылады. Қазақстан жаңартылатын энергия көздерін пайдалануға көше алады, ғимараттар мен көліктердің энергия тиімділігін арттырып, энергия үнемдейтін технологияларды дамыта алады. Бұл парниктік газдар шығарындыларын азайтып, климатқа кері әсерді азайтады.

4. Экстремалды ауа-райы жағдайлары мен төтенше жағдайлардың алдын алу үшін ерте ескерту және әрекет ету жүйелерін әзірлеу және жетілдіру климаттың өзгеруіне бейімделудің маңызды аспектісі болып табылады. Бұған эвакуациялау жоспарларын әзірлеу, ауа райын бақылау жүйелерін жетілдіру және алдағы ауа райы оқиғалары туралы халықты ақпараттандырудың тиімді жүйесін құру кіреді.

Климаттың өзгеруі Қазақстан алдында тұрған басты мәселе. Дегенмен, ғаламдық жылынуға тиісті бейімделу шаралары арқылы ел климаттың өзгеруінен туындаған қиындықтарды жеңе алады. Тұрақты ауыл шаруашылығын дамыту, су жүйесін қолға алу, энергия тиімділігін арттыру, төтенше жағдайларда халықты ескерту және әрекет ету жүйесін дамыту – Қазақстанның климат өзгеруіне бейімделу жолдарының бір бөлігі ғана. Сондықтан ел мен оның тұрғындарының тұрақты болашағын қамтамасыз ету үшін аталған шараларды жүзеге асыруда бірігіп жұмыс істеу қажет.

Әдебиеттер тізімі

1. *Chen J., McCarl B.A., Thayer A.* Climate change and food security: Threats and adaptation. – Frontiers of Economics and Globalization, 2017. – P. 69-84.
2. *Есимова К.А., Сагындыкова Д.Н.* Опустынивание как важная экологическая проблема Казахстана // Ізденістер, нәтижелер. Исследования, результаты. – 2012. – №2. – С. 61-64.
3. *Кожахметов П.Ж., Байшоланов С.С., Аскарова М.А.* Климатические факторы опустынивания территории Казахстана // Международная научно-практическая конференция «Опустынивание Центральной Азии: оценка, прогноз, управление». – 2014. – С. 287-295.
4. «Казгидромет» Министерство окружающей среды и водных ресурсов РК. Оценочный доклад об изменении климата на территории Казахстана. – Астана, 2014.
5. *Долгих С.А., Смирнова Е.Ю., Петрова Е.Е.* Сценарии изменения климата и ожидаемые последствия // Ш-VI Национальное Сообщение Республики Казахстан Рамочной конвенции ООН об изменении климата. – Астана, 2013. – С. 133-139.
6. Паводки-2024 в Казахстане: сколько республиканских трасс ушло под воду из-за наводнения. [Электронный ресурс] – URL: https://www.zakon.kz/stati/6429125-pavodki2024-v-kazakhstane-skolko-respublikanskikh-trass-ushlo-pod-vodu-izza-navodneniya.html (дата обращения: 16.04.2024).
7. Паводки, пожары и землетрясения. Токаев заявил о системных проблемах в сфере ЧС. [Электронный ресурс] – URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/pavodki-pojaryi-zemletryaseniya-tokaev-zayavil-sistemnyih-532120/ (дата обращения: 16.04.2024).

МРНТИ 87.19.15

КЕНТАУ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖЭО-5 ӨНДІРІСІНЕН ТӨГІЛЕТІН ТАСТАНДЫЛАРДЫҢ ТАБИҒИ СУ КӨЗДЕРІНЕ ӘСЕРІ

[1]Ж.Е. Дәрібаев, [2]А.Н. Құтжан, [3]Д.С. Тынысбек, [4]Н.А.Мирзаханова
[1,2,3,4] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, mirzakhanovan01@mail.ru

Түйін. *Бұл ғылыми мақалада 1934 жылы салынып, күрделі жөндеуді қажет ететін Түркістан облысының Кентау қаласындағы № 5 жылу энергия орталығының әлеуметтік-экологиялық жағдайы жөнінде жүргізілген зерттеу жұмысының қорытындысы келтірілген. Мұнда Кентау ЖЭО-5 өндірісінде соңғы рет күрделі жөндеу 10 жылдан астам уақыт бұрын жүргізілген де, осыған байланысты, Мемлекет басшысы Қ.К. Тоқаевтың тапсырмасы бойынша, Кентау тұрғындарын және әлеуметтік нысандарды сапалы жылумен қамтамасыз ету мақсатында I санатқа жатқызылатын өндіріс орнының «Каз Гранд Эко Проект» ЖШС-нің жобасына сәйкес экологиялық мәселесі қарастырылған.*

Кілт сөздер: электр қуаты, су экожүйесі, өндіріс, станция, су бассейні, құбыр, көрсеткіш, шығын, ластану және т.б.

Кіріспе. Түркістан облыстық қоғамдық кеңес отырысында энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасының басшысы Сәкен Далиевтің мәлімдемесі бойынша әзірге жылу энергоорталыққа қатысты екі жоба жасалған. Оның бірі – жылу орталығын табиғи газға қосу, ал екіншісі – жаңа жылу энергиясы орталығын салу болып табылады. Кентаудағы № 5 жылу энергия орталығы 1934 жылы салынғандықтан, арнайы мамандардың ақпараты бойынша күні бүгін мұндағы негізгі материалдық жабдықтардың 85 пайызы тозған. Қазіргі кезде аталған жылу энерго орталығының қызметін 60 мыңнан астам абонент тұтынып отыр. Оның ішінде 347 көпқабатты тұрғын үй, 2000 астам жеке сектордағы тұрғын үйлер мен 106 бюджеттік мекеме мен 441 коммерциялық нысан бар [1].

Ескеретін жәйт, бұл туралы бұқаралық ақпарат құралдарында Кентаудағы жылу орталығы жабдықтарының 85 пайызы тозғаны туралы көптеп жазылып жатыр [2].

2023 жылғы 7 шілдеде алдағы жылыту маусымына дайындық жөніндегі үйлестіру штабының жұмысы шеңберінде ҚР энергетика министрі «Кентаусервис» МКК 5 Кентау ЖЭО-да болғаны туралы ақпараттар кездеседі.

Онда энергетикалық жабдықтың ағымдағы жай-күйімен, жөндеу науқанының барысымен танысқан. Энергия кәсіпорнының басшылығымен кездесу барысында жылу маусымы өтуінің өзекті мәселелері, оның ішінде қазандықтардың апатты тоқтап қалуының алдын алу, алдағы жылыту маусымына дайындық, жөндеу жұмыстарын уақтылы және сапалы жүргізу тәуекелдері талқыланған.

2023 жылы № 5, 6, 7, 12 қазандықтарда ағымдағы жөндеуді, № 8, 9, 11 қазандықтарды газ отынына ауыстыра отырып, қайта жаңарту, ал № 10 қазандық бойынша 2024 жылы аяқталуы жоспарланған жұмыстардың ұқсас көлемі жоспарланған. Сметалық құны 13,7 млрд. теңгені құрайды, оның ішінде облыстық бюджеттен бұл жұмысқа 1 млрд. теңге бөлінген. Қайта құру бойынша № 9, 10 қазандықтардың қаптамасын демонтаж жұмыстары басталған. «КентауСервис» МКК мен «ЭМ-Холдинг» ЖШС арасында № 5, 6 қазандықтарды ағымдағы жөндеу жұмыстарына меморандум жасалған.

№ 5, 6 қазандықтарды ағымдағы жөндеу жөніндегі меморандум шеңберінде түтін сорғышының броньдарын, ыстық ауа қорабының оқшауламаларын, су шығару құбырлары мен газ құбырларын бөлшектеу, сондай-ақ диірмендердің броньдарын бөлшектеу жұмыстары жүргізілуде. Станция жұмысының тұрақтылығын жақсарту үшін, №7, 12 қазандықтарды ағымдағы жөндеуге меморандум жасалған.

№7, 12 қазандықтарды ағымдағы жөндеу жөніндегі меморандум шеңберінде диірмендердің броньдарын, түтін сорғышты, төменгі коллектордан төменгі бекітуге дейінгі экрандық құбырларды, ЖҚП бөлшектеу бойынша жұмыстар жүргізіліп жатыр. Жүргізілген

реконструктивтік жұмыстарды ескере отырып, ЖЭО негізгі жабдықтарының тозуы 87 пайызды құрағаны туралы тағы да маңызды деректер келтірілген [3].

Егер қаланың ЖЭО қатысты экологиялық-әлеуметтік мәселесі бойынша қарастыратын болсақ, қазіргі уақытта кәсіпорында орташа жалақы 166 мың теңгені құрайды, жалақыны 200 мың теңгеге дейін ұлғайту мәселесі басшылық тарапынан қарастырылуда.

Аталған нысанда соңғы рет күрделі жөндеу 10 жылдан астам уақыт бұрын жүргізілген. Осыған байланысты Мемлекет басшысы Қ.К. Тоқаевтың тапсырмасы бойынша Кентау тұрғындарын және әлеуметтік нысандарды сапалы жылумен қамтамасыз ету мақсатында «Кентау қаласының ЖЭО «№ 7, 8, 9, 10, 11, 12 қазандықтарын күрделі жөндеу» жобасы әзірленіп, мемлекеттік сараптаманың оң қорытындысы алынған. Бұған дейін демеушілер есебінен ұзындығы 4,7 шақырымды құрайтын жылу магистралі, төрт қазандық жөнделген. Биылғы сәуір айында қалған екі қазандықты жөндеу жұмыстары басталып, аяқталу мерзімі – 2025 жылдың соңына қарай жоспарланып отыр.

Нәтижелері. ЖЭО-дағы электр энергиясының генерациясы орталықтың өз қажеттіліктерін өтеуге де жетпейді, ал тариф күрделі жөндеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік бермейді. Осыған байланысты Энергетика, Қаржы министрліктеріне жылумен қамту қызметтерін сапалы ұсыну және алдағы жылыту маусымының тұрақты өтуін қамтамасыз ету мақсатында жөндеу жұмыстарын қаржыландыру нұсқаларын қадағалау Олжас Бектеновтың құзыреттілігіне өткізілген.

Премьер-Министр инвесторларды белсенді тарту үшін қолайлы бизнес-климат қалыптастыру бойынша әкімдікке барлық қажетті шараларды қабылдау, оның ішінде шағын өнеркәсіптік парктер мен арнайы индустриялық аймақтардың аумағын кеңейту міндетін қойды [4].

Компанияның мәліметінше, биыл бірден 8 қазандыққа жөндеу жүргізілген. Оның төртеуі ағымдағы, ал тағы үшеуі газ отынына ауыстыру үшін қайта жаңартылуда. Келесі бір қазандық келер жылы жасалып бітеді деп болжануда. Сметалық құны 13,7 миллиард теңге болса, оның 1 миллиарды облыстық бюджеттен бөлінеді.

Ал, төменде 1-суретте ЖЭО-ның генератор учаскесі көрсетілген.

1-сурет. ЖЭО-ның генератор учаскесі

Жалпы мұндай қалдықтарға ұқсас, Шымкент қаласындағы қорғасын зауытында да үлкен көлемдегі қалдықтар Оңтүстік өңірдің қоршаған табиғи ортасының бұзылуына әсерін тигізіп жатыр [5].

«Түркістан облысы, Кентау қаласы, Хантағы ауылы, Рысқұлбеков көшесі, «ЖЭО-5 № 7, 8, 9, 10, 11, 12 қазандықтарын қайта жаңғырту» бойынша «Каз Гранд Эко Проект» ЖШС-нің эколог маманы Ш. Молдабекованың Кентау қаласы әкімдігінің «Кентау қаласының тұрғын

үй-коммуналдық шаруашылық және тұрғын үй инспекциясы бөлімі» мемлекеттік мекемесі өткізген қоғамдық тыңдаулар I санатқа жатқызылған объектіге экологиялық рұқсат алу мақсатында жүргізілген баяндамасы қарастырылды. 2023 жылғы 14 қыркүйектегі № KZ95VWF00108155 болжанатын қызметтің қоршаған ортаға әсерін бағалау және (немесе) әсер скринингі көлемін айқындау туралы берілген қорытындыға сәйкес, жоспарланған қызмет I санатқа жатқызылатындығы айқындалған. Жоспарланған іс-шара Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексіне 2-қосымшасының 1-бөлімі 1-тармағының 1.1-тармағына сәйкес, жалпы номиналды жылу қуаты, станцияларда газды қоспағанда 50 мегаватт (МВт) отынды жағуға жатады немесе одан жоғары, I санат объектілеріне жатады.

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2022 жылғы 11 қаңтардағы № 4 бұйрығымен бекітілген «Қоршаған ортаға және адам денсаулығына әсер ету объектілері болып табылатын объектілердің санитарлық-қорғау аймақтарына қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларына сәйкес, жылу электр орталықтарының басқа отын жағу түріне көшу жөнінен қарастырылатын құрылыс жұмыстары жіктелмеген, олар үшін санитарлық – қорғау аймағы белгіленбеген. Жобалық құжаттамаға шығарындыларды реттеу жобасы, өндірістік экологиялық бақылау бағдарламасы, қалдықтарды басқару бағдарламасы, 2023-2024 жылдарға арналған қоршаған ортаны қорғау шаралары бар. Құжаттар экологиялық рұқсат алу үшін, облыстық табиғи ресурстар және табиғатты пайдалануды реттеу басқармасының қарауына ұсынылған.

Кентау қаласы әкімдігінің тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық және тұрғын үй инспекциясы бөлімінің «Кентау сервис» мемлекеттік коммуналдық қазыналық кәсіпорны (бұдан әрі – «Кентау сервис» мемлекеттік кәсіпорны) өндіруге, беруге, таратуға және жабдықтауға маманданған. Кентау қаласының жылу энергиясы, «Кентау-Сервис» МКК – 5-ЖЭО, сондай-ақ магистральдық және орталықтандырылған жылу желілерін қамтитын өнеркәсіптік кәсіпорын болғандықтан, Кентау ЖЭО-5 Кентау қаласын жылумен және энергиямен қамтамасыз етудің негізгі көзі болып табылады. ЖЭО аумағы Кентау қаласының солтүстік-шығыс бөлігінде Қантағы өзенінің оң жағалауында және шекаралары орналасқан:

- оңтүстіктен – темір жол, автомобиль және өзен. Қантағы;
- шығыс жағынан – ауыл аумағымен. Қантағы;
- екінші жағында - бос жерлермен қамтылған.

Ең жақын тұрғын үй оңтүстікке қарай 200 м қашықтықта орналасқан. ЖЭО-5 өнеркәсіп алаңы шығыстан батысқа қарай созылған жоспары бойынша дұрыс емес төртбұрышты (трапеция), ауданы 19,5 га-ды құрайды. Учаскенің айналасы ғимараттармен, құрылыстармен және инженерлік желілермен қоршалған, жақсы жабдықталған, қоршауы, кіру және шығу қақпалары бар, кіреберіс теміржол жолдары, учаске ішілік жолдар, қатты жабындары бар. 5-ЖЭО-ны Кентау қаласымен байланыстыратын ЖЭО алаңына жол салынған.

Станцияның келесі негізгі жабдықтары:

- әрқайсысының номиналды өнімділігі 35 т/сағ бумен сегіз қуатты қазандық, оның ішінде 6 қазандық жұмыс істейді;
- әрбірінің номиналды қуаты 12 МВт үш турбина;
- суды химиялық тазартуға, отынмен қамтамасыз етуге, күл жинауға және т.б.

Кентау қаласының ЖЭО-5 өндірісінің жөндеу жұмыстарын нормаланған кезеңінде 4 қазандық пайдаланылады. Қазандықтар Майку-Бен көмір кенішінің Шаптықүл кен орнының қоңыр көмірін және одан төмен калориялылығы 3900 ккал/кг және күкіртті мазутты жағады. Нормаланған кезеңде отын шығыны жылына 120,0 мың тоннаны құрайды. Жобалық тапсырмаға сәйкес, 5-ЖЭО қазандығын қайта құру жобасында: 7,8,9,10,11,12 қазандық агрегаттарын қайта құру (6 қазан);

- газ өткізбейтін пештерді орнату, кейіннен қазандықтарды отынға – газға ауыстыру мүмкіндігімен;
-қолданыстағы іргетастағы қазандықтардың орындалуын қамтамасыз ету;
-бу құбырын қазандықтан жалпы бу құбырына ауыстыру;
- қазандық арматурасын ауыстыру;

- 1-2 сатылы аса қыздырғышты ауыстыру;
- экран құбырларын 100 пайыз ауыстыру;
- шаң/газ/ауа арналарын (PGVP) 100 пайыз, көмекші құрал-жабдықтарды, түтін шығарғыштарды, шаң қоректендіргіштерді, үрлегіш желдеткіштерді және түтін мұржаларын ауыстыру;
- оттық құрылғыларын ауыстыру;
- ТВП білігінің жақтауын ВЗП және ВЭК текшелерін ауыстыруға ауыстыру;
- 1,2 кезең;
- бункерден қоректендіргішке көмір ағынын ауыстыру;
- ШЗУ ваннасын шнекке ауыстыру;
- қазандық ішіндегі өшіру және реттеу клапандарын ауыстыру;
- қазандықтардың ішіндегі баспалдақтар мен платформаларды ауыстыру;
-барабан мен аса қыздырғыш коллекторларды тексеру;
- қолданыстағы диірмендерді күрделі жөндеу;
-процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесін қолдану жатады.

Өндірістің жылу процесін басқару жүйесі келесі функцияларды қамтамасыз етуі тиіс:
-технологиялық параметрлерді бақылау,
- технологиялық және апаттық сигнал беру;
-өңделген мәліметтерді статистикалық жинақтау негізінде жылдам және дұрыс шешім қабылдау, сонымен қатар қазандықты басқаруды жоспарлау;
- оперативті қосу және төтенше жағдайларды жою уақытын қысқарту арқылы қазандықтағы экологиялық жағдайды жақсарту;
- автоматтандырылған жұмыс орнының мониторында ақпаратты көрсету;
- жабдық жұмысының диагностикасы және ақаулық туралы хабарламалар беру;
- автоматты режимде бақылау және басқару, қашықтан басқару;
- оператордың жұмыс станциясымен, учаскедегі бөлек тізбектермен;
- жергілікті басқару панелінен;
- оқиғалар мен төтенше жағдайларды тіркеу;
- әрбір қазандық үшін барлық белгілерде қажетті мөлшерде жарықтандыруды қамтамасыз ету.

Екі жағынан әр деңгейде қуат үнемдейтін шамдар орнатылған. Әрбір қазандықтың жарықтандыруын басқару үшін, жарықтандыру коммутаторын жеке қамтамасыз етілген. Қазандық қондырғысының сипаттамасы бойынша қазандықтың келесі негізгі компоненттері бар: қаттылық элементтері бар газ өткізбейтін толық дәнекерленген панельдерден жасалған от жағуға арналған қорап; оттық құрылғылары; барабанды және құбыр жүйесін қоса алғанда, булану жүйесі; коллекторлары, құбыр жүйесі және бу температурасын реттеуге арналған құрылғылары бар бу аса қыздырғыш; құбыр жүйесі бар экономайзер; қазандық ішіндегі қосалқы құбырлар; тірек жақтау; қазандық элементтеріне қызмет көрсету аймақтары; құбырлы ауа жылытқышы (ҚАЖ); реттеуші, қауіпсіздікті, суды және буды өшіру арматурасын; гарнитура.

Бақылау және бақылау жүйесі тұрғысынан қазандықтың барлық қосалқы жабдықтарының техникалық сипаттамалары технологиялық басқару жүйесін әзірлеушіге беріледі.

Аталмыш қазандықтардың негізгі техникалық сипаттамалары TP 35U бу қазандығы. Бұл көмір жағу арқылы бу шығаруға арналған, мембраналық экрандары бар газ өткізбейтін, U-тәрізді схемасы бар, табиғи айналымы бар бір барабанды, тік су құбыры болып есептеледі. Бастапқы отын – мазут маркасы М 100. Қазандықтың схемасы U-тәрізді дизайн бойынша жасалған. Өрт ошағы буландырғыш панельдермен қорғалған. 1-2 сатылы конвективті аса қыздырғыш газдар ағыны бойымен дәйекті түрде көлденең түтін құбырында орналасқан. Төмен ағынды газ құбырында екі экономайзер сатысы және құбырлы ауа жылытқышы бар. Жану камерасы ашық, көлденең қимасы тіктөртбұрышты және толығымен дәнекерленген зауыттық мембраналық панельдерден жасалған газ өткізбейтін блокты құрылым. Пештің

биіктігі жобалық көмірді жағу кезінде пештің шлаксыз жұмысы кезінде отынның жануын және пештің шығыс бөлігінде орналасқан қыздыру беттерін қамтамасыз ету шарттарынан анықталады. Буландыру тізбегіне кіретін жану камерасының экрандары 100 мм аралықта орналасқан Ø60×4 құбырлардан жасалған.

Кентау ЖЭО-5 жану экранының панельдері ілгіштердің көмегімен қазандық жақтауының төбесінен ілулі тұрады. Қыздырылған кезде жану экрандары төмен қарай еркін кеңейеді. Өрт қорабының экрандары ұнтақ көмір оттықтарын, люктерді, тексеру және жөндеу люктерін, бақылау-өлшеу аспаптарын орнатуға арналған газ өткізбейтін амбразуралары бар құбыр жолдарымен қамтамасыз етілген. Өртке қарсы экрандардың қаттылығы мен беріктігі периметр бойынша орнатылған көлденең қатайтатын белдіктермен қамтамасыз етіледі. Кездейсоқ «шапалақтау» кезінде от жағу экрандарынан түсетін көлденең жүктемелер қыздыру және салқындату кезінде оттық қораптың жылу қозғалысына кедергі келтірмейтін қатайтатын белдіктер мен арнайы топса бекіткіштері арқылы негізгі жақтаумен жұтылады.

Сумен жабдықтау және канализация орталық желілер болып табылады. ЖЭО-5-тің технологиялық қажеттіліктері үшін, Хантағы гравитациялық су алғыштан су пайдаланылады. Су тұтынудың болжамды көлемі: 4 555 200 м^3/жыл, 379 600 м^3/ай, ал тиісінше тәулігіне 12 653 м^3/тәулік пайдаланылады. Жұмыс аймағының су ресурстары жер үсті және жер асты суларымен, жасанды су қоймаларымен ұсынылған. Бұл аймақтағы негізгі су көздеріне Қаратау жотасының оңтүстік-батысынан бастау алатын Қарашық, Шаха, Ермак-Өзен, Иқансу, Шерт және т.б өзендер жатады. Олардың барлығы қар мен бұлақ көздерімен қоректенеді. Қар еріген кезде ол суға толады, бірақ мамыр айында өзендерде су деңгейі төмендейді. Массивтің аумағы құрғақ, көп жылдық жауын-шашынның орташа мөлшері 200 мм-ді құрайды. Ылғалдың мол қоры қыс-көктем айларында болады, ол кез-келген жылдағы жауын-шашын мөлшерінің 65-80 пайызын құрайды. Ал шілде, тамыз айларында жауын-шашын мүлдем болмайды, тек қыркүйекте 3,5-10,7 мм жауын-шашын түседі. Климаттық жағдайға байланысты аймақта ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру үшін, жасанды суару қолданылады. Суды ұтымды қайта бөлу және облыстың сумен қамтамасыз етілуін арттыру мақсатында Сасық бұлақ, Шерт, Ермак, Ақтөбе, Майдамтал, Шылбыр және Қошқорған өзендерінің негізінде 7 су қоймасы ұйымдастырылған.

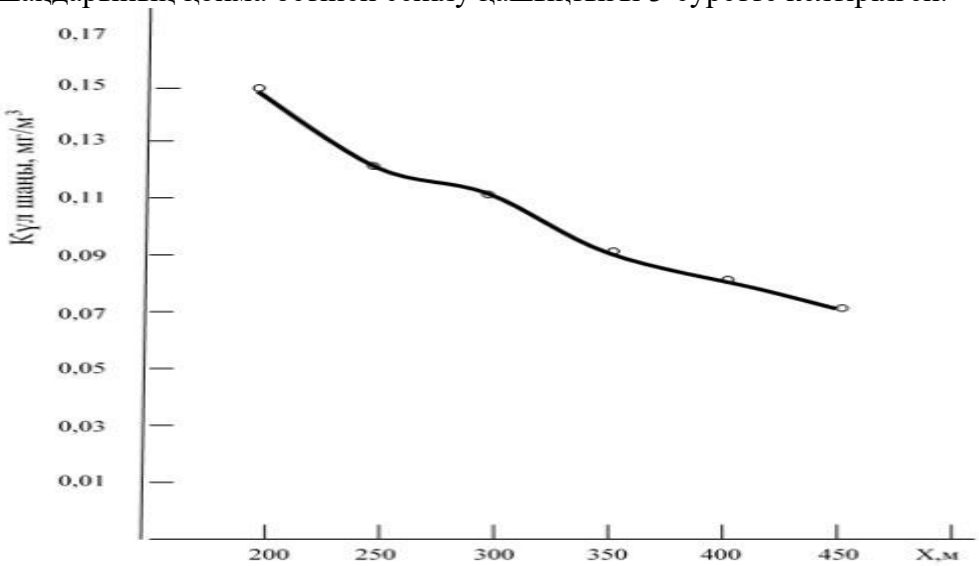
Қарашық өзені облыстың негізгі су жолдарының бірі болып табылады. Хантағы өзені Кентау қаласының оңтүстік-батысында орналасқан Қошқорған су қоймасына құяды. Шахта суы да осы су қоймасына құйылады. Кентау қаласының аумағы Қантағы өзенінің оң жағалауындағы Қаратау жотасының етегінде орналасқан. Қаланың батысында қаладан төмен Қантағы өзеніне құятын Баялдыр өзені ағып жатыр. Қантағы мен Баялдыр өзендері Қаратаудың оңтүстік-батыс беткейінен бастау алады. Жобаланған аумақтан Қантағы өзені ағып, оны 2 бөлікке бөледі. Қантағы өзенінің ұзындығы 102 км, дренаждық ауданы 1210 км^2, Телекөл көліне құяды [6].

Кентау қаласының № 5 жылу электр орталығығында (ЖЭО-5) жылына 300 мың тоннадан астам Ангрен және Екібастұз көмірлері жағылады да, одан түзілетін күл қалдықтары бұл орталықтың оңтүстік-батыс жағында орналасқан күл сақтау қоймасында сақталынады (2-ші сурет).

2-сурет. Кентау қаласындағы ЖЭО-5 өндірісінің орналасу аумағы

Бұл кәсіпорын аумағында келесі ғимараттар мен құрылыстар орналасқан: қазандық-турбиналық цех; трансформаторлық қосалқы станция; Акт залы; GRU – 35 кВ; ORU; электр шеберханасы; жабық көмір қоймасы; шеберханалар; GZU бассейні; компрессорлық станция; әкімшілік ғимарат; салқындату мұнарасы; сорғы станциясы; макияжға арналған су аккумуляторлық резервуарлар; химиялық цех; әкімшілік ғимарат; локомотив депосы; мазут айдау станциясы; мазут цистерналары; көбік өндіретін станция; жабық гараждар; механикалық шеберхана; материалдар қоймасы; ашық көмір қоймасы; жылу желілерін кесу қондырғысы; жанар-жағармай қоймасы. ЖЭО-5 жылу және электр энергиясын біріктіріп өндіретін энергия көзі болып табылады. Станцияның жобалық электр қуаты 36 МВт (орнатылған – 17 МВт), жылулық – 186 Гкал/сағ (орнатылған – 168 Гкал/сағ). Кәсіпорынның жылу қуаты Гкал/сағ-тан МВт-қа ауыстырғанда: 186 Гкал/сағ 216,318 МВт құрайды.

Күл шаңдарының қойма бетінен сейілу қашықтығы 3-суретте келтірілген.



Күл шаңдарының қойма бетінен сейілу қашықтығы

3-сурет. Күл щаңдарының сейілу көрсеткіші

Қорытындылар. Кентау қаласындағы ЖЭО-5 қалдықтарын сақтау қоймасы бетінен желді күндері ауаға көтерілетін күл шаңдарының атмосферадағы сейілуі барысында, одан 157 метр қашықтықта ағып өтетін Қантағы өзеніне кері әсер шамасы жоғарыдағы 3-суретте көрсетілген. Мұнда «Түркістан облысы, Кентау қаласы, Хантағы ауылы, Рысқұлбеков көшесі, «ЖЭО-5 № 7, 8, 9, 10, 11, 12 қазандықтарын қайта жаңғырту» бойынша қарастырылып жатқан жоба іске асырылыған жағдайда, аталмыш Кентау ЖЭО-5 өндірісінің қоршаған ортаға кері әсері экологиялық норматив шамасынан аспайтындығы күтілуде.

Әдебиеттер тізімі

1. https://stud.kz/referat/show/27158
2. https://kaz.inform.kz/news/kentauda-zhana-zhylu-elektr-ortalygy-salynuy-mumkin_a4008434/
3. https://www.gov.kz/memleket/entities/ontustik/press/news/details/585865?lang=kk
4. https://silknews.kz/olzhas-bektenov-kentau-zheo-zha-yrtu-zh-mystarymen-zh-ne-t-rkistan-oblysynda-y-nerk-sip-salasyny-damuymen-tanysty/7788/
5. *Ж.Е. Дәрібаев., А.Н.Құтжан., И.Ғ. Икрамов, Ғ.И. Исаев.* Влияние шлакохранилища свинцового завода на атмосферу. Том 75 № 2 (2023): Вестник серия экологическая / воздействие на окружающую среду антропогенных факторов и защита окружающей среды.
6. Ikramov, i., Issayev, g., Daribayev, Kutzhanova. A.N. *Prevention of the spread of dust from polymetallic wastes with a double-barrier dust protection system. International Journal of Energy for a Clean Environment, 2024, 25(2), страницы 21–43*

МРНТИ 87.15.15

АТЫРАУ ОБЛЫСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫНА ТАЛДАУ

[1]А.А Ошақбай., [2]Т.А. Базарбаева

[1,2] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, aitu.oshakbay@gmail.com

Аннотация. *Мақалада Атырау облысының қоршаған ортасына антропогендік әсерлер, сондай-ақ осы өңірдің экологиялық жағдайы қарастырылады. Ластану көздері бойынша мысалдары және зиянды заттардың рұқсат етілген концентрациясының шектері келтірілді. Ластану факторлары мен орындары анықталып, оларға қысқаша талдау жасалды. Атырау өңірінің тұрақты дамуы, бұл жерде ірі мұнай мен газ зор қорлары шоғырланғандықтан ғана емес, сонымен қатар Атырау қаласы ірі тұйық су айдынының жағалау аймағында орналасқандықтан ерекше маңызға ие. Дұрыс құрылмаған экологиялық саясатта теңіз ортасының ластануының өсуі теңіз экожүйесінің бұзылуына әкелуі мүмкін, сайып келгенде, адамдардың әл-ауқатына теріс әсер етеді. Ғалымдардың пікірінше, Атырау облысындағы экожүйелердің жағдайы дағдарыс алдындағы жағдай ретінде сипатталады. Қорғау шараларының кешендері қабылданбаған жағдайда, өңірге ауыр зардаптары бар экологиялық апат қауіп төнеді.*

Түйін сөздер: экология, мұнай, қоршаған орта, ластану, су.

Кіріспе. Көптеген онжылдықтар бойы Қазақстанда қоршаған ортаға экстремалды жоғары техногендік жүктемелері бар табиғатты пайдаланудың басым шикізат жүйесі қалыптасты, осы кезеңде экологиялық ахуалды түбегейлі жақсарту болған жоқ. Бүгінгі таңда Қазақстан қазіргі жағдайда экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің белгілі бір экологиялық проблемалары мен шешілмеген міндеттері бар мемлекет болып қала береді. Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі және азаматтардың өмір сүру жағдайларының жақсаруы көбінесе елде болып жатқан терең әлеуметтік-экономикалық өзгерістермен, экономиканың негізгі салаларының қоршаған ортаға әсерінің сандық және сапалық өзгерістерімен байланысты (Дубинчин,2000).

Атырау облысы Қазақстанның экологиялық апатты өңірлері арасында ерекше орын алады. Мұндағы экологиялық жағдай табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен

қалыптасады, олардың ішіндегі ең маңыздылары Каспий теңізі деңгейінің төмендеуі және мұнай-газ кешенінің қарқынды дамуы болып табылады. Теңіз деңгейінің төмендеуі таяз суларда өсімдіктердің өлуіне және күкіртті сутегімен ластану аймақтарының пайда болуына әкелуі мүмкін. Мұнай мен газ өндірісінің өсуі, алынатын шикізаттың жоғары агрессивтілігі атмосфераның, жер үсті және жер асты суларының қарқынды ластану процестеріне әсер етеді, ал олар арқылы ауыр металдар, радионуклидтер мен мұнай өнімдері жиналатын топырақ пен өсімдік жамылғысыға өз әсерін тигізеді. Атырау облысында мұнай өндірісін пайдалану барысында атмосфераға қатты бөлшектер, күкіртті ангидрид, көміртегі тотығы, азот оксидтері және көмірсутектер бөлінеді. Қаладағы экологиялық жағдай Атырау қаланың ауа бассейнінің қауіптіліктің екінші класына жататын меркаптан жұптарымен ластануына байланысты күрт өршіп кетті. Қаланың ластануының тағы бір маңызды көзі-автокөліктер болып табылады (Интыкбаева,2003).

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Өңірдің даму тұрақтылығын зерттеу экономикалық индикаторлардың әлеуметтік және экологиялық көрсеткіштерге қатысты екендігіне негізделген экономикалық индикаторлар негізінде жүргізіледі. Өңірдің даму тұрақтылығының индикаторлары өзгеріссіз, біржола белгіленген болып табылмайды. Олар аймақ экономикасы тұрақтанған сайын өзгеріп отырады және қоғамның әлеуметтік-экономикалық жағдайындағы өзгерістерге, оның даму басымдықтарына байланысты болады.

Елдегі экологиялық жағдай біртіндеп мемлекеттің экономикалық және әлеуметтік әл-ауқатының барлық салаларына әсер ететін дамудың маңызды факторына айналуда. Атырау өңірінің орнықты дамуы мұнай мен газдың орасан зор қорлары шоғырланғандықтан ғана емес, көмірсутек ресурстарын игеруге қомақты инвестициялар салынғандықтан, бұл Каспий маңы өңірі халқының және бүкіл Қазақстан халқының өмір сүру сапасын жақсартуға мүмкіндік беруі тиіс, сонымен қатар Атырау қаласы ірі ішкі су айдынының жағалау аймағында орналасқандықтан ерекше маңызға ие. Дұрыс құрылмаған экологиялық саясатта теңіз ортасының ластануының өсуі теңіз экожүйесінің бұзылуына әкелуі мүмкін, сайып келгенде, адамдардың әл-ауқатына теріс әсер етеді (Ищанова, 2019)

Атырау облысы Қазақстан Республикасының батысында орналасқан, өңірде негізінен көмірсутек шикізатының кең спектрлі бірегей пайдалы қазбалары бар. Облыста көмірсутек шикізатынан басқа түрлі пайдалы қазбалардың қорлары бар: кірпіш өндірісіне арналған Саз қорлары 52,7 млн. т; калий тұзы – 697,0 млн. т; құрылыс құмы – 41,2 млн. м^3; гипс (21,0 млрд. т); ас тұзы (687,0 млн. т); құм-қиыршық тас қоспасы (12,0 млн. м^3); әктас (1,9 млн. м^3); бор (95,2 млн. т); натрий диоксидімен, кальций хлоридімен, магний хлоридімен, сульфатамагниймен қаныққан минералды су, оның қоры 898 млн. м^3 құрайды (Кенжегалиев, 2002).

Нәтижелері. Өңірдегі қазіргі ландшафттық-экологиялық жағдай табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен қалыптасады, олардың ең маңыздылары мұнай-газ кешенінің қарқынды дамуы және Каспий теңізі деңгейінің көтерілуі болып табылады. Көмірсутек шикізатын өндіруді ұлғайту, алынатын шикізаттың жоғары агрессивтілігі Ландшафттардың барлық компоненттерінің (микроклимат, жер үсті және жер асты сулары, топырақ және өсімдік жамылғысы) қарқынды ластану процестеріне әсер етеді. Антропогендік әсердің нәтижесінде табиғи ландшафттардың деградациясы, экологиялық жағдайдың нашарлауы байқалады: атмосфералық ауаның, топырақтың, жер үсті және жер асты суларының ластануы және т.б. кен орындарын игеру және пайдалы қазбаларды өндіру кезінде экологиялық қауіпті әсер ету аймақтары қалыптасады: терриконда, үйінділер, карьерлер, бұрғылау ұңғымалары. Үлкен аумақтарды иеліктен шығару, тау-кен жұмыстарының аумағынан едәуір үлкен аумақтарды айналымнан шығару.

Соңғы онжылдықта Батыс Қазақстан аумағының мұнай-газ саласын өнеркәсіптік игерудің күшеюі өңірдің табиғи ландшафттарына техногендік әсердің артуына алып келді. Мұнай кәсіпшілігінің негізгі экологиялық проблемаларының бірі мұнай өндіру кезінде ілеспе газды кәдеге жарату мәселесі болып табылады. ҚР Энергетика және минералдық ресурстар министрлігінің (ЭМРМ) деректері бойынша республика бойынша мұнай өндірумен

айналысатын аумақ 5069,5 км2 құрайды. ҚР аумағында барлығы 12176 жұмыс істеп тұрған ұңғымалар, 395 – жұмыс істемейтін ұңғымалар және 812 ұңғымалар консервацияланды. Ұңғымалардың ең көп саны Атырау облысында – 2450 (Куанышева, 2003).

Техногендік әсердің әсерінен табиғи ландшафттардың бұзылуы орын алатын мұнай-газ кешенінің аумақтары мұнай құбырлары мен газ құбырларын, электр беру желілерін, көлік магистральдарын төсеумен байланысты. Әрине, табиғи ландшафттарды өзгерту процестері жүреді. Тау-кен-мұнай өндіру секторларының қарқынды дамуы елдің қазіргі заманғы өнеркәсібінің негізін қоршаған орта үшін ең қауіпті тау-кен және отын-энергетика салалары құрайтындығына әкелді. Олар қоршаған ортаға шығарындылардың 80% - дан астамын құрайды. Табиғи ортаның ландшафттардың деградациясын тудыратын газ тәрізді, сұйық және қатты заттармен ластануы басым әлеуметтік және экономикалық маңызы бар ең өткір экологиялық проблемалардың бірі болып қала береді.

Атырау облысы экология департаментінің хабарлауынша, Атырау қаласындағы ластанудың негізгі көздері мұнай өңдеу, тасымалдау объектілері болып табылады: «Атырау мұнай өңдеу зауыты», «Теңізшевройл», «Атырау Мұнайгаз», «Ембімұнайгаз», «Интергаз-Орталық Азия». Сонымен қатар, қалада қаланың екі жағында орналасқан өндірістік төгінділердің екі жинағыш тоғаны бар (солтүстік-батыс жағы-«Квадрат» жинағыш тоған және шығыс жағы – «Тухлая балка, нәтижесінде күкіртсутектің негізгі көзі – 1000 гектар жинағыш қалыптасады, онда органикалық заттардың – кәріз ағындарының, оның ішінде мұнай өнімдерінің ыдырау процестері жүреді (Регионы, 2020).

Атырау облысында бірінші санатты 142 кәсіпорын бар. 2023 жылы кәсіпорындардан нақты жиынтық шығарындылар 150,07 мың тоннаны құрады. Атырау қаласы, Құлсары қаласы және Мақат ауданы табиғи газбен толық қамтамасыз етілген. Атырау қаласы бойынша автономды қазандықтардың «ҚазТрансГазАймақ» АҚ АӨФ деректеріне сәйкес – 80 030 бірлік, Мақат ауданы бойынша – 1783 бірлік.

Облыстың ауа бассейнінің санитарлық-экологиялық жағдайы ауаны ластайтын негізгі заттардың (көмірсутектер, күкіртсутек, күкірт тотықтары, азот, фенол, тоқтатылған бөлшектер) қанағаттанарлық болуымен сипатталады, бұл заттар атмосфераға еніп, астыңғы бетімен адсорбцияланады. Атмосфераның күкіртті сутегімен ластануының максималды деңгейі 2020 жылы, ал күкірт пен азот оксидтері 2021 жылы байқалды. Каспий суларында зиянды химиялық элементтердің, фенолдардың, мұнай өнімдерінің және ауыр металдардың жинақталуы байқалады, судың қышқылдануы байқалады.

2023 жылғы Атырау қаласындағы атмосфералық ауа сапасының мониторинг деректері бойынша атмосфералық ауаның ластану деңгейі жоғары деп бағаланды, ол №8 бекет ауданында (Сырдария ауданы 3) күкіртсутек бойынша СИ=3,2 (жоғары деңгей) және №5 бекет ауданында (Сәтбаев даңғылының бұрышы) қалқыма бөлшектер (шаң) бойынша НП=11,5% (жоғары деңгей) мәнімен айқындалды.

Қалқыма бөлшектердің (шаңның) максималды бір реттік концентрациясы 1,8 ШРК, қалқыма бөлшектер РМ-2,5-1,9 ШРК, озон (жер үсті)-1,5 ШРК, күкіртсутек–3,2 ШРК құрады. Орташа тәуліктік нормативтер бойынша асып кетулер байқалды: қалқыма бөлшектер (шаң) 1,6 ШРК құрады, озон (жер үсті) 1,7 ШРК құрады, басқа көрсеткіштер бойынша ШРК асып кетулері байқалмады. Экстремалды жоғары және жоғары ластану жағдайлары (ЭЖЛ және ЖЛ): ЖЛ (10 ШРК-ден астам) және ЭЖЛ (50-ден астам ШРК) байқалмады.

Мұнай өнеркәсібінің кәсіпорындары ауаның ластануының негізгі үлесін (80...85%) береді. Өңірдегі тау-кен өнеркәсібі атмосфераға шығарындылардың 17,1% құрайды. 2007 жылы облыс атмосферасына стационарлық көздерден зиянды заттардың шығарындылары 107,7 мың тоннаны құрады, бұл 2006 жылмен салыстырғанда 12,7 мың тоннаға артық. Солтүстік Каспий теңізінің көмірсутектерін ластау көзі мұнай тасымалдау, табиғи ағынды көмірсутектер, өнеркәсіптік төгінділер және мұнай өңдеу өнеркәсібі (Республика,2016).

Қоршаған ортаның ластануының себебі теңіздегі мұнай кәсіпшілігінің технологиялық жабдықтарындағы конструкторлық кемшіліктер болуы мүмкін; бұрғылау және ұңғымаларды пайдалану процестерін автоматтандыру мен телемеханизациялаудың төмен деңгейі;

технологиялық процестердің жетілмегендігі; атмосфераны және теңіз ортасын қорғауға арналған техникалық құралдардың, сондай-ақ бұрғылау және мұнай-газ өндіру, авариялар және т.б. улы технологиялық қалдықтарды тазалау және жоюдың тиімді әдістерінің болмауы.

Атырау облысында мұнаймен қатар ілеспе қабат суы да, дұрыс пайдаланылмаған газ да көптеп өндіріледі. Мұнай өнімдерінің бір бөлігі теңізге жағалаудағы мұнай ұңғымаларын пайдалану кезінде және оларды су басқан кезде, сондай-ақ мұнайды сумен тасымалдау кезінде түсіп, сол арқылы Каспий теңізіне орасан зор зиян келтіреді.

Қазақстан Республикасының су объектілеріндегі су сапасын бағалауға арналған негізгі нормативтік құжат "Су объектілеріндегі су сапасын жіктеудің бірыңғай жүйесі" (бұдан әрі – бірыңғай жіктеу) болып табылады. Бірыңғай жіктеу бойынша судың сапасы келесідей бағаланады:

1 Кесте – 2022 жыл және 2023 жыл сәуір айларындағы су сапасы

Атауы	Су сапасының класы		Параметры	Өлшем бірл.	Концентрация
	Сәуір, 2022	Сәуір, 2022			
Жайық ө.	Стандартталмаған (>5 класс)	4 класс	Магний	мг/дм3	36,75
Перетаска к.	3 класс	4 класс	Магний	мг/дм3	36,1
Яик к.	3 класс	4 класс	Магний	мг/дм3	34,9
Кигаш ө.	Стандартталмаған (>5 класс)	Стандартталмаған (>5 класс)	қалқымалы заттар	мг/дм3	154
Шаронов к.	Стандартталмаған (>5 класс)	5 класс**	қалқымалы заттар	мг/дм3	135
Ембі ө.	Стандартталмаған (>5 класс)	Стандартталмаған (>5 класс)	қалқымалы заттар	мг/дм3	151

1- кестеден көріп отырғанымыздай, 2022 жылдың сәуір айымен салыстырғанда Ембі және Қиғаш өзендерінің жер үсті суларының сапасы өзгеріссіз қалды. Шаронов арнасында жоғарыдағы 5-сыныптан су сапасы 5-сыныпқа көшті, су сапасы нашар класқа жатады, ал Жайық өзенінде 5-тен жоғары сыныптан 4-сыныпқа көшті – жақсарды. Яик пен Перетаска каналдары нашарлап, 4-сыныпқа көшті. Атырау облысындағы су айдындарындағы негізгі ластаушы заттар қалқымалы заттар мен магний болып табылады. 2021 жылдың сәуір айында Атырау облысының аумағында ЖЛ немесе ЭЖЛ анықталған жоқ (Казгидромет, 2022).

Облыста негізінен мұнай кен орындарында және бұрынғы әскери полигондар аумағында радиоактивті ауытқулардың бірнеше аймақтары байқалды. Азгир ауылының жанындағы полигонда өткен ғасырдың 70-80-жылдары стратегиялық отын қорлары үшін жер асты қуыстарын құру мақсатында 17 жерасты ядролық жарылыс, соның ішінде. май.

Азгирде ядролық қаруды сынау салдарын жою жұмыстары жүргізілмей жатыр. Табиғи радионуклидтермен – уранмен, радиймен және توриймен радиоактивті ластанудың 275 ошағы анықталды, олардың концентрациясы фон радиациясынан ондаған және жүздеген есе жоғары (Состояние, 2021).

Соңғы онжылдықта аймақтағы қолайсыз экологиялық жағдай Тенгиз кен орнында мұнай өндірудің өсуіне байланысты нашарлады. Каспий теңізінің солтүстік-шығыс бөлігіндегі Тенгиз және Прорва кен орындарындағы теңіз жағалауындағы мұнай өндірудің дамуы мен дамуына байланысты экожүйе күкірт және құрамында күкірт бар қосылыстармен ластануға өте сезімтал, олар қазақстандық мұнай болып табылады. өте бай. Тенгиз газ өңдеу кешені ілеспе газды алауда жағуға мүмкіндік беріп, аймақтағы ауаның ластануын туғызуда. Ашық ауада 3,7 млн тоннадан астам кесек күкірт сақталады (Тасмагамбетов, 2019).

Айтарлықтай аумақтарды мұнай шығарындылары мен бұрғылау ерітінділері басып жатыр. Барлық кен орындарының топырағында ауыр металдардың брутто түрлері (кадмий,

сынап, мыс, кобальт, селен, сурьма, қорғасын) ШРК-дан аспайды, бұл ретте қорғасын мөлшері бар Теңіз кен орнындағы жекелеген учаскелерді қоспағанда. 60 мг/кг (2 ШРК). Топырақта ауыр металдардың жиналуы негізінен атмосфераға шаң, түтін және аэрозольдердің техногендік шығарындылары арқылы жүреді. Өсімдіктерде ауыр металдар (мыс, мырыш, кобальт, қорғасын, кадмий) жиналады. Дегенмен, олардың мазмұны никельді қоспағанда, жем үшін ең жоғары рұқсат етілген деңгейден айтарлықтай төмен.

Топырақтың ауыр металдармен ластануы табиғи ресурстарды, оның ішінде мұнай мен газ өндіруді ұтымды пайдаланбау салдарынан болады. Мұнай өндіру кезінде биосфераны ластаудың негізгі көздеріне мұнай және газ ұңғымаларын салу (бұрғылау сулары мен шламдар, ұңғымалардан шығарындылар, жанар-жағармай материалдары және т.б.), мұнайды жинау және магистральдық құбырлар арқылы тасымалдау; мұнай өңдеуге дайындау; кен орнындағы мұнай өңдеу және сақтау, түсіру жұмыстары жатады (Дубинчин,2000).

Қорытынды. Атырау облысының экологиялық жағдайын талдау табиғатты қорғау шараларының тұтас кешені жүзеге асырылғанына қарамастан, экологиялық жағдайдың қолайсыз және қоршаған ортаның ластануы жоғары деңгейде сақталып отырғанын көрсетеді.

Сарапшылардың пайымдауынша, Солтүстік Каспий теңізінің табиғи ортасындағы мұнай ластануының 10 ШРК-ке артуы аймақтың экожүйесін апатқа ұшыратуы мүмкін. Каспий теңізінің қазақстандық бөлігі сыртқы әсерлерге ең осал және сезімтал экологиялық жүйе болып табылады. Мұндағы ластаушы заттардың экожүйеге әсері теңіздің қалған бөлігіне қарағанда 100 есе күшті.

Қоршаған ортаның деградациясын болдырмау үшін профилактикалық тәсіл, қоршаған ортаға әсерді бағалау, өндірістің «таза» әдістерін қолдану, қайта өңдеу, бақылау, ауа тазарту және су тазарту қондырғыларын салу мен жетілдіруді және профилактикалық тәсілді талап етеді. Кемелерден мұнай мен химиялық қалдықтар мен қоқыстарды жинау үшін қабылдау портының құрылыстары, мұнай және химиялық төгілулерге қарсы әрекет ету бойынша аймақтық орталықтар құру қажет. Қазіргі ұрпақтың өмірлік қажеттіліктерін қамтамасыз ету және болашақ ұрпақ үшін осындай мүмкіндіктерді сақтау, қалалардың, өнеркәсіптің, энергетиканың, ауыл шаруашылығының, көліктің тұрақты дамуына көшу, қоршаған ортаны бақылаудың жоғары тиімді әдістері мен құралдарын әзірлеу және енгізу, және оның жүйелі түрде жүзеге асыру қажет. Тұрақты даму моделіне көшу әртүрлі қарама-қайшылықтарға байланысты ұзақ және күрделі процесс.

Әдебиеттер тізімі

1. *Дубинчин П.П.* Радиоэкологическое обследование нефтеносных регионов // Вестник НЯЦ РК. Радиоэкология. Охрана окружающей среды. – 2000. – Вып. 3. – С. 49 – 53.

2. *Интыкбаева С.Ж.* Теоретические основы устойчивого развития / Вестник университета «Туран». – 2003. – № 1-2. – С. 22-26.

3. *Ищанова Н.Е., Дюсенов Б.* Тяжелые металлы в почве и растениях Тенгизского нефтегазоносного месторождения Атырауской области – Академик Сатпаев и его роль в развитии науки, образования и индустрии в Казахстане: Алматы: КазНТУ, 2019. – Ч. 1. – С. 288-290.

4. *Кенжегалиев А.К., Хасанова А.А., Моисеева Г.П.* Экологическое состояние Атырауской области в связи с промышленным освоением шельфа Каспийского моря // Вестник Атырауского института нефти и газа. – 2002. – № 1-2. – С. 171 – 173.

5. *Куанышева М.* Начинается разведка месторождения // Казахстанская правда. – 2003. – 1 августа.

6. Регионы Казахстана, 2020. Статистический сборник. – Алматы, 2020. – 430 с.

7. Республика Казахстан. Том 3. Окружающая среда и экология. – Алматы, 2016. – 518 с.

8. «Казгидромет», Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды г. Атырау, 2022. – 32 с.

9. Состояние окружающей среды и природных ресурсов Атырауской области за 2021 год / Отчет Атырауского областного территориального управления охраны окружающей среды в МООС РК. – Астана, 2021.

10. *Тасмагамбетов И.Н.* Нефтегазовый комплекс – двигатель экономики Казахстана // Нефть и газ. – 2019. – № 3 (7). – С. 3-6. Институт географии, г. Алматы

МРНТИ 87.25.03

БАТЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ГЕОЖҮЙЕЛЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТАБИҒИ ФАКТОРЛАРЫ

[1]А.Н. Хасенова
[1]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, alissa.khassenova@gmail.com

Аннотация. *В последние десятилетие стали весьма актуальными географические проблемы антропогенезации природной среды, сопровождающиеся реальной угрозой истощения природно-ресурсного потенциала территорий и ухудшением условий жизнедеятельности человека. Одно из перспективных направлений исследований - изучение геоэкологической ситуации региона.*

На сегодняшний день наблюдается повышенный интерес к изучению естественных закономерностей взаимодействия структурных элементов геоэкосистем и их реакции на изменение того, либо иного фактора среды. Для поддержания динамического равновесия природных геоэкосистем необходимо прогнозирование развитие негативных процессов в динамике геоэкологических систем и своевременное реагирование на них; разработка мероприятий по рациональному использованию и эффективной охране геосистемы на ландшафтной основе. Поэтому, проведение исследований степной зоны, а также осмысление и принятие решений по улучшению экологии данной территории и ее охраны является в настоящее время актуальной и необходимой задачей.

Түйін сөздер: геоэкология, геожүйе, табиғи факторлар, геожүйелік құрылым, антропогендік қызмет.

Кіріспе. Соңғы онжылдықта географиялық проблемалар өте өзекті, табиғи ортаны антропогенизациялау, аумақтардың табиғи-ресурстық әлеуетінің сарқылу қаупімен және адам өмірінің нашарлауымен қатар жүреді. Зерттеудің перспективалық бағыттарының бірі – аймақтың геоэкологиялық жағдайын зерттеу.

Геоэкология ғылыми білімнің бірнеше саласына – жаратылыстану, әлеуметтік, тіпті техникалық ғылымдарға енетін жаңа, интегративті ғылымдардың буынына жатады. Геоэкологияның негізі Жер туралы ғылым болса да, геоэкологияны зерттеу интегративті және жаратылыстану циклі пәндерін білуге ғана емес, сонымен қатар гуманитарлық және әлеуметтік-экономикалық циклдарға да негізделген [1].

Геоэкология – табиғатты ұтымды пайдаланудың ғылыми негізі. Оның басты міндеті адамның тіршілік ету ортасын жүйелі жобалау болуы керек. Табиғат пен адам арасындағы байланыстардың өзгеру барысы табиғаттағы және адамның әлеуметтік қызметіндегі бір мезгілде өзгерістерге әкеледі.

Геоэкологияны экологиялық тұрғыдан және адамзаттың экологиялық мәселелерін шешу мақсатында табиғи ортаны зерттейтін география ғылымының бөлімі ретінде қысқаша анықтауға болады. География мен экологияның түйіскен жерінде пайда болған бұл бағыт география шеңберінде қалыптасады. Экологиялық-географиялық зерттеулер өзінің мәні бойынша және географиялық пәндер бойынша, ал түпкі мақсаттары бойынша экологиялық болып қала береді.

«Геоэкология» терминін алғаш рет З. Тролль (1972) ландшафттанудың синонимі ретінде ұсынған және геологтар географтармен бірге оған мүлдем басқа, экологиялық-геологиялық мазмұн енгізді.

Геоэкология – табиғатты ұтымды пайдаланудың ғылыми негізі. Оның басты міндеті адамның тіршілік ету ортасын жүйелі жобалау болуы керек. Табиғат пен адам арасындағы байланыстардың өзгеру барысы табиғаттағы және адамның әлеуметтік қызметіндегі бір мезгілде өзгерістерге әкеледі.

Геоэкологияның алдында тұрған міндеттерді белгілі бір логикалық ретпен орналастыруға болады, ол әдетте аймақтық және жергілікті деңгейде экологиялық мәселелерді шешуде қолданылады.

Осы тапсырмалардың шамамен реттік схемасы келесідей болуы мүмкін:

- зерттелетін аумақты құрайтын ландшафттардың қазіргі экологиялық жағдайын зерттеу және бағалау. Бұл міндет геожүйелердің табиғи экологиялық әлеуетін бағалауды және антропогендік әсерлер мен олардың экологиялық салдарын талдауды қамтиды;
- Ландшафттардың антропогендік әсерлерге төзімділігін бағалау, олардың «мінез-құлқының» траекториясын және экологиялық әлеуеттің өзгеруін зерттеу;
- сыни антропогендік жүктемелерді анықтау және алынған мәліметтер негізінде экологиялық нормативтердің ғылыми негіздемесі, яғни шекті рұқсат етілген антропогендік жүктемелер;
- геожүйелердің одан әрі өзгеруі және олардың экологиялық әлеуетінің белгілі бір уақытпен өзгеруі туралы болжам [1].

Қазіргі уақытта географиялық зерттеулердің ең өзекті міндеттерінің бірі өзгерістерді бағалау және болжау мәселелерін шешу.

Нәтижелері. Аймақтардың табиғи ортасы, бұл көбінесе олардың ландшафтық құрылымының ерекшеліктері мен күйін зерттеумен, сондай-ақ анықтаумен байланысты. Оның құрамына кіретін геожүйелердің қолайсыз табиғи және антропогендік әсеріне төзімділік дәрежелері.

Мұндай зерттеулер кеңістік пен уақытта бірлік ретінде қалыптасатын және дамитын геожүйелердің ұйымдастырылуын, жұмысын, динамикасын және эволюциясын зерттеуге негізделген. Сонымен қатар, әсер ету ландшафттың сапалы өзгеруіне әкелетін процестер жиынтығының уақыт бойынша қалай өзгеретінін көрсететін жұмыстар қатары аз.

Геожүйелерді түрлендіру процестері көбінесе аумақтың даму ерекшеліктерімен анықталады және эволюциялық өзгерістерге әкелуі мүмкін. Геожүйелердің мұндай эволюциялық немесе құрылымдық өзгерістері олардың динамикалық өзгерістерінен ерекшеленеді.

«Құрылым» ұғымы ландшафттануда екі аспект бойынша қолданылады: табиғи бірліктердің құрамдас бөліктерінің немесе заттардың ішкі ұйымдастырылуының өзара байланысы мен байланысын белгілеу ретінде [2] және түрлендірулерде өзгеріссіз қалатын табиғи ортаның бөлімшелерін ұйымдастырудың негізгі ерекшеліктерін қамтитын инвариантты аспектіні белгілеу ретінде [3]. Осындай интерпретациямен әр ландшафт құрылымы табиғи немесе антропогендік трансформация процесінде оның өзгеруі болатын бірнеше модификациялармен ұсынылған.

Динамикалық өзгерістер Геожүйенің өзгеруін бір инвариант шегінде сипаттайды және әдетте факторларға байланысты циклдік сипатқа ие (маусымдық құбылыстар). Геожүйелерде жүретін динамикалық процестер диалектикалық сипатта болады: біреуімен тараптар, олар геожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз етеді және олардың құрылымын сақтау механизмі ретінде әрекет етеді, екінші жағынан, олардың эволюциялық өзгеруіне әкелетін неоплазмалардың пайда болуына ықпал етеді.

Геожүйелер сөзсіз өзгеріп дамиды, бірақ сонымен бірге олар тұрақтылық есебінен белгілі бір уақыт аралығында қол жеткізілген деңгейді сақтаумен сипатталады. Геожүйелердің тұрақтылығын бағалау кезінде құрылымдық ерекшеліктер де, таксономиялық тұрғыдан басқа үлкен геожүйелермен өзара әрекеттесу де ескеріледі.

Геожүйелердің тұрақтылығы бұл – аймақтың табиғи ортасының қазіргі жағдайына инвариантты сапалық категория, ол олардың ішкі тұтастығын және сыртқы ортамен байланысын көрсететін қасиеттердің жүйелік жиынтығында көрінеді [3; 22].

А.Д. Арманд [2] тұрақтылықты 1) себепке (сыртқы немесе ішкі) қарамастан уақыттағы немесе кеңістіктегі өзгермейтіндік, жүйенің әсерге реакциясын қамтымайтын инерттілік деп анықтады;

2) жүйелердің тепе-теңдік немесе гомеостатикалық күйді, сондай-ақ жүйені өзгертетін процестердің тән уақытымен салыстырылатын салыстырмалы түрде ұзақ уақыт бойы құрылымын, жұмыс істеу сипатын және қозғалыс траекториясын сақтай отырып, сыртқы және ішкі бұзылуларға қарсы тұру қабілеті.

Сонымен бірге ол тұрақтылықтың 3 түрін анықтады:

1) құрылымдық – жүйелердің бұзушылықтардан кейін элементтер жиынтығын және олардың арасындағы байланыстарды сақтау және қалпына келтіру қабілеті;

2) функционалды – жүйелердің құрылымы өзгерсе де, бұзылулардан кейін жұмыс істеу сипатын сақтау және қалпына келтіру қабілеті;

3) позициялық – жүйелердің жер бетіндегі позицияны және кеңістіктік құрылымды бұзудан кейін сақтау және қалпына келтіру қабілеті.

Сонымен қатар, геожүйелердің тұрақсыз түрлеріне антропогендік әсер ету жағдайында эволюциялық құрылымдық өзгерістер байланысты жаңалары пайда болады. Бұл негізгі жүйелердің ерекшеліктеріне сәйкес келетін тұрақты-ұзақ мерзімді туынды категориялар. Осыған сәйкес аймақтық иерархия деңгейіндегі геожүйелердің тұрақтылығын бағалау үшін келесі критерийлер бөлінеді [4]:

- өзіндік ерекшелігі – геожүйелердің белгілі бір геомаларға және олардың кластарына жатуы, бұл олардың таралуының типтік/типтікаетстігін көрсетеді
- зерттелетін аумақ шегінде, жұмыс істеу шарттары;
- ішкі қатынастардың әртүрлілігі мен сипаты-олардың тұрақтылығын бағалауға мүмкіндік беретін геожүйені құрайтын ішкі жүйелердің және олардың өзара байланыстарының әртүрлілігі мен күрделілігі;
- модификация-геожүйелерді түрлендіру процестерінің бағытын көрсететін түйіндік жүйе берген сипаттамалардан ауытқу.

Әр түрлі динамикалық күйлер арқылы көрсетілген мұндай құрылымдық және функционалдық өзгерістер: байырғы-ең тұрақты; сериялық-тұрақты; сондай-ақ сериялық факторлық және тұрақты-ұзақ мерзімді туынды күйлер трансформациялық динамиканың көріністерін және табиғи ортаның өзгеру факторларының фондық табиғи жағдайларына күрт қарама-қайшы әсерімен табиғатта бекітілген әртүрлі геожүйелердің Тарихи өзара әрекеттесуін көрсетеді; геожүйелердің жасы-қоршаған орта жағдайларына әлсіз бейімделуіне байланысты кез-келген сыртқы әсерлерге әлсіз қарсылықты анықтайтын реликтілік немесе жастық).

Тұрақтылықпен қатар, геожүйелердің дамуында олардың өзгергіштігі маңызды рөл атқарады. Бұл бірлікті көрсететін Геожүйенің қасиеті оның ішкі және сыртқы сенімділігін анықтайтын әртүрлі қасиеттер. Өзгергіштік деп А. Д. Арманд [1] төрт түрлі өзгерісті түсінді:

- өзін-өзі реттеу механизмдері жоқ жүйелерге тән сыртқы өзгерістерге пассивті реакция;
- жұмыс-жүйе мен қоршаған орта арасындағы зат, энергия және ақпарат алмасу. Бұл қоршаған ортадағы өзгерістерді қамтымайтын ашық жүйелердің болуының қалыпты тәсілі;
- бейімделу-өзін-өзі реттеу механизмі бар жүйелердің өзгермелі ортаға бейімделуі, олардың өзгеруіне қарамастан мерзімді, кездейсоқ немесе бағытталған сипат. Пассивті реакциядан айырмашылығы, бейімделу жүйеде азды-көпті күрделі өзіндік мінез-құлық бағдарламасының болуын болжайды;
- өзін-өзі дамыту дегеніміз-ішкі байланыстар кешенімен басқарылатын, сондықтан сыртқы ортаның өзгеруіне тәуелсіз (әлсіз тәуелді) жүйенің бағытталған өсуі немесе дамуы.

«Өзгергіштік» ұғымының қазіргі анықтамаларының көпшілігі әртүрлілік ретінде қарастырылатын айырмашылықтар идеясымен байланысты.

Геожүйелердің өзгергіштігі қайтымсыз өзгерістерге әкелетін және онымен бірге жүретін бағытты трансформация ретінде қарастырылады.

Өзгергіштіктің негізгі формалары-заттай-энергетикалық алмасу, трансформациялардың бағыты мен қайтымсыздығы және процестердің геожүйесінде жүретін тербелістердің резонансы. Геожүйелердің өзгергіштігі геожүйелерді түрлендірудің жетекші факторларының бірі болып саналады.

Мұндай түрлендірулер зат-энергия алмасуының өзгеруі нәтижесінде пайда болуы мүмкін және геожүйелердің сыртқы және ішкі қатынастарының өзгеруіне әкелуі мүмкін [4, 8].

Кез келген геожүйе бірнеше кезеңдерде қалыптасады:

Кез-келген геожүйе бірнеше сатыда қалыптасады: 1-кезең – бір генезистің литогендік негізінің макро сызбаларын екіншісіне ауыстыру; 2-кезең – бір литогендік негіз шеңберінде климаттың елеулі өзгеруінің әсерінен бір табиғи-аумақтық кешеннің екіншісіне бірнеше рет ауысуы, оның морфологиялық құрылымының оңайлатылуымен немесе күрделенуімен қатар жүреді; 3-ші кезең – кешеннің литогендік негізін құрған процестерден өзінің қарқындылығы мен бағытымен ерекшеленетін бірінші кезеңде қалыптасқан литогендік негіздің экзогендік және эндогендік процестердің қазіргі заманғы трансформациясы [5].

Біз Батыс Қазақстан облысы аймағының қазіргі геоэкологиялық жағдайына тоқталғымыз келеді. Бұл міндет геожүйелердің табиғи экологиялық әлеуетін бағалауды және антропогендік әсерлер мен олардың экологиялық салдарын анықтауды қамтиды.

Батыс Қазақстан облысы Қазақстанның солтүстік-батысында орналасқан. Аумақтың көп бөлігі Каспий маңы ойпатының солтүстік бөлігін алып жатыр. Солтүстік-батыста облыс Жалпы сырттың Оңтүстік сілемдеріне, солтүстік-шығыста Орал маңы үстіртіне іргелес [6].

Батыс Қазақстан облысы аумағының пайда болуы мен даму тарихы Каспий маңы тектоникалық ойпаттарынан тұтастай бөлінбейді. Ол бүкіл периметрі бойынша қоршаған аудандардан қуатты ақаулармен бөлінген және шығыс еуропалық платформаның ең терең түсірілген тәуелсіз блогы болып табылады. Депрессия палеозой, мезозой және кайнозой дәуіріндегі шөгінді жыныстардың қуатты қабаттарының жиналуына әкеліп соқтырған ұзақ және тұрақты сүңгуге ұшырады.

Аймақтың беткі қабатының негізгі белгілері палеогеннен бастап төрттік кезеңге дейін жасалады.

Тұз тектоникасының әсерінен қалыптасқан және буландырғыштардың қалыңдығының өзгеруіне беткі процестердің тікелей әсер етуімен тікелей байланысты ландшафттар Орал және Батыс Қазақстанда кең таралған [7, 2].

Каспий маңы ойпатының рельефіндегі тұзды күмбездердің көріністеріне арналған көптеген жұмыстар кеңінен танымал, оның ішінде Ю.А. Мещеряков пен Л. Б. Аристархованың классикалық еңбектері. 2012-2013 жылдардағы бірлескен Ресей-Қазақстан экспедициялары тұз күмбезді геожүйелердің қалыптасуы туралы жаңа деректер жинауға мүмкіндік берді.

Теңіз суларынан түпкілікті босату уақытына және жер бетінің даму ұзақтығына, тік қозғалыстардың сипатына және тау жыныстарының құрамына байланысты облыс шегінде мынадай рельеф жүйелері бөлінеді: жалпы сырты, Орал үстірті, сырт алды ойпаты, Каспий маңы ойпаты және Жайық өзенінің аңғары.

Өсімдік және топырақ жамылғысы бойынша Батыс Қазақстан облысы үш аймақтың элементтерін қамтиды. Солтүстікте нағыз дала аймағы өтеді, В.В. Ивановтың (1958) мәліметтері бойынша облыстың едәуір ортаңғы бөлігі шөлді дала мен шөлейт аймаққа, ал оңтүстік аудандар арқылы шөлдердің солтүстік шекарасы өтеді [6].

Ұзындығы шамамен 250 км дала аймағы Батыс Қазақстан облысының солтүстік бөлігінде орналасқан. Орал өзенінің бойында осы аймақтың оңтүстік шекарасы Чапаево кентінен өтеді (теңізден 634 км) [8].

Батыс Қазақстан облысының дала аймағы 490 және 520 с.е. арасындағы белдеуде кең аумақты алып жатыр.

Дала аймағының құрғақ климаты оңтүстікке қарай өсуде. Жылумен қамтамасыз ету жоғарылайды, ылғалмен қамтамасыз ету төмендейді, ылғал тапшылығы артады. Аймақтың жер жамылғысы кешенділікпен, сортаң, карбонатты топырақтар мен сортаңдардың кең таралуымен өте сипатталады. [8].

Аймақтың климаты күрт континенталды, қысы суық, қарлы емес және жазы жылы, құрғақ. Жауын-шашын жылына 235-300 мм түседі, оның 55-60% - ауа температурасы 10° - тан жоғары кезеңде.

Жазда ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 35-40% аспайды. Құрғақшылық пен құрғақшылық құбылыстары жиі қайталанады, әсіресе жылдың көктемгі және күзгі кезеңдерінде. Гидротермиялық коэффициент 0,5-0,7, ылғалдандыру коэффициенті 0,31 - 0,35 [6].

Аймақтық деңгей жекелеген континенттердің, елдердің, ландшафттық аймақтардың және физикалық-географиялық провинциялардың экологиялық жағдайын талдауды қамтиды. Кез-келген аймақтық бірліктің экологиялық - географиялық талдауы – бұл жасанды шекаралары бар мемлекет болсын, үлкен Өзен мен теңіз бассейні немесе ландшафт жағынан айқын ерекшеленетін провинция болсын оған кіретін ландшафттық кешендерді зерттеу негізінде (жалпы сипаттамадан басқа) жүзеге асырылады.

Экологиялық география шешетін өңірлік деңгейдегі проблемалардың қатарында осы ғасырдың 50-жылдарында тың жерлерді кең көлемде игеру кезінде бұзылған Еділ, Орал және Солтүстік Қазақстанның дала аймағының ландшафттарын қалпына келтіру және оңтайландыру проблемасын, сондай-ақ оның су режимінің өзгеруіне, Ландшафттардың антропогендік тозуына байланысты Орал өзені бассейнінің кешенді экологиялық проблемаларын атауға болады.

Жайық өзені бассейнінің экожүйесіне әсер ететін негізгі антропогендік факторлар: Жайық өзенінің жоғарғы ағысы мен оның салаларының ағынын реттеу; тың және тыңайған жерлерді жырту; жайылмалы және су бөлетін ормандарды кесу; Су-биологиялық ресурстардың сарқылуы; бассейннің жоғарғы буынының қара және түсті металлургия кәсіпорындарымен қанықтылығы; халықтың экологиялық мәдениеті төмен өзендердің жағасында орналасқан қалалар мен ауылдар.

Қорытынды. Қазіргі уақытта Батыс Қазақстанның дала аймағы ішінара осы аумақтардың жай-күйін бақылаудың кешенді әдістері толық әзірленбегендіктен, әлі де жеткілікті зерттелмеген. Ақпараттың жеткіліксіздігі табиғи ортаны ластанудан қорғау және қорғау жөніндегі іс-шараларды әзірлеуді қиындатады. Бүгінгі таңда геоэкожүйелердің құрылымдық элементтерінің өзара әрекеттесуінің табиғи заңдылықтарын және олардың қоршаған ортаның белгілі бір факторының өзгеруіне реакциясын зерттеуге қызығушылық артып келеді. Табиғи геоэкожүйелердің динамикалық тепе-теңдігін сақтау үшін геоэкологиялық жүйелер динамикасындағы жағымсыз процестердің дамуын болжау және оларға уақтылы ден қою; ландшафтық негізде геожүйені ұтымды пайдалану және тиімді қорғау жөніндегі іс-шараларды әзірлеу қажет. Сондықтан дала аймағына зерттеу жүргізу, сондай-ақ осы аумақтың экологиясын және оны қорғауды жақсарту бойынша шешімдерді түсіну және қабылдау қазіргі уақытта өзекті және қажетті міндет болып саналады.

Әдебиеттер тізімі

1. *Чибилев А.А.* Введение в геоэкологию – Екатеринбург, 1998.
2. *Арманд А. Д.* Самоорганизация и геосистемы / А. Д. Арманд Самоорганизация и динамика геоморфосистем: материалы XXVII Пленума геоморфол. комиссии РАН. – Томск : Изд-во Ин-та оптики атмосферы СО РАН, 2003. – С. 24–30.
3. Геопространственные системы: структура, динамика, взаимосвязи // Тр. XII съезда Рус. геогр. о-ва. – Т. 2. – СПб., 2005. – 264 с.
4. *Коновалова Т.И.* Уникальность геосистем и функциональное зонирование центральной экологической зоны оз. Байкал // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Науки о Земле. – 2011. – № 2. – С. 107–120.
5. Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: материалы XI Междунар. ландшафт. конф. / редкол.: К. Н. Дьяконов (отв.ред.), Н. С. Касимов [и др.]. – М. : Географ. фак. МГУ, 2006. – 788 с.
6. *Петренко А.З., Джубанов А.А., Фартушина М.М., Чернышов Д.М., Тубетов Ж.М.* Зеленая книга Западно-Казахстанской области -2001.
7. *Петрищев В.П., Чибилев А.А.* Новые данные о рельефообразующей роли соляных структур Оренбургского Приуралья // География и природ. ресурсы .-2002.- № 2.- С. 80-84.
8. *ПетренкоА.З., ДжубановА.А., Фартушина М.М., Иркалиева Р., Рамазанов С.К., Сдыков М.Н., Дарбаева Т.Е., Кольченко О.Т., Чернышов Д.М.* Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области - 1998.

МРНТИ 68.35.59

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЭКОСИСТЕМЫ САДОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА (ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯБЛОНИ)

[1]Н.Ш. Сулейменова, [2]Б.Я. Махамедова, [3]А.М. Тогисбаева
[1,2,3] Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан,
naziya44@gmail.com; mahamedova@mail.ru; ainurka@gmail.com

Аннотация. *В статье изучены задачи развития садоводства в условиях изменения климата с использованием водосберегающих инновационных приемов технологий выращивания яблони. Выявлены влияние абиотические факторы в развитии яблони, как температура воздуха и почвенная влага со суммой сумма осадков и влагообеспеченность для оптимального прохождения всех фаз онтогенеза. Доказано, что значительными и результативными показателями действия абиотических факторов, являются температурные аномалии, риски засушливость воздуха, оказывающие существенные влияние на экологическую обстановку агроэкосистемы.*

Изучены влияние водоудерживающего полимера-гидрогеля «АКВАСОРБ» на агроэкологическую обстановку экосистемы производственного яблонного сада, в зонах подверженный к засухе, при глобальном изменении климата в условиях Юго-Восточного Казахстана.

Выявлено, что полимер увеличивает общий и продуктивный запас влаги в почве и улучшает агрофизические свойства, где создается более благоприятные экологические условия для адаптации плодовой культуры – яблони при глобальном изменении климата. Присутствие гидрогеля в корневом слое увеличивает влагообеспеченность листьев, что повышает гидратацию и содержание подвижной влаги в каждом варианте по сравнению с контролем.

Ключевые слова: экосистема, садоводство, изменение климата, полимер-гидрогель.

Введение. На данном этапе развития науки с изменением климата технологии с применением выокоэффективных адаптационных мероприятии к в силу происходящих техногенных и антропогенных изменений, экологическая наука одновременно приобретает и фундаментальный и прикладной характер. При этом основной сферой, от которой исходят антропогенные воздействия является сельское хозяйство [1]. Поскольку это производство является единственной сферой всей экономики Республики Казахстан, несет наибольшую нагрузку на окружающую среду, требует определение принципов развития аграрного сектора с разработкой приемов инновационной климатическим изменениям [2]. Именно, этот принцип связана с непосредственным использованием земельных, растительных и энергетических ресурсов агроэкосистемы [3,4]. Поэтому в списке потенциальных проблем экологии, особенно агрономической экологии связанно с глобальным потеплением и риски агроэкосистемы сельского хозяйства Казахстана выделяющаяся, является значительно актуальной проблемой, направлении экономики республики.

В силу неопределенности многих природных изменений, прогнозирование воздействия изменения климата на сельскохозяйственном производстве очень сложна. Поэтому возникает необходимость рационального использования имеющихся сельскохозяйственных угодий, которого можно достигнуть путем модернизации АПК, при изменении климата. Наряду с чем, именно современная растущая цифровизация жизни в сельском хозяйстве, диктует необходимость внедрения современных IT-технологий [3). Все эти факторы актуализируют необходимость исследования разработки высокотехнологичных решений IT-технологии (с применением ее приемов и методов) в развитии АПК Юго-Восточного Казахстана и внедрении так называемого интеллектуального сельского хозяйства Республики.

Нужно отметить, что среди абиотических компонентов агроэкосистемы, влияющих на жизненный цикл роста и развития культуры является температура воздуха и почвенная влага со суммой сумма осадков и влагообеспеченность. Мы ученные считаем, увеличение и рациональное использования природных ресурсов агроэкосистемы и эффективное управление влиянии абиотических факторов при глобальном изменении климата возможно с использованием эффективных приемов водосберегающих и высокотехнологичными оборудованиями IT-технологии [4]. Одной из которых является использование водоудерживающих полимеров или гидрогелей в засушливых и полузасушливых районах для выращивания ведущих сельскохозяйственных культур нашей республики, по которым не удовлетворяется потребности населения, является плодоводство, которая определяет качество питания [5, 6].

Полимерные материалы нового поколения обладают уникальной способностью поглощать и удерживать в своей структуре воду, превышающую их собственную массу в несколько сотен раз. Это свойство способствует накоплению естественной и дополнительной влаги в корневом слое, уменьшает физическое испарение влаги из почвы и улучшает ее структуру, что позволяет обеспечить относительно оптимальный водный режим для роста и развития растений [7,8]. После нанесения гидрогеля возможна любая обработка почвы без нарушения полезных свойств полимера отмечают ученные [9,10].

Особо ценной является способность гидрогеля не терять своих свойств после многократного высушивания и набухания, а также во время зимнего замораживания и оттаивания в условиях резко континентального климата, который охватывает подавляющую часть территории Казахстана [11,12,13].

По словам производителя, гидрогель марки «AQUASORB» (Франция) способен поглощать воды в 500 раз больше, чем его сухой вес, переходя в гелеобразное состояние при насыщении. Действие абсорбента («АКВАСОРБ») в почвенной смеси остается продуктивным в течение 5 лет, с постепенным разложением до 10-15% в год [14].

Сильно набухающие полимерные гидрогели представляют собой класс материалов, которые используются в растениеводстве для улучшения водно-физических свойств почвы. При поливе они накапливают до 2 л воды н а 1 г. геля и постепенно отдают ее растениям. Это ключевое качество открывает возможность их использования при выращивании плодовых культур в тяжелых почвенно-климатических условиях аридной зоны, где постоянно наблюдается дефицит поливной воды для орошения. Их применение позволяет растениям преодолевать стрессовые ситуации, связанные с нехваткой воды, а также значительно снизить вымывание питательных веществ и влагу в нижние слои почвы [15].

При этом необходим подбор приемов инновационной технологии выращивания сельскохозяйственных культур с учетом реальных изменяющихся климатических условий. После внесения гидрогеля нужно ожидать возможность регулирования оптимальной влагообеспеченности агроэкосистемы.

В данной статье представлены результаты изучение влияние абиотических факторов экосистемы (температура воздуха и почвенная влага, сумма осадков) на рост и развития плодовой культуры яблони, обеспечивающие оптимального прохождения всех фаз онтогенеза в годы исследовании. Установлено, что важным действующим показателем абиотических факторов является температурные аномалии, засушливость воздуха и минимальная сумма осадков в особо экстремальных условиях нашей исследовании в летний вегетационный период яблони. В такой обстановке экосистемы яблоневого сада изучены влияние водоудерживающего полимера-гидрогеля «АКВАСОРБ» на агроэкологическую обстановку по влагообеспеченности экосистемы. Установлена *эффективность внутрипочвенного орошения,* с тремя нормами полимерного гидрогеля «АКВАСОРБ» и их влияния на агрофизические свойства, водный режим почвы и физиологические показатели плодовой культуры – яблони, в связи с засушливостью обстановки экосистемы при глобальном потеплении климата.

Методы и материалы. Исследование были реализованы в условиях Юго-Восточного Казахстана осуществлена на примере ЧАФ Турген использовались методы эмпирического исследования (наблюдения, сравнения, измерения и эксперимент), что позволила получить сравнительную оценку адаптационных возможностей опытных растений плодовой культуры яблони.

Для получения результатов наблюдений температурного режима (tºC) воздуха и почвы фиксированы *автоматически* в установленных нами: Аппаратно – программном комплексе «Метеостанция MOM SENSOR» в объектах исследовании, в производственном плодовом саду яблони (рисунок 1).

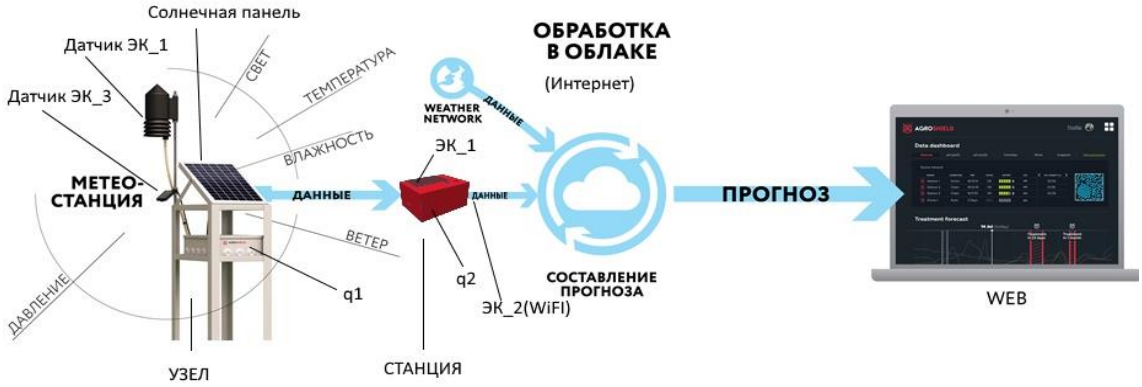


Рисунок 1. Архитектура связи Аппаратно – программном комплексе «Метеостанция MOM SENSOR»

Аппаратно – программном комплексе «Метеостанция MOM SENSOR» высокотехнологичными оборудованиями IT технологии с *датчиками предназначено на изучения температурного режима почвы и воздуха; и изучения водногоо режима почвы и воздуха для выявления влияния абиотических и других (биотических и антропогенных) факторов* на рост и развития яблони [6].

Район исследований характеризуется жарким летом с частыми атмосферными и почвенными засухами, холодной зимой с небольшим снежным покровом и бедными почвами с содержанием гумуса от 3 до 4%. Годовой диапазон среднесуточных температур достигает 7,7-8,1°С, что определяет резко континентальный климат в пунктах наблюдения. К середине лета среднесуточная температура воздуха в районах исследований достигает до 21,7°С и 24,1°С, при абсолютном максимуме в отдельные дни +38(42)ºС и относительной влажность воздуха в летний период, снижающейся до 36 и 40%.

Температура зимнего периода, января колеблется от -6.°С до -10.8°С при абсолютном минимуме в -37°С. Снежный покров достигает 15-20 см. Среднегодовое количество осадков составляет 414,6 и -440,8 мм. В теплый период года выпадает 230 мм осадков и средняя относительная влажность воздуха составляет 40,2% и 36,5%.

В условиях Юго-Восточного Казахстана, Алматинской области, ЧАФ Турген в производственном и инновационном садах выделены «Объект исследовании». Заложены экспериментальные полевые участки в производственно-яблоневом саду. с площадью по 0,5 гектаров, где между рядами яблони составляет 5 метров, между деревьями в ряду составляет 2 метра (по схеме 5м х 2м) и площадь делянки составляет 5000м^2.

Результаты и обсуждение. Рост и развитие плодовой культуры тесно связаны между собой и являются составной частью всей ее жизнедеятельности. Все обменные процессы, обусловливающие оптимальный рост развития и плодоношение растений плодовой культуры яблони протекают только в определенном диапазоне температур воздуха и почвы. В условиях исследований Юго-Восточного Казахстана нормальный рост и развитие происходят при средносуточно-месячной температуре в пределах 20-24°С. По мере развития опытных

деревьев по фенологическим фазам меняется их чувствительность к критическим температурам воздуха и почвы.

Высокая продуктивность, оптимальный рост и развитие яблони напрямую зависит от погодных условий региона исследований. При изучении влияние абиотических факторов экологической обстановки экосистемы на рост и развития растений в течении вегетационного периода необходимо знать количественные характеристики потребности растений к теплу воздуха и влаги, а также фактические их значение в период вегетации.

Нами 2020-2023 годы исследований сделан анализ климатических условии и влияние их на продукционный процесс яблоневого сада оценивались с учетом среднемесячных метеоданных КазГидроМетерологичекой службы [16].

Изменение погодные условия за годы исследований характеризовались большим разнообразием по месяцам, по всем фазам вегетации изучаемой культуры и имели значительное отклонения, от среднемноголетних показателей. Исследуемые растения яблони показывают разные календарные сроки прохождения этапов сезонного развития, зависящих от особенностей гидротермического режима экосистемы.

Анализ полученных данных температурного режима воздуха за вегетационный период 2020 года показал, что температура воздуха за март – июль месяцы составила в среднем 17,2 Cº. При этом, в апреле, мае и июне месяце среднемесячная температура воздуха составила 14,0 Cº, 18,8 Cº и 22,0 Cº соответственно. А, в июле температура воздуха повысилась до 25,3 ºC (Табл.1).

Таблица 1 - Температурный режим (tºC) вегетационного периода яблонного сада в годы исследовании (за 2020-2023 годы)

Годы исследований	Температура воздуха (tºC) за вегетационный период							Среднее, за вегетационный период
	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	
2020	6,4	14,0	18,8	22,8	25,3	24,0	16,8	18,2
2021	4,9	12,5	19,5	24,1	27,2	24,6	20,5	18,9
2022	5,6	16,7	19,0	25,3	26,4	22,6	21.1	19.4
2023	6,1	16,8	19,4	26,0	27,9	24,4	21,0	20,1
Многолет. данные	6.0	12,8	17,9	23,6	25,0	22,6	18,5	18,0

При изучении влияние абиотических факторов агроэкосистемы яблонного сада в 2021 году, температурный режим был представлен следующим образом: в марте месяце средняя температура воздуха составила 4,9 Cº, в апреле 12,5 Cº, в мае достигала 19,5 Cº, июне -23,0 Cº, июле -27,2 Cº, августе -24,6 Cº и сентябре -20,5Cº. В Сравнении с 2020 годом температура воздуха с май месяц по сентябрь в 2021 году была выше на 0,7Cº. Средняя температура воздуха за весь вегетационный период 2021 году составила 18,9 Cº. В целом, 2021 году вторая половина вегетационного периода культуры была засушливым, что отразилось на рост и развития растений яблони. Нужно отметить, что в этот период количество выпавших осадков было гораздо ниже, типичного многолетнего метеорологического данного.

А, в 2022 и 2023 годы месячная среднесуточная температура за 5 месяцев с апреля по август месяцев повышалась до 16,7º и 27,9 ºC, а среднемесячная температура за вес вегетационный период с марта (5,6 ºC) по сентябрь (21,1ºC) месяц повышается в среднем до 20,1^{0}C. В этот период, сумма осадков за весь вегетационный период составила всего 206,6 мм. По месяцам осадки распределились следующим образом: в марте выпало 82,9 мм, апреле 22,4 мм, мае 71,2 мм, июне 17,9 мм, июле 6,6 мм осадков (таблица 2).

Таблица 2 - Сумма выпавших осадков, в мм за вегетационный период яблони в годы исследований (за 2020 – 2023 гг)

Годы иссле-дований	Сума осадков (мм) за вегетационный период							За вегета-ционный период
	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сен-тябрь	
2020	26	78	37	15	16	12	10	193,0
2021	55,8	38,5	34,2	9,7	5,3	5,0	1,0	149,5
2022	82,0	24,4	72,1	17,9	4,2	4,9	1,1	206,6
2023	51,7	91,6	59,3	24,6	5,5	2,3	5,8	240,8
Многолет-ные данные	42	58	49	28	27	15	13	232

При этом, месячная среднесуточная температура воздуха в вегетационный периода в изучаемые (2020 -2023) годы исследований было выше и составляет в пределах $18,2^0$ С до $20,1^0$С. При этом изменения температурного режима в сравнении с многолетними данными местности были достаточно высокие, что указывают на глобальное изменение климата.

Среднемесячная температура воздуха превышало нормы, в течение вегетационного периода яблони на $1,5^0$С-$2,8^0$С, что указывает на *температурные аномалии, с высоким риском в фазу формирования плодов из-за высокой засушливости воздуха и с частым проявлением суховей.* Это явления проявлялись особенно во-второй половине вегетационного периода (июль - август месяцы) яблони, когда не было существенных осадков (составляющие менее 5 мм) и опытные деревья яблони сталкиваются последствием суховей при изменении климата местности.

Таким образом, климатические условия изучаемой территорий оказывают значительное влияние на сезонный ритм роста и развития опытных деревьев яблони. Выявлено, что исследуемые растения ведут себя в полном соответствии, со сложившимися сезонным ритмом в сторону ухудшение экологической обстановки экосистемы. Экспериментальные растение яблони в выделенных участках, именно в объектах исследований показывают разные календарные сроки прохождения этапов сезонного развития, в связи с особенностями гидротермического режима абиотического фактора окружающей среды экосистемы яблоневого сада. При этом изменение климата и их влияние на продуктивность агроэкосистемы в условиях исследовании проявляется как риск для аграрного производства последующим снижением урожайности яблоневого сада. Стало особо опасно, проявление вероятности низких урожаев в результате увеличения частоты и повторяемости засух и повышения засушливости на территориях изучаемого региона. Выявленные аномалии среднегодовой температуры воздуха, как было отмечено выше, составляло более 2-3ºС, в то время как для земного шара они лишь несколько превосходит предела 0,5º С и 1,1º С температуры воздуха .

Основным абиотическим фактором, определяющим процесс жизнедеятельности плодовой культуры яблони в условиях глобального изменения климата Юго-Восточного Казахстана, является способность растений переносить высокие летние температуры в условиях недостатка почвенной и атмосферной влаги. При атмосферной засухе транспирация листьев возрастает настолько, что потеря воды не успевает возмещаться корнями, даже при наличии достаточного количества воды в почве, вызывая нарушения в обмене веществ и клеточных структурах.

Одним из показателей засухоустойчивости является жаро-выносливость растений при определении воздействия высоких температур (Genkel, 1982) на сохранение стабильности физиологических процессов в тканях листьев растений в конкретном нашем случае при выращивании яблони [17]. Влагообеспеченность плодовой культуры, яблони определяется не

только биологическими особенностями растений, но и количеством естественной влаги за счет суммы осадков, применяемыми приемами водосберегающих технологии при орошении и зависит от водно-физических показателей почвы (плотности сложение, влагоемкости).

По результатам исследований было установлено, что во всех изучаемых вариантах эксперимента, полимер благоприятно влияет на сложение по плотность почвы, улучшая ее агрофизические и водно-воздушные свойства. При внесении гидрогеля в трех вариантах, из расчета: в 1-ом варианте - 1 кг/м^3, во 2-ом варианте - 1,5 кг/м^3 и в 3-ем варианте - 2,0 кг/м^3, плотность почвы в 30-40 см горизонте (корневого слоя) снижается соответственно до 1,24 г/см^3 и 1,37 г/см^3, в среднем до 1,30 г/см^3. И при применения гидрогеля в количестве 2,0 кг/м^3 плотность почвы составляет 1,4 г/см^3, что близко к оптимальным условиям почвенного режима водно-воздушной среды для развития корневой системы яблони. Было установлено, что гидрогель в корневой зоне обеспечивает увеличение содержания влаги и увеличивает запас продуктивной влаги в почве.

Определено, что в июле, в самый жаркий и засушливый вегетационный период яблони содержание влаги в почве на глубине 0-40 см:

- в первом варианте выше более чем в 1,3 раза,
- во втором варианте – в 1,7 раза,
- в третьем варианте - в 2 раза по сравнению с контрольным вариантом.

На почвах индекс влажности почвы увеличился от 27 до 50% в июле в вариантах с гидрогелем по сравнению с вариантом без гидрогеля. Наибольшее увеличение влажности почвы было обнаружено при внесении гидрогеля в концентрации 2,0 кг/м3. В среднем при использовании гидрогеля при норме внесения 1,0 кг/м^3, 1,5 кг/м^3, 2,0 кг/м^3 в июле запасы влаги на глубине почвы 30-40 см соответственно составили 340,0–470,0 мм/га, в контроле 260,0 м^3/га.

По физиологическому показателей водного режима растении, яблони основным фактором, определяющим процесс жизнедеятельности вида в засушливом климате, является способность растений переносить высокие летние температуры в условиях недостатка почвенной и атмосферной влаги. Во время атмосферных засух транспирация листьев увеличивается настолько, что потеря воды корнями не компенсируется, даже если в почве достаточно воды, вызывая нарушения в метаболизме и клеточных структурах (Генкель, 1982). Одним из показателей засухоустойчивости является термостойкость растений при определении влияния высоких температур на поддержание стабильности физиологических процессов в тканях листьев [17].

Проведенные исследования выявили различия в способности экспериментальных растений яблони переносить высокие летние температуры в условиях недостатка почвенной и атмосферной влаги. Присутствие гидрогеля в корневой зоне повышает термостойкость плодовой культуры, что позволяет им лучше адаптироваться к неблагоприятным температурным воздействиям окружающей среды. Среди трех вариантов внесения гидрогеля «АКВАСОРБ» в почву на экспериментальных полях Юго-Восточного Казахстана показатели термостойкости увеличиваются при норме внесения гидрогеля от 1,0 кг/м^3 до 1,5 кг/м^3 в сравнении с контрольным вариантом повышается термостойкость до 25% сорта Malus domestica cv. «Заветное»и до 28% сорта «Салтанат». При увеличении содержания влага удерживающего полимера в корневом слое почвы до 2,0 кг/м^3 термостойкость увеличилась до 35%. В начале летнего периода наблюдалась достаточно высокая влага удерживающая способность (до 44-60%) во всех экспериментальных деревьев на опытных и контрольных участках яблони. В этот период была выявлена высокая гидратация листьев (65-90%), что обеспечивает активные метаболические процессы в тканях растений на фоне высокой влажности почвы и относительно низких суточных температур воздуха. По мере повышения летних температур общая гидратация постепенно снижается на 12-36%, и к концу летнего периода из-за перехода "свободной" воды в структурированную (таблица 3).

Таблица 3 - Термостойкость плодовой культуры, яблони при внесении гидрогеля «АКВАСОРБ» в условиях Юго-Восточного Казахстана

Варианты внесения гедрогеля, кг/м^3	Термостойкость яблони, %			Влагоудер-живающая способность, %	Гидратация листьев, в %	
	сорта Malus domestica cv. «Заветное»	сорта «Салтанат»	В среднем		в начале летнего периода	в конце летнего периода
1,0	27, 5	24,8	25,1	62,0	65,0	53,5
1,5	28,0	25,2	28,0	62,0	78,6	60,0
2,0	36,0	34,1	35,0	64,0	90,0	54,0
Без гидро-геля – St	21.0	19,5	20.0	44,0	56,0	22,0

При изучении водного режима в течение вегетационного периода (содержание подвижной влаги, влаго удержание, гидратация) высокие показатели засухоустойчивости были обнаружены у Malus domestica cv. «Заветное» и сорта «Салтанат» благодаря ксероморфному свойству сорта и повышенная способность растений адаптироваться к изменяющимся условиям водоснабжения при внесении гидрогеля «АКВАСОРБ» в почву 1,5-2,0 кг/м^3.

Влаго удержание в течение летнего периода во всех изучаемых деревьях - вариантах эксперимента оставалось на уровне 62-64% при сохранении повышенной гидратации тканей листьев 65,0-90,0%. *(и низком содержании подвижной влаги 5-18%.)* При увеличении стрессовых факторов засушливого периода наблюдается сохранение или максимальное увеличение влаг удержания для поддержания стабильности физиологических процессов растений.

Слабые показатели удержания воды от 26 до 44% (в среднем 35%) наблюдались у растений на контрольном варианте, при сохранении среднего уровня гидратации 22-56 (39)% и повышенном содержании подвижной влаги в тканях листьев, что свидетельствует о низкой степени их засухоустойчивости. Виды предпочитают более влажные и умеренные условия произрастания. В условиях высокой инсоляции они быстро расходуют воду, что часто приводит к образованию ожогов и увяданию листьев.

Водный режим растений зависит от факторов окружающей среды и генотипа растений, включая питание корней. В результате исследований было выявлено влияние применения водоудерживающего полимера «АКВАСОРБ» в корневую зону плодовой культуры на водный режим растений яблони. Показатель влага удержания экспериментальных растений широко варьируется в течение вегетационного периода и может быть использован в качестве показателя приспособляемости растений к воздействиям окружающей среды.

Весной изучаемая плодовая культура, яблоня активно подготавливаются к активной вегетации. На этой стадии развития увеличивается общая гидратация и содержание подвижной влаги, необходимые для активного водообмена в тканях растений. В результате уменьшается задержка воды в листьях. На опытных участках с тремя нормами внесения гидрогеля и контролем в весенний период водный режим листовых пластинок выравнивается, и наблюдается незначительная разница у отдельных сортов на уровне 4-12%. Общая гидратация составляла 62-74%, содержание подвижной влаги составляло 13-33%, а удержание воды составляло 38-48%.

С наступлением середины лета растения начинают максимально отражать воздействие повышенных температур и солнечной радиации, что поддерживается и результатами ученных. Интенсивная потеря воды листьями снижает физиологическую активность растений. На всех экспериментальных деревьях яблони с гидрогелем удержание воды снизилось при внесении

1,0 кг/м^3 до 26% и внесении 1,5 кг/м^3 - 30%, за исключением термостойких растений, который показал наибольшее значения, при внесении 2,0 кг/м^3 и составил 38%.

К концу летнего периода общая гидратация листьев яблони снизилась до 12% при внесении 1,0 кг/м^3, до 18,6% - при внесении 1,5 кг/м^3 до 36% при внесении гидрогеля - 2,0 кг/м^3. При этом влагообеспеченность растении яблони зависит от продуктивного запаса влаги почвы корнеобитаемого слоя почвы. Содержание подвижной влаги к концу летнего сезона, снизилось до 6-30%.

В вариантах эксперимента с внесением гидрогеля в наилучший показатель был обнаружен при внесении в почву гидрогеля в количестве 2,0 кг/м^3. Высокая степень удержания воды и удовлетворительная гидратация тканей и высокие показатели засухоустойчивости были обнаружены у Malus domestica cv. «Заветное» и сорта «Салтанат» благодаря ксероморфному свойству сорта и повышенная способность растений адаптироваться к изменяющимся условиям водоснабжения при внесении гидрогеля "АКВАСОРБ" в почву 1,5-2,0 кг/м^3. Было обнаружены у растений этих сортов яблони способность адаптироваться их к изменяющимся условиям водоснабжения, что обеспечила повышение продуктивность плодовой культуры яблони от 26,2% до 32.7%.

Таким образом, при изучении влияние абиотических факторов экосистемы на рост и развития плодовой культуры яблони, нами сделаны выводы, что они обеспечивают оптимального прохождения всех фаз онтогенеза в годы исследовании.

Заключение. Нормальный рост и развитие растении яблони требует определенных условий. Изучены абиотические факторы развитии яблони, как температура воздуха и почвенная влага, сумма атмосферных осадков и влагообеспеченность для оптимального прохождения всех фаз онтогенеза. Установлено, что важным действующим показателем абиотических факторов является температурные аномалии, засушливость воздуха и минимальная сумма осадков в особо экстремальных условиях нашей исследовании в летний вегетационный период яблони. Изменение погодные условия за годы исследований характеризовались большим разнообразием по месяцам, по всем фазам вегетации изучаемой культура и имели значительное отклонения, от среднемноголетних показателей. Исследуемые растения яблони показывают разные календарные сроки прохождения этапов сезонного развития, зависящих от особенностей гидротермического режима экосистемы.

Доказано, что значительными и результативными показателями действия абиотических факторов экосистемы, являются температурные аномалии, риски засушливость воздуха, оказывающие существенные влияние на экологическую обстановку агроэкосистемы. При изучении показатели абиотических факторов, они были фиксированы автоматически, высокотехнологичными оборудованиями IT технологии с *датчиков, со спутников для выявления влияния экологических (абиотических, биотических и антропогенных) факторов* жизни растений плодовой культуры, яблони.

Для оптимальные прохождения всех фаз *онтогенеза* в течение вегетационного периода яблони, при поступлении риска и эффектных информации с датчиков, *принимаются сиюминутные решение для установления более благоприятной экологической адаптации культуры яблони при рискующих изменении климата и гидротермических режимах*. В такой обстановке экосистемы яблоневого сада изучены влияние водоудерживающего полимера-гидрогеля «АКВАСОРБ» на агроэкологическую обстановку по влагообеспеченности экосистемы. Установлена *эффективность внутрипочвенного орошения,* с тремя нормами полимерного гидрогеля «АКВАСОРБ» и их влияния на агрофизические свойства, водный режим почвы и физиологические показатели плодовой культуры – яблони, в связи с засушливостью обстановки экосистемы при глобальном потеплении климата.

Присутствие гидрогеля в корневой зоне повышает термостойкость плодовой культуры, что позволяет им лучше адаптироваться к неблагоприятным температурным воздействиям окружающей среды. Среди трех вариантов внесения гидрогеля «АКВАСОРБ» в почву на экспериментальных полях Юго-Восточного Казахстана показатели термостойкости увеличиваются, при норме внесения гидрогеля от 1,0 кг/м^3 до 1,5 кг/м^3 в сравнении с

контрольным вариантом повышается термостойкость до 25% сорта Malus domestica cv. и до 28% сорта «Салтанат». При увеличении содержания влаг удерживающего полимера в корневом слое почвы до 2,0 кг/м^3 термостойкость увеличилась до 35%.

При изучении водного режима в течение вегетационного периода (содержание подвижной влаги, влаго удержание, гидратация) высокие показатели засухоустойчивости были обнаружены у Malus domestica cv. «Заветное» и сорта «Салтанат» благодаря ксероморфному свойству сорта и повышенная способность растений адаптироваться к изменяющимся условиям водоснабжения при внесении гидрогеля «АКВАСОРБ» в почву 1,5-2,0 кг/м^3. Было обнаружены у растений этих сортов яблони способность адаптироваться их к изменяющимся условиям водоснабжения, что обеспечила повышение продуктивность плодовой культуры яблони от 26,2% до 32.7%.

Список литературы

1. *Израэль Ю.А.* Моделирование влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства России // Метеорология и гидрология. - 2003. - № 6. - С. 5.

2.. *Щербакова Е.М.* Население мира по оценкам ООН пересмотра 2017 года //Демоскоп Weekly. 2017.- С. 735-736

3. *Быкова А.В., Мальцева Н.Е., Павлова Д.С. и др.* Влияние изменения климата на сельское хозяйство // Естественные и математические науки в современном мире: сб. ст. по матер. XIV междунар. науч.-практ. конф. № 1(13). – Новосибирск: СибАК, 2014.

4. *Ши Синьцзе, Ли Чжо , Лю Чао.* The influence of humidity and the concentration of cadmium in the soil on the growth and development of rapeseed seeds. Journal of Agricultural Resources and Environment 71-78 January 2019·Vol.36·No.P:71-78.

5. *Бельков Г.И.* Инновация и модернизация сельскохозяйственного производства в условиях меняющегося климата : [материалы международной научно-практической конференции / редкол.: Г. И. Бельков (гл. ред.) и др.] : Оренбург: ГНУ Оренбург. НИИ сел. хоз-ва РАСХН, 2011. - 362 с.

6. *Миронова А.В.* Почвозащитные технологии и энергосберегающая техника для возделывания сельскохозяйственных культур // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2019. – № 3. – С. 9–15.

7. *Гундырин В.Н., Годунова У.И., Шкабарда С.Н.* Использование гидрогеля в зоне нестабильного увлажнения Ставропольского края // Сельское хозяйство- №6. – 2014 - С. 37-38.

8. *Гилберт К., Питер С., Уилсон Н., Эдвард М., Сильвестр К., Эрик Б.* Влияние гидрогелей на влажность почвы и рост Cajanuscajan в полузасушливой зоне Конгелая // Открытый журнал лесного хозяйства округа Западный Покот – Том 4,1. - 2014. - 34-37.

9. *Старовойтов В.И., Старовойтов А., Манохина А.А.* Возделывание картофеля с использованием влагосберегающих полимеров // Вестник Московского государственного агроинженерного университета им. В. П. Горячкина, 2015. – № 1 (65). – С. 15-19.

9. *Парамонова Е.Ю., Щербакова Л.Ф., Наумов П.В.* Анализ водоудерживающей способности природных и синтетических сорбентов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2011. - Том. 13, №1, (5). – С. 1277-1279.

10. *Филиппова О.Е.* «Умные» полимерные гидрогели // Природа, 2005. - 8. - С. 41-48.

11. *Филиппова М.В.* Влияние полимеров и органических удобрений на структуру и гидрофизические свойства почв: автореф. дис.... канд. техн. наук. Кандидат технических наук. Биолог. Наука: 06.01.03. - М., 2003. – 26 С.

12. *Рузиев Р. Р., Мирзаев С.Ш., Каримов И.Н., Гайнуллин Р.Ю., Абдулаев И.А., Адылова М.Ш.* Влияние гидрогелей на основе акриловой кислоты на свойства почвы // ТЕЗ. Докл. Международный. простак. «Наука о полимерах на пороге XXI века». - Ташкент, 1999. - С. 153.

13. *Экебафе Л.О., Огбейфун Д.Э., Океймен Ф.Э.* Применение полимеров в сельском хозяйстве // Биокемистри. - 2011. - Том 23(2). - С. 81-89.

14. «AQUASORB» - water retaining devices for soils and substrates. // Instructions for using the product of the company «SNF», 2011 -12 p.

15. *Доспехов Б.А.* Методика опытного дела // М.: Агропромиздат, 1985. - 315 с.

16. КазГидроМет https://wwwkazhydromet.kz/ru/.

17. *Генкель П. А.* Физиология жаро- и засухоустойчивых растений. - М.: Наука, 1982. - 280 с.

МРНТИ 86.29

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ В РАБОЧЕЙ СРЕДЕ ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС», ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «ЖЕЗКАЗГАНЦВЕТМЕТ»

[1]З.Қ.Серік, [2]Қ.Е. Есенов, [3]Д.М.Акубаева

[1]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, serrikovva@mail.ru

[2]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, kuletyessenov@gmail.com

[3]Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, a_dariya@mail.ru

Аннотация. *Исследование, проведенное в рамках ТОО «Корпорация Казахмыс», подразделение «Жезказганцветмет», направлено на анализ производственных происшествий в рабочей среде с целью повышения безопасности и эффективности производства. В ходе исследования были проанализированы различные аспекты рабочей среды, включая условия труда, соблюдение техники безопасности, а также частоту и тяжесть производственных инцидентов. Результаты исследования позволили выявить основные причины производственных происшествий и предложить рекомендации по их предотвращению. Эта статья представляет собой обзор проведенного исследования, его методологии, основные выводы и рекомендации. Анализ безопасности и условий труда является ключевым аспектом управления производственной деятельностью, и результаты данного исследования могут быть полезны для различных организаций, стремящихся повысить безопасность и эффективность своих производственных процессов.*

Ключевые слова: анализ, производственный травматизм, несчастный случай.

Введение. Республика Казахстан, как государство, стремящееся к демократическому уровню развития, учитывает и охраняет права и законные интересы работников, осуществляя их защиту и обеспечивая социальные гарантии. Статья 24 Конституции Республики Казахстан гласит: «Каждый имеет право на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены…». Поэтому государственная политика в области охраны труда направлена на создание безопасных условий труда и гарантирует приоритетность и стратегическую значимость охраны труда и, в целом, провозглашает безопасный труд как ключевой фактор достойного труда [1].

Первоочередным в определении государственной политики в области охраны труда является проведение анализа текущей ситуации в обеспечении безопасного труда с выделением ключевых проблем [2].

Анализ причинно-следственной связи показывает, что производственный травматизм и профессиональные заболевания являются следствием неудовлетворительных условий труда, условий, не соответствующих гигиеническим нормативам.

Исходные данные и методы исследования. ТВ РМСУ филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Жезказганцветмет» за период 2018-2022 годы пострадало 18 работников, из них 2 работников погибли, 14 – получили травмы с тяжелым исходом, 2 – получили травмы с легким исходом. Информация о распределении пострадавших по годам со степенями тяжести приведена в таблице 1.

Основной вид происшествий, приведший к несчастным случаям, это падение, обрушения, обвалы предметов, материалов, земли (8 несчастных случаев – 44%). Следующий вид происшествий, наиболее часто приводящий к несчастным случаям - воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей (5 несчастных случаев - 28%). 3 человека (28%) получили травмы, вследствия падения с высоты. От падения пострадавшего и Дорожно-транспортных происшествий, происшедших на транспорте организации, травмировано по одному человеку.

Таблица 1 – Сведения о количестве пострадавших работников за период 2018-2022 годы

№ п/п	Годы	Общее количество пострадавших, чел., из них	Со смертельным исходом	С тяжелым исходом	С легким исходом
1	2018	7	*1*	*5*	*1*
2	2019	4		*4*	
3	2020	3		*2*	*1*
4	2021	2		*2*	
5	2022	2	*1*	*1*	
6	Итого за 5 лет	18	*2*	*14*	*2*

Среди несчастных случаев, произошедших за пять лет, преобладают несчастные случаи, приведшие к тяжелым травмам. В частности, 78% несчастных случаев приходится на несчастные случаи со смертельным исходом и легкие травмы от 11% несчастных случаев со смертельным исходом.

Распределение видов происшествий, приведших к несчастным случаям, по степени тяжести травмы пострадавшего, приведено на рисунке 1.

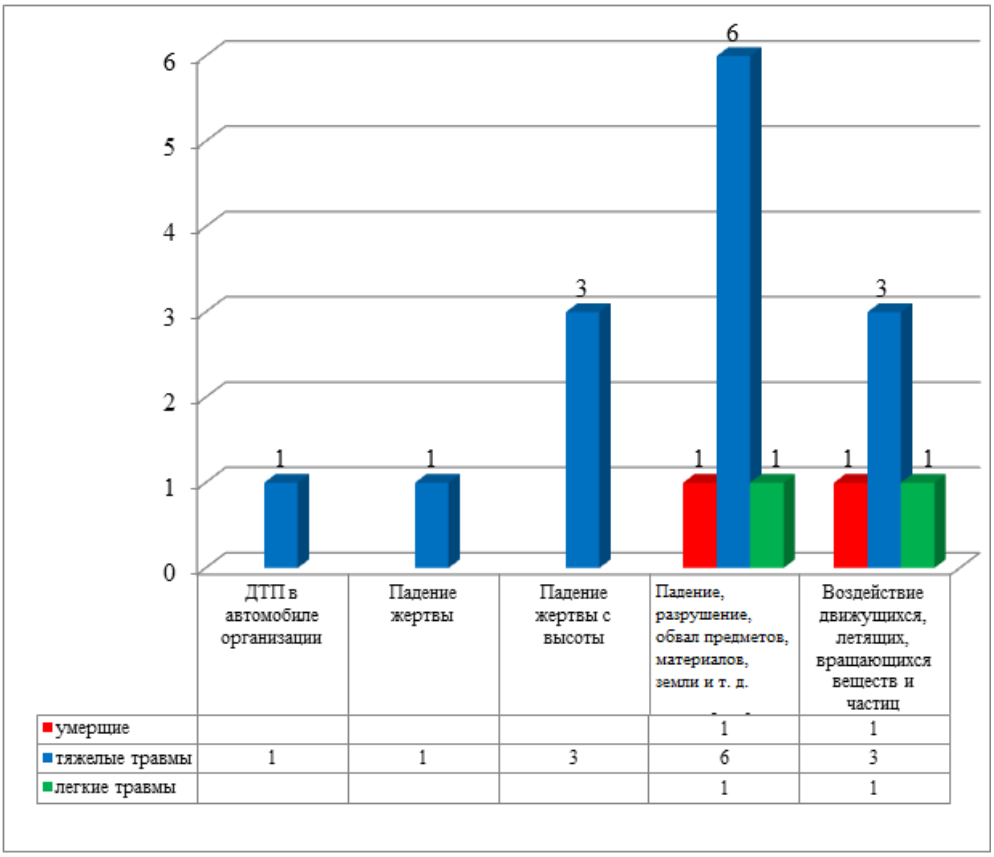


Рисунок 1 - Распределение видов происшествий, приведших к несчастным случаям, по степени тяжести травмы пострадавшего

Результаты. Виды происшествий, приведшие к несчастным случаям со смертельным исходом – падение, обрушения, обвалы предметов, материалов, земли и воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей.

Основная причина в 61% произошедших несчастных случаев (11 несчастных случаев) - неудовлетворительная организация производства работ. Эта причина связана с несколькими

случаями, в том числе: слабое или отсутствие контроля со стороны инженерно-технических работников, не проведение оценки рисков и определения рисков, не оговорка со стороны заказчика о скрытых рисках, несогласование работ с заказчиком и другими подрядными организациями. Здесь следует остановиться более подробно на двух последних случаях. Так, из 18 несчастных случаев 6 случаев (33%), в том числе 1 несчастный случай со смертельным исходом, произошел из-за не согласованности работ с заказчиком и другими подрядными организациями. Как выяснилось, несчастный случай, происшедший с нарушением правил дорожного движения, произошел по вине водителя подрядной организации.

Вместе с тем, 5 несчастных случаев (28%) произошли из-за грубой неосторожности работников, нарушения правил безопасности труда.

В связи с тем, что основной профиль деятельности РМСУ филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Жезказганцветмет» ведение ремонтных работ, в большинстве случаев работники травмируются на территории заказчика (шахте, обогатительной фабрике, медном заводе). В частности, из 18 несчастных случаев 10 произошло на территории заказчика.

По приведенной выше причине – проведение ремонтных работ - в большинстве случаев травмированы слесари-ремонтники, из 18 пострадавших 10 слесари-ремонтники. Несчастные случаи со смертельным исходом произошли с монтажником и газорезчиком.

При анализе производственного травматизма в РМСУ филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Жезказганцветмет» за 2018-2022 гг. получены следующие результаты.

За пять лет произошло 18 несчастных случаев, что составляет в среднем 4 несчастных случаев каждый год.

По степени тяжести наибольшее количество несчастных случаев приходится на травмы с тяжелым исходом - 78%, на несчастные случаи со смертельным исходом и травмы с легким исходом - по 11%.

Анализ производственного травматизма проведен по статистическому методу для двух случаев: один - на тысячу работников, второй - на один миллион отработанных часов.

Основной вид происшествий, приведший к несчастным случаям, это падение, обрушения, обвалы предметов, материалов, земли (8 несчастных случаев). От данного вида происшествия погиб 1 человек, 6 человек получили тяжелые травмы, 1 человек получил легкие травмы. Следующий вид происшествий, наиболее часто приводящий к несчастным случаям - воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей (5 несчастных случаев). Вследствие данного вида происшествия погиб 1 человек, 3 человека получили тяжелые травмы, 1 человек получил легкие травмы.

Так как работники филиала РМСУ ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Жезказганцветмет» связаны с проведением ремонтных, сервисных работ, профессии пострадавших также относятся к данной отрасли. Из 18 пострадавших работников профессии 10 пострадавших – слесарь-ремонтник, далее профессии пострадавших следующие: 2 электрогазосварщика, 1 монтажник, 1 мастер участка, 1 водитель автомобиля, 1 крепильщик, 1 каменщик, 1 газорезчик. Несчастные случаи со смертельным исходом произошли с монтажником и газорезчиком.

Что касается причин происшедших несчастных случаев, то основная причина – неудовлетворительная организация проведения работ. Эта причина была выражена в нескольких случаях, в частности:

- слабость или отсутствие контроля со стороны инженерно-технических работников;
- низкая исполнительская дисциплина инженерно-технических работников;
- не проведение оценки рисков и определения рисков;
- уведомление со стороны заказчика о скрытых рисках;
- несогласованность работ с заказчиком и другими подрядными организациями;
- невыполнение организационно-технических мероприятий, указанных в наряде-допуске и проекте организации работ;
- не в полной мере проведение идентификации рисков и оценку риска перед допуском к работе.

Из 18 несчастных случаев 11 несчастных случаев произошли при выполнении работ на территории заказчика. Кроме того, 6 случаев, в том числе 1 несчастный случай со смертельным исходом, из-за несогласованности работ с заказчиком и другими подрядными организациями.

По причине грубой неосторожности пострадавшего произошло 5 несчастных случаев. Эта причина включает в себя следующие случаи:

- грубое нарушение правил безопасности пострадавшими;
- отсутствие или неприменение пострадавшим спецодежды и СИЗ.

В основном к несчастному случаю приводит не только одна причина, в ходе расследования несчастных случаев выясняется, что к несчастному случаю приводит комплекс причин. В соответствии с требованиями «стандарта расследование происшествий», действующего в группе «Казахмыс», на каждый несчастный случай, после установления прямой причины, выстраивается «дерево причин». Эту работу проводит созданная специальная группа. «Деревом причин» называется логическая последовательность определения причины события. При построении «дерева причин» можно выяснить коренные причины несчастного случая.

Выводы. При анализе материалов несчастных случаев в большинстве случаев их причинами были выявлены следующие:

- неудовлетворительная организация проведения работ;
- нарушение производственной дисциплины;
- недостаточные знания инженерно-технических работников и рабочих по стандартам (правилам, инструкциям) в области промышленной безопасности и охраны труда;
- отсутствие системы взаимодействия между заказчиком и подрядчиками;
- непроведение системы оценки рисков на рабочих местах;
- неудовлетворительная организация нарядной системы, производственного и внутреннего контроля.

На основании коренных причин рабочая группа разрабатывает мероприятия для устранения причин несчастного случая и предотвращения подобных несчастных случаев. Благодаря этим мероприятиям можно сказать, что за последние годы количество несчастных случаев уменьшилось. Но так как нулевой травматизм не достигнут необходимо совершенствовать разрабатываемые мероприятия и обеспечивать их неукоснительное выполнение.

Список литературы

1. Конституция РК с *изменениями и дополнениями* по состоянию на 19.09.2022 г.
2. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V;
3. КОНЦЕПЦИЯ безопасного труда в Республике Казахстан до 2030 года – УТВЕРЖДЕНО Решением республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений от «20» января 2022 года;
4. Политика компаний группы «Казахмыс» в области промышленной безопасности и охраны труда, утвержденная решением председателя совета директоров ТОО «Kazakhmys Holding (Казахмыс Холдинг)» от 16 августа 2018 года №X/3р.

МРНТИ 68.33.29

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ: ПРОДУКТИВНОСТЬ АДАПТИРОВАННЫХ СОРТОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

[1]М. Е. Бейсенбаева, [2]А.А. Жаппарова, [3,4]Д.А. Сыдық, [5]К.О. Караева

[1] Казахский национальный аграрный исследовательский университет, докторант PhD кафедры «Почвоведение, агрохимия и экология», Алматы, Казахстан, mm0825@mail. ru

Аннотация. *В статье исследуется эффективность адаптированных сортов сои в условиях южного Казахстана с целью оптимизации энергетической устойчивости сельскохозяйственного производства. Результаты исследования показывают, что использование сортов «Надежда», «ГС-674» и «Сабира» сопровождается высокой урожайностью зерна сои при суровых климатических условиях региона. Применение препарата адаптогена и фосфорно-калийных удобрений значительно повышает урожайность сои до 40,5 ц/га, обеспечивая эффективное использование ресурсов и повышение продуктивности сельского хозяйства. Оптимизация агротехнических методов играет ключевую роль в обеспечении устойчивого энергоснабжения региона. Полученные результаты являются важным вкладом в разработку стратегий устойчивого развития сельского хозяйства в условиях южного Казахстана.*

Ключевые слова: соя, адаптированные сорта, урожайность, энергетическая устойчивость, южный Казахстан.

Введение. В современном мире вопрос обеспечения устойчивого энергоснабжения становится все более актуальным и насущным. С развитием промышленности, технологий и ростом населения возникает необходимость в поиске эффективных решений, способных обеспечить устойчивое, надежное и экологически безопасное энергетическое будущее. В последние десятилетия мировое сообщество сталкивается с вызовами, связанными с изменением климата, истощением природных ресурсов и глобальными экологическими проблемами. В этом контексте энергетическая эффективность и использование возобновляемых источников энергии приобретают особую важность. Основной целью является не только обеспечение энергетических потребностей сегодняшнего поколения, но и сохранение ресурсов для будущих поколений. Переход к устойчивому энергоснабжению требует принятия комплексных мер, включающих в себя как технологические инновации, так и изменения в экономической и политической сферах. Это вызывает необходимость в поиске и внедрении эффективных решений, способных оптимизировать процессы производства, распределения и потребления энергии. В последние десять лет в мире наблюдается растущий интерес к использованию растительных белков в пищевых продуктах. Соевые бобы, благодаря их высокому содержанию белка и масла, становятся ключевой культурой, необходимой для питания людей, скота и птицы. Белковый комплекс сои, по аминокислотному составу, сопоставим с мясом, что делает ее одним из важнейших растительных источников протеина. С учетом азотфиксирующих свойств сои, она также играет значительную роль в улучшении качества почвы.

Однако, эффективное увеличение производства сои возможно лишь при условии использования современных ультраскороспелых сортов, адаптированных к короткому безморозному периоду. В Казахстане, где Алматинская и Восточно-Казахстанская области являются основными регионами производства сои, наблюдается дефицит сортов, адаптированных к местным климатическим и почвенным условиям. Кроме того, отсутствуют разработанные режимы питания и агротехнологии для этих сортов, что приводит к низкой урожайности. В условиях Туркестанской области, например, урожайность сои остается невысокой, составляя всего 11-13 центнеров с гектара, что существенно меньше потенциала этого региона. В результате, год от года площадь посева сои сокращается, что ставит под угрозу устойчивость производства данной культуры. Целью данной статьи является рассмотрение перспектив внедрения эффективных сортов сои, адаптированных к условиям Южного Казахстана, а также разработка соответствующих агротехнологий и режимов питания. Вместе с тем, статья также предполагает анализ возможных путей повышения урожайности и устойчивости производства сои в регионе.

Исходные данные и методы исследования. Данная работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по научно-технической программе «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов масличных, крупяных культур на основе современных достижений науки для

устойчивого производства в различных зонах Казахстана» (шифр программы BR10764991) на 2021-2023 годы. Полевые эксперименты проводились на базе ТОО «Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства» на стационарном участке в 2021-2022 годы. Почвенный покров зоны исследований представлен обыкновенными сероземами, развитыми на мощной толщине лессовидных суглинков и супесей. Механический состав верхнего горизонта относится к среднему суглинку. Исследования по изучению фенологии растений, биометрические анализы, определение урожайности культур проводились по методике государственного сортоиспытания с.-х. культур. Биологический и структурный анализ урожая сои в зависимости от изучаемых факторов проводились в каждой делянки опыта в 4-х кратной повторности. Учет засоренности посевов сои проводились по методике государственного сортоиспытания с.-х. культур. Математическая обработка и дисперсионный анализ полученных данных результатов исследований по методу Б.А. Доспехова. В условиях орошаемого земледелия соя размещалась по обороту пласта 3-х летней люцерны после озимой пшеницы. После уборки пшеницы в начале июля месяца, осенью по мере увлажнения пахотных горизонтов проводилась зяблевая вспашка плугом ПН-5-35 на глубину 27-28 см. Перед вспашкой согласно схеме опытов вносились фосфорное удобрение Р60 кг/га в действующих веществах. Ранневесенние периоды по мере физической спелости поверхность почвы после дружного появления сорной растительности проводилась первая предпосевная обработка агрегатом ЧКУ-4,0 с одновременным боронованием. Затем в конце апреля месяца при равномерном появлении сорняков проводилась вторая предпосевная обработка опытного участка с целью уничтожения появившихся всходов сорной растительности и сохранения запасов почвенной влаги. Особое внимание обращали к качеству предпосевной обработки, так как от качества выполненных агротехнических приемов возделывания зависит высота будущего урожая масло семян сои. Чтобы получить дружные и равномерные всходы сои, перед посевом опытный участок обрабатывался орудием РВК – 3,0. Посев сои проводился пунктирным способом с междурядьем 60 см на глубину 6-8 см нормой посева 120 кг/га в конце апреля месяца. После первой культивации отмечались массовые всходы сорной растительности, поэтому на вариантах опыта согласно схеме опытов посевы сои в фазе3-5 листьев обрабатывались гербицидом Пивот 10% в норме 1,0 л/га и в баковой смеси Базагран 1,0 л/га против однолетних, многолетних злаковых и двудольных сорняков. Необходимо отметить, что вышеуказанный гербицид очень эффективен против карантинного сорняка повилика (CuscutacampestrisYunck), злаковых сорняков, а также против двудольных сорняков. Выявлена высокая биологическая эффективность 87,8-93,1%. Следует отметить, что на фоне гербицидной обработки посевов сои всходы сорняков контролировались в течение 21-25 суток и тем самым сокращали ручную прополку и связанные с ним расходы на возделывание культуры. Рост и развитие сои в условиях орошаемого земледелия в большей степени зависит от условий возделывания и от сложившихся климатических факторов, высоты и характера распределения выпадающих атмосферных осадков в период активной вегетации и их термического режима. Результаты экологического сортоиспытания в условиях Южного Казахстана выявили три сортообразца сои, а именно «Надежда», «ГС-674» и «Сабира», которые проявили себя наиболее перспективными. В отличие от других сортов, эти сортообразцы демонстрировали более высокую устойчивость к сухому и жаркому климату, а также формировали достаточно высокие урожаи зерна сои. Экспериментальные исследования, проведенные на стационарном опыте отдела «Земледелие и растениеводство» ТОО «Юго-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства», включали в себя использование минеральных удобрений и препарата адаптогена. Учтены были особенности погодно-климатических условий, которые существенно различались по сравнению с многолетними показателями. Эти факторы оказали определенное влияние на рост, развитие и формирование продуктивности сои в условиях орошения. Агротехнологические мероприятия, проведенные в мае, сфокусировались на очистке посевов

сои от сорняков, а благодаря наличию влаги в почве поддерживалась оптимальная влажность, избегая необходимости дополнительного полива в этом месяце. Полив сои в текущем году начался 7 июня, когда предполивная влажность почв снизилась до 70,3% от нормы водопотребления (660 $м^3$/га). Второй полив был проведен 22 июня с нормой водопотребления 720 $м^3$/га. В период июль-август для поддержания оптимальной влажности почвы проводилось еще 5 поливов с нормами водопотребления от 700 до 780 $м^3$/га. Всего за вегетационный период потребовалось 7 поливов с общей нормой орошения 4940 $м^3$/га. Интересно отметить, что при одинаковых условиях возделывания с соблюдением единого режима орошения сорт «Надежда» требовал 8 поливов с нормой водопотребления 5500 $м^3$/га. Этот сорт, хотя и показывает длительный вегетационный период (148-150 дней), демонстрирует более позднее созревание по сравнению с другими сортами, что требует дополнительного увеличения числа поливов. Сложившиеся погодно-климатические условия этого года способствовали накоплению хороших запасов влаги к началу посевного периода сои. На фоне оптимального температурного режима всходы сои были дружными и равномерными (полные всходы по всем изученным сортам получено через 8-10 дней).

Результаты. Оптимизация режима орошения способствовали эффективному использованию минеральных удобрений. Так, на фоне без удобрений урожайность сои в зависимости от биологических особенностей изучаемых сортообразцов колебались в пределах 18,5-20,6 ц/га.

В результате использования препарата адаптогена Па-2-1 для обработки семян сои наблюдалось значительное увеличение урожайности сортов «Надежда», «ГС-674» и «Сабира». Урожайность зерна сои в указанных сортах составила 22,3-24,1 ц/га, что существенно превышает показатели контрольного варианта. Под воздействием препарата адаптогена урожайность сорта «Надежда» увеличилась на 3,5 ц/га, у сортообразца «Сабира» - на 3,2 ц/га, а у гибрида «ГС-670» - на 5,6 ц/га. Таким образом, обработка семян сои препаратом способствовала увеличению урожайности зерна сои на 3,2-5,6 ц/га при средней урожайности 22,3-24,1 ц/га. При использовании фосфора в норме Р60 кг/га урожайность зерна сои также значительно повысилась на 3,0-5,2 ц/га, а совместное применение фосфорно-калийных удобрений в норме Р60К40 кг/га в действующих веществах привело к еще более высокому уровню урожайности. В этом случае урожайность зерна сои увеличилась на 12,9-16,4 ц/га по сравнению с контрольным вариантом опыта. Наилучший результат был достигнут при комбинации обработки семян сои препаратом адаптогеном Па-2-1 и внесении фосфорно-калийных удобрений под основную вспашку в норме Р60К40 кг/га для гибрида ГС-674. При этом была получена урожайность зерна сои в размере 40,5 ц/га. Этот гибрид также отличался высокой высотой растений (91,5-92,9 см), прикреплением нижних бобов на высоте 7,6-7,9 см и массой 1000 зерен от 140,4 до 171,2 г, что делает его одним из наиболее перспективных сортообразцов для коммерческого выращивания. Также стоит отметить, что сорт «Надежда» продемонстрировал довольно высокую урожайность зерна сои в размере 38,9 ц/га, при хорошей высоте растений (83,9-96,7 см), прикреплении нижних бобов на высоте 9,7-10,0 см и массе 1000 зерен от 120,2 до 132,8 г, что подчеркивает его значимость для сельскохозяйственного производства. Из изучаемых сортообразцов низкорослостью отличались сорт «Сабира» 75,4-82,6 см с прикреплением нижних бобов на высоте 8,5-9,2 см и при массе 1000 семян 123,5-133,6 г средняя урожайность зерна сои составила 37,8 ц/га.

На фоне фосфорно-калийных удобрений $Р_{60}К_{40}$ кг/га под основную обработку почв с обработкой семян сои препаратом адаптогена и подкормкой азотными удобрениями в норме N_{50} кг/га в начальном этапе ее развития способствовали увеличению высота растений сои у сорта «Надежды» до 103,2 см, у гибрида ГС-674 – 100,1 см и сорта «Сабира» до 96,4 см с накоплением общей биомассы в ущерб образованию урожайности зерна сои. Так, на варианте, где применялись азотные удобрения N50 кг/га в виде подкормки на фоне фосфорно-калийных наибольшая урожайность зерна сои формировались на уровне 38,8 ц/га.

На этом варианте урожайность зерна сои у сорта «Надежда» и у сортообразца «Сабира» были несколько ниже 37,3 и 36,4 ц/га соответственно.

Таблица 1 – Влияние минеральных удобрений и препарата «Адаптоген» на продуктивность сортообразцов сои

Варианты опыта	Сортообразцы	Высота растений, см		Высота прикрепления нижних бобов, см		Масса 1000 семян, г		Урожайность, ц/га		Средняя урожайность, ц/га
		1-й год	2-й год	1-й год	2-й год	1-й год	2-й год	1-й год	2-й год	
Без удобрений (контроль)	«Надежда»	80,1	96,0	9,0	8,6	114,0	110,4	21,3	19,9	20,6
	«Сабира»	78,6	68,2	8,2	8,0	115,0	111,2	20,1	18,1	19,1
	«ГС-674»	75,0	57,1	7,1	6,9	140,8	128,7	19,2	17,7	18,5
Адаптоген Па-2-1	«Надежда»	92,5	79,8	9,8	9,4	123,2	115,1	24,4	23,8	24,1
	«Сабира»	91,8	78,5	8,5	8,9	120,5	118,1	22,5	22,0	22,3
	«ГС-674»	88,1	77,6	7,6	7,2	150,9	132,7	24,6	23,5	24,1
Р60	«Надежда»	90,5	79,6	9,6	9,1	123,0	114,6	24,7	23,0	23,9
	«Сабира»	81,5	78,4	8,4	9,0	122,1	116,8	23,8	20,4	22,1
	«ГС-674»	87,1	77,4	7,4	7,0	158,6	130,5	24,5	22,8	23,7
Р60К40	«Надежда»	97,6	79,8	9,8	8,9	131,5	118,6	34,4	32,3	33,4
	«Сабира»	83,4	78,5	8,5	9,1	129,8	119,1	32,9	31,1	32,0
	«ГС-674»	90,8	78,3	8,3	7,2	165,6	133,5	35,8	34,0	34,9
Р60К40 + адаптоген	«Надежда»	96,7	83,9	10,0	9,7	132,8	120,2	39,1	38,7	38,9
	«Сабира»	82,6	75,4	8,5	9,2	133,6	123,5	38,1	37,4	37,8
	«ГС-674»	92,9	91,5	7,9	7,6	171,2	140,4	42,3	38,6	40,5
Р60К40N50 + адаптоген	«Надежда»	103,2	88,3	11,3	10,5	133,5	119,6	37,6	37,0	37,3
	«Сабира»	96,4	79,7	9,1	9,8	132,8	121,4	37,0	35,8	36,4
	«ГС-674»	100,1	84,4	8,4	8,0	165,60	140,0	39,8	37,7	38,8

Выводы. Исследование продуктивности адаптированных сортов сои в условиях южного Казахстана подчеркивает их значимость для обеспечения устойчивого сельскохозяйственного производства и энергетической безопасности региона. Результаты показывают, что сорта «Надежда», «ГС-674» и «Сабира» проявляют высокую урожайность при коротком безморозном периоде и суровых климатических условиях. Обработка семян препаратом адаптогена способствует еще более значимому увеличению урожайности, что делает этот метод важным инструментом для повышения продуктивности сои.

Важным аспектом является также оптимизация агротехнических методов, включая поливные режимы и применение удобрений. Использование фосфорно-калийных удобрений и препарата адаптогена сопровождается формированием высоких урожаев зерна и его продуктивных элементов. Однако, применение азотных удобрений в начальном этапе развития сои не оказывает положительного влияния на урожайность зерна.

Таким образом, исследование продуктивности сортов сои и оптимизация агротехнических методов играют ключевую роль в обеспечении устойчивого энергоснабжения и развития сельского хозяйства в условиях Южного Казахстана. Дальнейшие исследования в этой области могут способствовать еще более эффективному использованию ресурсов и повышению продуктивности сельского хозяйства в регионе.

Список литературы

1 *Дидоренко С.В.* Достижения ирригационных работ по сои в Казахстане // Вестник с-хнауки Казахстана. –Алматы, 2014. -No1. –С. 22-27.2

2. *Белышкина М.Е.* Анализ и перспективы производства сои в России и мире //Кормопроизводства. 2013. – No7 – с. 3-6.3

3. *Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В.* Актуальные проблемы расширения посевных площадей сои в Казахстане // Международная научно-практическая конференция Агроэкологические основы повышения продуктивности и устойчивости земледелия в 21 веке, посвященной 100 летию со дня рождения К. Б. Бабаева. - Алмалыбак, 2013. – С. 191-193.4

4.*Сыдык Д.А.* Депонированный отчет за 2012-2014 гг. Экологическое испытание гибридов сортов масличных культур отечественной и зарубежной селекции в условиях Южно-Казахстанской области. – Шымкент, 2014. - 39 с

5. *Сидорик И.В., Дидоренко С.В., Зинченко А.В.* Агроэкологическая оценка сои в условиях Костанайской области // Материалы Международной науч.-практ. конф. молодых ученых. – Горки, 2017. – Ч. 1. – С. 163–165.

МРНТИ 68.35.59

АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫНЫҢ ГЕОЭКОЖҮЙЕЛЕРІНЕ АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕР

[1*]А. Әлимұратқызы, [1]Т.А. Базарбаева

1* Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан, aitolkyn.alimuratkyzy@mail.ru; tursynkul.bazarbayeva@gmail.com

Аннотация. *Мақала Ақтөбе облысының геоэкожүйелерінің аймақтық ерекшеліктерін зерттеуге арналған. Қазіргі уақытта Ақтөбе облысындағы қоршаған ортаны ластаудың негізгі көздері мұнай өндіру, мұнай өңдеу, көлік, химиялық өндіріс, сондай-ақ азық-түлік, ет және сүт өнеркәсібі сияқты қызмет түрлері болып табылады. Соңғы жылдары бұрғылау, ұңғымаларды игеру және мұнай өндіру үздіксіз жүргізілді. Экологиялық шиеленіс деңгейі жыл сайын артып келеді.*

Түйін сөздер: геожүйе, ландшафт, антропогендік факторлар, табиғи факторлар, дала ландшафттары.

Кіріспе. XX ғасырдың аяғында экономикалық қызмет Ақтөбе облысының табиғи ландшафттары мен шекараларын айтарлықтай өзгертті. Қоршаған ортаға антропогендік әсер экология мен табиғи процестер үшін айтарлықтай кемшіліктерді анықтайтын зерттеу нысаны болды. Тіршілік ету ортасын бұзу, ресурстарды шамадан тыс пайдалану және инвазиялық түрлерді енгізу сияқты антропогендік әрекеттер тез қысқаруға және биоәртүрлілікке әкелді.

Түрлердің азаю қарқыны экожүйелерді бұзып, олардың тұрақтылығын төмендету арқылы жеделдеді. Ластаушы заттардың ауаға, қоршаған ортаға және топыраққа, соның ішінде өнеркәсіптік шығарындыларға, ауылшаруашылық ағындарына және пластикалық қалдықтарға шығарылуы қоршаған ортаның ластануының кең таралуына әкелді. Бұл ластану адамның денсаулығына, оның өміріне және жер экономикасына теріс әсер етеді.

Геожүйелер мен антропогендік әсер ету жағдайларын зерттеу қиын міндет болып табылады. Геожүйелер формулаларының геоэкологиялық (ландшафттық-экологиялық) негіздемесін мұқият толықтыру нәтижесінде кешенді тәсілді қолдану қажет. Ол зерттеудің бірнеше өзара байланысты кезеңдерін қамтуы керек (Ласточкин А. Н., 2011: 980; Гельдыева Г. В., Веселова Л. К., 1992: 172; Хомяков П. М., Конищев В. Н., Пегов С. А., Смолина Н. Г., Хомяков Д. М., 2000: 382).

Адам қызметінің кез-келген түрі табиғи орта компоненттерінің өзгеруіне әкеледі, бірақ әсер ету мөлшері Қызмет түріне және әсер ету ауқымына байланысты. С. П. Горшковтың пікірінше, антропогендік қызметтің келесі түрлерін ажыратуға болады: ауыл шаруашылығы; орман; су ресурстарын басқару; тау-кен өндірісі; байланыс және көлік (қаладан тыс); қалалық-өнеркәсіптік; ойын-сауық және әскери.

Адамзат дамуының тарихи процесінде табиғи кешендерге антропогендік әсер өзінің қарқындылығымен де, әсер ету факторларымен де өзгерді. Біз белгілі бір уақыт кезеңіне (жылға) антропогендік әсерді сипаттау кезінде "антропогендік жүктеме" ұғымын қолданамыз (Исаченко А. Г., 2008: 320).

Антропогендік жүктеме-бұл табиғи абсолютті немесе салыстырмалы шамаларда көрсетілген және әсер тұрақты болып қалған кезеңге қатысты геожүйеге немесе оның компоненттеріне әсер етудің сандық өлшемі.

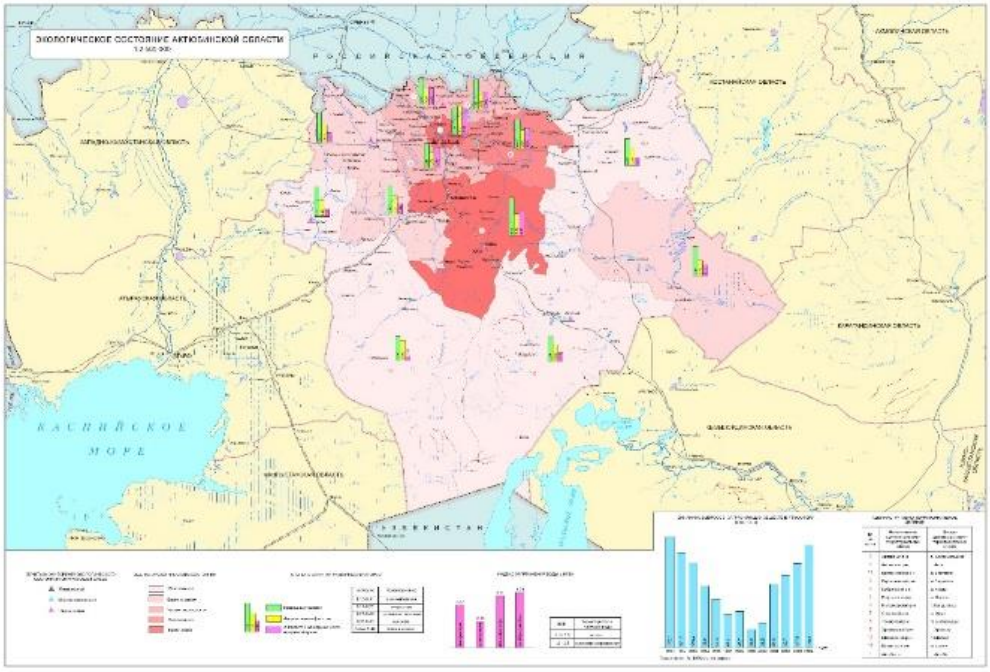
Антропогендік әсер геожүйелердің әртүрлі компоненттеріне әсер етуі мүмкін: топырақ, жер қойнауы, өсімдіктер, су объектілері, жануарлар әлемі. Бұл әсер ету ауқымы (жаһандық, аймақтық, жергілікті) және оның қарқындылығы, қауіптілік дәрежесі, әсер ету ұзақтығы (ұзақ мерзімді, қысқа мерзімді) және әсер ету сипаты (тікелей, жанама) бойынша әр түрлі болуы мүмкін (Мюллер Ф., Стейнхардт У., 2003: 215–216; Исаченко А.Г., 1980: 220).

Ландшафтқа антропогендік әсер ету нәтижесінде:

- ландшафт компоненттерінің сапасы нашарлайды;
- геожүйелердегі компоненттер аралық байланыстар бұзылады немесе өзгереді;
- ландшафттың табиғи ресурстары сарқылуда;
- қоршаған орта жағдайы нашарлайды;
- өндірілетін өнімнің саны азаяды және сапасы нашарлайды.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Қазіргі геожүйелер әдетте екі негізгі класқа бөлінеді – табиғи және антропогендік. Қазіргі уақытта, бір жағынан, белгілі бір дәрежеде антропогендік әсерге ұшырамайтын табиғи геожүйелер қалмады, ал екінші жағынан, кез-келген антропогендік жүйеде табиғи компонент бар. Сондықтан Л. И. Мухина геожүйелердің жұмыс істеуінің табиғи және антропогендік принциптерін бөлуді өте шартты деп санайды. Оның пікірінше, қазіргі геожүйелердің мәні - олар nag (табиғи антропогендік геожүйелер), олар екі жақты сапалық сенімділікке ие. Табиғи және антропогендік жүйелердегі экологиялық жағдай көптеген факторларға байланысты: табиғи жағдайларға және геоэкожүйелердің антропогенезге тұрақтылық дәрежесіне, қоршаған ортаға антропогендік әсердің сипаты мен қарқындылығына, халықтың антропогенез көрінісіне реакциясына және т. б.

Геоэкожүйелердің адамдардың тіршілік ету ортасы ретіндегі қасиеттерін анықтайтын осы факторлардың барлығы географиялық қабық кеңістігінде біркелкі бөлінбейді. Техногенездің рөлі табиғи және антропогендік жүйелердің экологиялық жағдайларын қалыптастыруда үлкен және алуан түрлі, бұл табиғи ортаға техногендік әсердің аймақтық ерекшеліктерін білу және оны басқару қажеттілігін тудырады. Антропогенездің көрінісі мен жергілікті физикалық-географиялық жағдайлардың ерекшелігі арасында өте тығыз байланыс бар (Милков Ф. Н., 1986: 224), ол зерттелетін аймақтың экологиялық картасын талдау кезінде байқалады (1-сурет. ҚР Ұлттық атласы, III том).



Сурет 1. Ақтөбе облысының экологиялық жағдайы

Қазіргі уақытта ландшафтқа антропогендік әсерді реттеу мәселелері өзекті болып табылады. ландшафттағы антропогендік жүктемелерді қалыпқа келтіру мәселесінің қазіргі жағдайын қарастыра отырып, Т. Д. Александрова (Aleksandrova T. D., 1990: 46-54) географиялық қабықтың кеңістіктік дифференциациясының ерекшеліктерін ескеру қажеттілігін атап өтеді, бірақ ландшафттың антропогендік модификациясының құрылымына қатысты емес. Реттеудің кеңістіктік аспектісі Ландшафттардың экономикалық әлеуетінің шамасын, табиғи ресурстарды шектеу факторларын (ең алдымен, жүктемелерге төзімділікті) ескере отырып пайдалану мүмкіндігін анықтайтын ландшафт құрылымының аймақтық ерекшеліктерімен байланысты. В. В. Рюминнің ландшафтты реттеу саласында қызықты әзірлемелер бар. Оларға антропогендік ландшафт құрылымының нормалары, яғни антропогендік пайдалану жағдайында белгілі бір ландшафттарды алып жатқан аумақтар ұсынылды.

Бүгінгі таңда география ғылымындағы жаңа бағыт – антропогендік әсер ету жағдайында ландшафттарды зерттеу қарқынды дамып келеді, бұл табиғи ортаны пайдалану дәрежесін бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ландшафттарда олардың экономикалық дамуына байланысты болатын процестерді зерттеу зиянды салдарды бағалауға, қарастыруға және жоюға және ландшафттарды оңтайлы пайдалану жолдарын табуға мүмкіндік береді (Беручашвили Н.Л., Жучкова В.К., 2007: 203-218).

Ақтөбе облысы Қазақстанның батыс бөлігінде орналасқан. Ол шамамен 47,5-53,5 градус солтүстік ендік пен 56,0-64,0 градус шығыс бойлық арасында орналасқан. Бұл аймақ кең даланы, құрғақ шөлді аймақтарды және оның батыс шекарасы ретінде қызмет ететін Жайық өзенін қамтитын әртүрлі ландшафтты қамтиды. Ақтөбе облысы Қазақстанның батыс бөлігінде, солтүстігі мен батысында Ресеймен және шығысы мен оңтүстігінде бірнеше басқа өңірлерімен шекаралас стратегиялық орналасуымен сипатталады. Алып жатқан жер аумағы 300 629 км^2 шамасында, халық саны - 939 400 адам.

Нәтижелері. Аймақтың географиялық орналасуының ерекшеліктеріне байланысты табиғаттың табиғаты күрт континентальды климатпен, су ресурстарының жетіспеушілігімен және біркелкі бөлінбеуімен, құрғақ және жартылай құрғақ ландшафттардың басым болуымен анықталады. Табиғи жағдайлардың әртүрлілігі облыс аумағының ауқымдылығымен сипатталады. Облыс аумағының көп бөлігін дала жазықтары алып жатыр, солтүстігінде Орал

тауларының оңтүстік сілемдері орналасқан. Орталық бөлігінде Мұғалжар таулары созылып жатыр.

Ақтөбе облысының аумағы таулы-жазық кеңістіктердің – үстірттер мен биіктіктердің басым болуымен сипатталады.

Батыста аймақ аумағы Каспий маңы ойпатымен, оңтүстігінде Үстірт үстіртімен, оңтүстік - шығысында Тұран ойпатымен, ал солтүстігінде Орал тауларының оңтүстік сілемдерімен шектеседі. Аймақтың көп бөлігі-биіктігі 100–200 метр өзен аңғарларымен бөлінген жазық.

Аймақтың ішкі орналасуы және күрт континентальды климат жер үсті су ресурстарының жетіспеушілігіне әкелді. Аудандағы гидрографиялық желі Каспий және Арал теңіздерінің дренажды бассейндерімен, сондай-ақ жергілікті өзен ағыны жоқ аймақтармен байланысты. Жайық, Торғай және Өлкейек өзендерін қоспағанда, аймақтың барлық өзендері оның шекарасынан бастау алады. Жер үсті суларының жалпы ресурстары шамамен 3,25 текше шақырымға бағаланады, оның ішінде 2,83 текше шақырым жергілікті ағын және 0,65 текше шақырым су аз жылдары, оның ішінде 0,41 текше шақырым жергілікті ағын.

Ырғыз және Торғай өзендерінің сулылығына байланысты барлық көлдер гидрологиялық режимнің айтарлықтай ауытқуларына ұшырайды. Көлдердің мөлшері мен тереңдігі олардың сумен толу дәрежесіне байланысты. Ісіну және толып кету құбылыстары циклдік болып табылады.

Құрғақ дала жағдайында қарастырылып отырған аумақтың барлық өзендері елді мекендерді сумен жабдықтау, жерді суару және мал шаруашылығы көзі ретінде маңызды рөл атқарады.

Аймақтың негізгі өзендері-Сағыз (510 км), Қобда, Ембі (712 км), Өлкейек (349 км), Елек (623 км). Облыс аумағы бойынша Торғай (825 км), Ойыл (800 км), Жем (712 км), Ырғыз (593 км), Ор (314 км) ірі өзендері ағып өтеді.

Өңір үшін, тұтастай алғанда бүкіл Қазақстан үшін топырақтың тән ерекшелігі топырақ түзуші жыныстардың алуан түрлілігімен және жер асты суларының қалыптасуы мен қозғалу жағдайларының алуан түрлілігімен байланысты күшті күрделілік болып табылады. Аймақтың топырақтарының негізгі сипаттамаларының бірі-олардың аумақтық орналасуының ендік аймағын дәл анықтау.

Экологиялық жағдайға айтарлықтай теріс әсер ететін табиғи аймақтық ерекше факторлардың ішінде бірқатар елді мекендер әсер ететін аймақта шөлейттенуді бөліп көрсету қажет.

Қазіргі уақытта Ақтөбе облысындағы қоршаған ортаны ластаудың негізгі көздері мұнай өндіру, мұнай өңдеу, көлік операциялары, химиялық өндіріс, сондай-ақ азық-түлік, ет және сүт өнеркәсібі сияқты қызмет түрлері болып табылады. Соңғы жылдары бұрғылау, ұңғымаларды игеру және мұнай өндіру үздіксіз жүргізілді. Осы кезеңде мұнай кен орындары мен оған іргелес аумақтар айтарлықтай антропогендік ластануға ұшырады, олардың ең маңызды салдары топырақтың деградациясы, жер асты және жер үсті суларының ластануы және жергілікті экожүйелердің бұзылуы түрінде байқалды.

Қорытындылар. Қазіргі уақытта Ақтөбе облысы табиғи ортаға антропогендік әсер ету ауқымы мен дәрежесі бойынша Қазақстанда көшбасшы орында тұр. Бұл даңқ аймақтағы тарихи өнеркәсіптік және ауылшаруашылық жұмыстарының тұрақты салдарымен, көмірсутектердің белсенді өндірілуімен және осы аймақтағы Аралдың экожүйесіне әсер ететін жаһандық экологиялық сілкіністердің елеулі салдарымен түсіндірілуі мүмкін. Одан әрі ғылыми зерттеу Батыс Қазақстанның су басқан жерлерін ескере отырып, топырақ жамылғысының сынамаларын алу жолымен тәжірибелік учаскелерде жүргізілетін болады.

Әдебиеттер тізімі:

1. *Ж.Г. Берденов, Ян А. Вендт, Р. З. Сафаров, Ж.О. Озгелдинова* Факторы формирования степных ландшафтов Актюбинской области. Том 71 № 4 (2023): ҚазҰУ хабаршысы, географиялық серия.

2. *Беручашвили Н.Л., Жучкова В. К.* Методы комплексных физико-географических исследований. Учебник. М.: МГУ, 2007, 203–218 б.

3. *Гельдыева Г.В., Веселова Л.К.* Ландшафты Казахстана. Алматы: Гилым, 1992, 172 б.

4. *Хомяков П.М., Конищев В.Н., Пегов С.А., Смолина С.Г., Хомяков Д.М.* Моделирование динамики геоэкосистем на региональном уровне. М.: Из-во ГУ, 2000. -382 б.

5. *Исаченко А.Г.* Методы прикладных ландшафтных исследований. Л.: Наука. 1980. - 220 б. Исаченко А. Г. Ландшафтная структура Земли, расселение, природопользование. Санкт-Петербургский государственный университет. 2008, 320 б.

6. *Ласточкин А.Н.* Общая теория геосистем. СПб.: Изд-во «Лема», 2011, 980 б.

7. Мюллер Ф., Стейнхардт У. (2003). Ландшафтное моделирование и ландшафтный анализ. Экологическое моделирование. 215-216. https://doi. организация/10.1016/S0304-3800(03)00137-6

8. *Новаковский Б.А., Пермяков Р.В.* Комплексное геоинформационно-фотограмметрическое моделирование рельефа: учебное пособие. М.: Изд-во МИИГАК. 2019, 175 б.

9. *Рачковская Е.И., Огарь Н.П., Маринич О.В.* (2012) Основные зональные типы степей Казахстана. Матер. VI междунар. Симпозиума “Степи Северной Евразии”. Оренбург: УрО РАН. С. 850-861

10. *Сегедин Р.А.* Рассказ о геологии Актюбинской области и богатствах ее недр. Актобе, 2002, 24–95 б.

11. *Тикунов В.С.* Геоинформатика: учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 480 б.

12. URL 1: Смит М.Дж., Гудчайлд М. Ф., Лонгли П. А., Геопространственный анализ – всеобъемлющее руководство. Электронная книга. ССЫЛКА: http://www.spatialanalysisonline.com/output/ (жүгінген күні: 10.04.2024).

13. URL 2: Национальная гидрометеорологическая служба Республики Казахстан. Официальный сайт: https://www.kazhydromet. kz / (жүгінген күні: 10.04.2024)

14. URL 3: Сайт акимата Актюбинской области. Официальный веб-сайт: https://www.gov.kz/memleket/entities/aktobe?lang=ru (жүгінген күні: 10.04.2024)

15. URL 4: Дюкер К.Дж. “Географические информационные системы и автоматизированное картографирование”. Журнал Американской ассоциации планирования. 53 Том. № 3 шығарылым. (1987). 384–390 б. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0198971588900312?via%3Dihub (жүгінген күні 10.04.2024)

«ГЕОГРАФИЯ, ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЖӘНЕ КАДАСТР МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУ ҮШІН ГЕОАҚПАРАТТЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУ ЖӘНЕ ГЕОЖҮЙЕЛЕРДІ МОДЕЛЬДЕУ» СЕКЦИЯСЫ

СЕКЦИЯ «ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОСИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ГЕОГРАФИИ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРА»

SECTION «GEOINFORMATION MAPPING AND GEOSYSTEM MODELING TO SOLVE PROBLEMS OF GEOGRAPHY, LAND MANAGEMENT AND CADASTRE»

МРНТИ 36.23.21

БАЗАЛЫҚ ТОПОГРАФИЯЛЫҚ КАРТАНЫ ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТЫМЕН ТҮСІРІЛГЕН СУРЕТТЕРДІ ӨҢДЕУ ӘДІСІМЕН АЛУ ЖОЛДАРЫ

Хамит Н.Е.
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
e-mail:n.khamit@list.ru

Аннотация: *Бұл мақалада ұшқышсыз ұшатын аппараттың (ҰҰА) кескіндерін өңдеу арқылы негізгі топографиялық картаны алу әдістерін әзірлеуге бағытталған. Ол ұшқышсыз ұшу аппараттарынан алынған жоғары ажыратымдылықтағы суреттерді пайдалануға және деректерді өңдеудің мамандандырылған алгоритмдерін пайдалануға негізделген. Зерттеу келесі қадамдарды қамтиды: ҰҰА-дан суреттерді түсіру, геокодтау және бұрмалауды түзету сияқты деректерді алдын ала өңдеу, қызықты объектілерді бөлектеу үшін кескінді сегменттеу, жер бедерінің сандық үлгісін (DTM) жасау және соңында топографиялық картаны жасау. Бұл әдістер маркшейдерлік, геология, геоморфология, құрылыс және экология сияқты әртүрлі салаларда пайдалы болуы мүмкін жоғары дәлдік пен егжей-тегжейлі жоғары сапалы топографиялық ақпаратты алу мүмкіндігін береді. Зерттеу нәтижелері бойынша Алматы қаласының Сарыарқа және Бауыржан Момышұлы метро станцияларының арасындағы топографиялық карта алынды. Берілген карта деректерінің сапасын жақсарту және әртүрлі қолданбалы салаларда шешім қабылдауды қолдау үшін пайдаланылуы мүмкін.*

Түйін сөздер: ортофотоплан, аэрофототүсірілім, фотограмметрия, панорамалық камералар, метро полигоны.

Кіріспе. Геодезия және картография саласындағы ақпараттық технологиялардың заманауи дамуы және ғылымның сабақтас салаларымен интеграциясы кеңістіктік ақпаратты алу, өңдеу және сақтау принциптерінің жаңа негіздерін салды. Барлық геоақпараттық жүйелер күрделі құрылымды сандық картографиялық және геодезиялық ақпаратты құру, өңдеу және кешенді талдау үшін ақпараттық технологияларға негізделген.

Қазіргі уақытта дронмен түсірілім деректерін пайдалануға негізделген ақпараттық жүйелер көптеген практикалық мәселелерді шешудің маңызды құралына айналды. Бұл аэрофотосуреттер топографиялық, бағдарлық және ситуациялық карталарды жасау үшін негіз болып табылады. Сондай-ақ, аэрофототүсірілім деректерін пайдалана отырып, кешенді технологиялық шешімдер негізінде жобаларды іс жүзінде іске асырудың әдістерінің бірі жер бедерінің 3D-моделін жасау болып табылады. Жер бедерінің 3D модельдері-бұл биіктіктің айтарлықтай өзгеруімен кең аумақтардағы ортофотопландар негізінде жасалған рельефтің біріктірілген графикалық және фотографиялық бейнесі бар модель. Жергілікті жердің 3D моделы әдеттегі карталардан үлкен айқындылығымен, объективтілігімен ерекшеленеді, жергілікті жерде бағдарлау үшін ең ыңғайлысы және аймақтың маусымдық көрінісін береді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Бұл жұмыс аэрофототүсірілімдерді және географиялық ақпараттық жүйелерді кешенді қолдану арқылы жер бедерінің 3D моделін құру технологиясын дамытуға арналған.

Тәжірибелік жұмыстарды орындау кезінде аэрофототүсірілімдерді цифрлық өңдеу, сандық фотограмметрия және үш өлшемді компьютерлік графика әдістері қолданылды.

Жер бедерінің фотограмметриялық 3D модельдерін құру әдістері мен технологиялық схемаларын әзірлеу DJI Phantom 3 квадрокоптерінмен түсіру арқылы алынған цифрлық аэрофотосуреттерді қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Аймақты бақылау кезеңінде ұшқышсыз ұшатын аппараттар метро маршрутының аумағын шұғыл бақылау жүргізу үшін өте қолайлы. Алынған аэрофототүсірілімдер аумақты оның ықтимал тенденциялары бойынша – даму, өзгеруін және динамикасын бақылау кезінде шұғыл әрекет ету және зерттелетін объектінің жағдайын тиімді талдау үшін ерекше маңызды.

Зерттеу жұмысы үшін квадрокоптер DJI Phantom 3 таңдалды (1-сурет)

Сурет 2. DJI Phantom 3

Нәтижелері. Ұшқышсыз ұшу аппараттарынан алынған ақпараттың сапасы оларды өңдеу үшін бағдарламалық жасақтаманы таңдауға байланысты. Agisoft, Erdas Imagine Photogrammetry, AutoCAD REPAC және т.б. сияқты ҰҰА деректерін өңдеуге арналған заманауи бағдарламалық жасақтама жергілікті адаптивті алгоритмдер мен олардың әртүрлі модификацияларын қолданады. Бұл алгоритмдердің айрықша ерекшелігі-кескінді тікелей өңдеу "жылжымалы терезеде" жүзеге асырылады, оның өлшемдері әдетте 4000×3000 пиксельден аспайды. Бұл өңдеуді жеткілікті жылдам жасауға мүмкіндік береді және шу параметрлері мен пайдалы сигнал туралы қосымша ақпаратты қажет етпейді, ал кескіннің визуалды қабылдауын жақсарту үшін оның пикселдерінің жарықтығын бүкіл диапазонға және мүмкіндігінше біркелкі таратылатын етіп реттеу керек. Бұл жағдайда сурет жоғары контрастты болып көрінеді. Бастапқы суретте бұл шарт, әдетте, байланыс арнасының өткізу қабілеттілігімен шектелетін сигнал қарқындылығының төмен динамикалық диапазонына байланысты орындалмайды. Ұшқышсыз ұшу аппаратының суреттеріне жоғарыда көрсетілген талаптарды ескере отырып, біз agisoft PhotoScan қолданбалы бағдарламасын таңдадық. Бұл бағдарламаның негізгі артықшылықтары: фотограмметриялық өңдеу нәтижесінде алынған ортофотопландар 1:2000 масштабта және одан кіші масштабтағы топографиялық карталарды жаңартуға жарамды, бағдарланған аэротүсірілім жұптары бойынша жасалған жер бедерінің модельдері топографиялық жоспарлардағы жер бедерін жаңарту үшін пайдалануға болады. Agisoft PhotoScan бағдарламасын далада пайдалану кез-келген GPS құрылғысы қосылған ноутбукке бағдарламаны орнату арқылы жүзеге асырылады. Стандартты жеткізілімге енгізілген GPS-Link құралы бағдарламаны GPS қабылдағышымен байланыстыруға мүмкіндік береді.

Сурет 2. Нүктелік бұлт түріндегі сынақ аумағы

Agisoft PhotoScan бағдарламалық пакеті - оның құралдарында жалпы камераларды (кадрлық және панорамалық) және жалпыланған модельдерді сипаттайтын кіріктірілген камера модельдері бар (сурет. 2) панорамалық камераларды сипаттауға болады.

Суреттерді кейінгі өңдеу – векторлау, атрибуттық ақпаратты байланыстыру, деректерді талдау, жобаларды жобалау және деректерді шығару-ESRI пакеттерінің бағдарламаларын қолдану арқылы жүзеге асырылады.

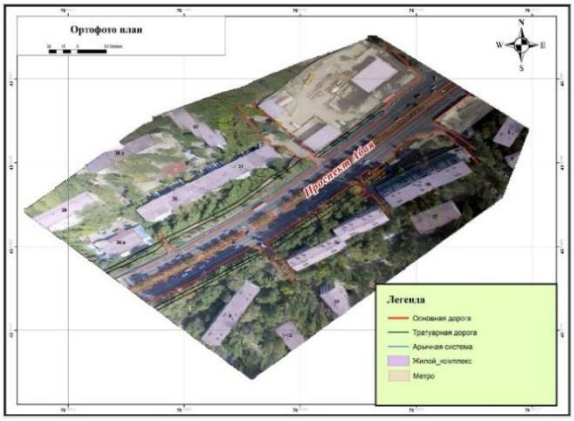
3D модельдерін қолдану аясын кеңейтудегі маңызды қадам 3D модельдерін құру мүмкіндігі болды (болашақта біз мұндай модельдерді фотограмметриялық деп атаймыз), яғни берілген координаттар жүйесінде кеңістіктік ақпаратты ұсыну және осы модельдің жеке нүктелерінің координаттарын өлшеу мүмкіндігі. Жаңа ғылыми бағыт – 3D ГАЖ тез дамып келеді, ол техногендік тәуекелдер туралы ақпаратпен жұмыс істеуге түбегейлі жаңа мүмкіндіктер береді. 3D ГАЖ қалыптастыру үшін, ең алдымен, жер бедерінің шынайы фотограмметриялық 3D модельдерін жасау қажет.

Жер бедерінің объектілері туралы кеңістіктік ақпаратты: геодезиялық өлшеулер бойынша, топографиялық карталарды және лазерлік сканерлеу нәтижелерін пайдалану негізінде алуға болады. Алайда, жердің 3D модельдерін құруға арналған ең толық және жедел ақпаратты аэрофотосуреттерді фотограмметриялық өңдеу нәтижесінде алуға болады.

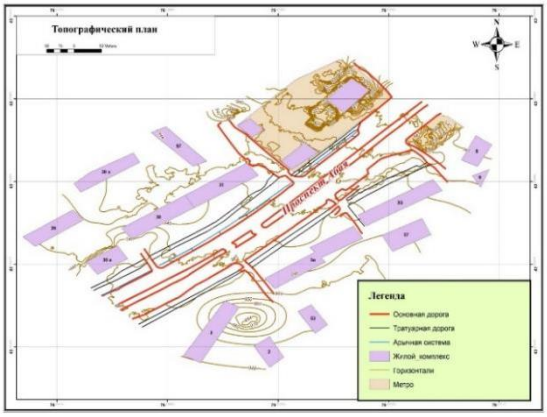
Осыған байланысты, бүгінгі күні әдістерді әзірлеу аймақтың 3D модельдерін құру үшін аэрофотосуреттер бойынша мәліметтер алу өзекті міндет болып табылады. Оны шешу үшін аэрофото және жердегі цифрлық фотосуреттердің деректерін біріктіруге негізделген фотограмметриялық 3D жер бедерінің модельдерін құру әдісі ұсынылады, бұл модельдеудің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Ол үшін GeoTIFF форматында ортофотоплан салынуда. Пішімі графикалық TIFF координаттарды қамтитын қосымша тегтері бар файл. Бұл негізінен географиялық немесе өлшенген координаттарға байланған TIFF файлы. Көптеген ГАЖ және CAD жүйелері геотегтеуді қолдана алады және бірден GeoTIFF файлын координаттары бар қабат ретінде көрсетеді.

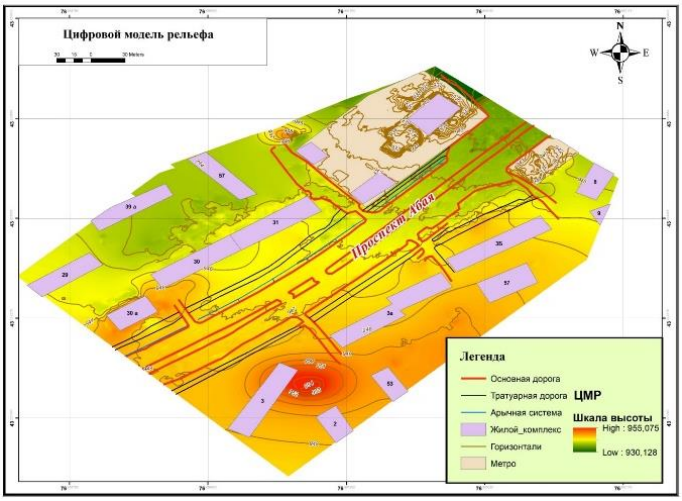
Жердің сандық моделі DEM форматында (digital elevation model, биіктіктің сандық моделі). Форматы әр түрлі пиксель жарықтығы берілген нүктеде биіктікті көрсететін GeoTIFF файлы. Көптеген ГАЖ және CAD жүйелері PhtoScan-ға экспорттау кезінде алынған DEM файлдарын (3, 4, 5-суреттер) көре аламыз.



Сурет 3. Сарыарқа Метро полигонының Ортофотоплан



Сурет 4. Сарыарқа Метро полигонының топографиялық жоспары

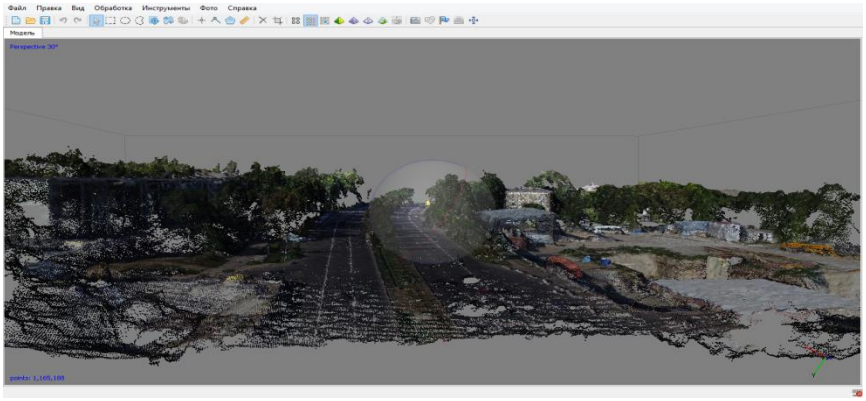


Сурет 5. Сарыарқа Метро полигоны рельефінің цифрлық моделі.

Әдетте, бұл деректер топография, картография, геодезия, жерге орналастыру, қала құрылысы және т.б. салаларда одан әрі пайдалану үшін жеткілікті, сол үшін дроннан нақты түсірілім жүргізілді.

Кейбір жағдайларда деректерді экспорттаудың басқа нұсқалары қажет болуы мүмкін, мысалы:

3D сканерлеу және өңдеу бағдарламаларында пайдалану үшін нүктелік бұлтты экспорттау. Атап айтқанда, play .las .las .dxf форматтары және басқалары (сурет.6).



Сурет 6. Изосызықтары бар нүктелер бұлты, Сарыарқа бекетінің түсірісі

Нақты сандық модельді экспорттау. 3D модельдерінің барлық OBJ, 3ds, fbx және KMZ форматтары қол жетімді (сурет.7). Полигондар түріндегі кескін 3D модельдеу, монтаждау, дизайн, құрылыс саласында қолдану үшін қажет.

Сурет 7. Объекттің толық сандық моделі

PhotoScan-мен жұмыс жасамас бұрын мынадай бастапқы деректер қажет:

-Әдетте JPG форматында ұсынылған әуе фотосуреттері;

-Суретке түсіру орталықтары туралы мәліметтер (1-кесте).

1-кесте. Фотосурет орталықтарын байланыстыруға арналған мәтіндік формат деректерінің мысалы.

#name	latitude/Y	longitude/X	height/Z
DJI_005.JPG	76,857926	43,223263	856,754

Түсірілім бетінде орналасқан белгілері туралы деректер.

Көрініс форматы - фотосурет орталығы туралы жоғарыда сипатталған мәліметтерге толығымен ұқсас, тек файл атауының орнына-белгінің аты (нөмірі).

Қорытынды. Қорытындылай келе жер бедерінің көрінісі файл атауларын, олардың географиялық координаттарын тізімдейтін CSV немесе TXT (1-кесте) стандартындағы файлға байланысты әр түрлі болуы мүмкін (ұшқышсыз ұшу контроллерінен алынған түсірілім бұрыштары туралы мәліметтер әлі де болуы мүмкін).

Әдебиеттер тізімі

1. *Gu, L.Y., Huang, H.W., Chen, W., Gong, G.P., Wang, D.F., Yang, H.*, 2014. Safety risk early-warning standard of foundation pit in complex environment during excavating. Chin. J.Rock Mech. Eng. 33(S2), 4153-4162. 10.13722/j.cnki.jrme.2014.s2.094.

2. *Amir, A., Masih, A.*, 2015. Numerical analysis of dry excavation using a tie back wall under static and dynamic load. Am. J. Opt. Photon. 03 (05), 2330–8494. https://doi.org/10.11648/j.ajop.20150305.12.

3. *Chen, S.L., Gui, M.W., Yang, M.C.*, 2012. Applicability of the principle of superposition in estimating ground surface settlement of twin- and quadruple-tube tunnels. Tunn.Undergr. Space Technol. 28 (03), 135–149. https://doi.org/10.1016/j.tust.2011.10.005.

4. *Gao J.*, 2018. Study on Ground Settlement Control Technology for TBM Driven Tunnel Construction in Sand and Gravel Ground With Abundant Water of Lanzhou MRT (Master's Dissertation,LanzhouJiaotongUniversity). https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx/dbname=CMFD201901&filename=1018237975.n.

МРНТИ 36.33.39; 68.75.27

ЖЕРДІ ҚАШЫҚТАН ЗОНДТАУ МӘЛІМЕТТЕРІ НЕГІЗІНДЕ АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЖЕРЛЕРІН ПАЙДАЛАНУДЫ ЖОСПАРЛАУ

Жаханова С.Б.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
e-mail: saltanatzhakanova2@gmail.com

Аннотация. *Жерді қашықтан зондтау деректерін қолдану арқылы кез келген ауылшаруашылық саласындағы қызметкерлер, фермерлер мен жерге орналастырушыларға жерді тиімді пайдалануға негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін ауылшаруашылық жерлері туралы маңызды деректер мен шешімдер ұсынады. Жерді қашықтан зондтау кескіндері ауылшаруашылық өнімдерін картаға түсіру және бақылау, өсімдіктердің денсаулығын бағалау, топырақ түрлерін анықтау және өнімділікті болжау үшін қолданылады. Жерді қашықтан зондтау кеңістіктік және спектрлік деректерді талдай отырып, әртүрлі дақылдарды өсіру үшін оңтайлы учаскелерді анықтауға, ауыспалы егістерді жоспарлауға және ауыл шаруашылығы өндірісінің экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сондай-ақ мақалада ауылшаруашылық жерлерін тиімді пайдалануды жоспарлауды жерді қашықтан зондтау деректеріне сүйене отырып жасау негіз болып қарастырылады. Оның ішінде жерді қашықтан зондтау деректері арқылы ауылшаруашылық жерлерін тиімді пайдалануды жоспарлау барысында өсімдік жамылғысы, топырақ және жер бедері карталары құрастырылады. Осы аталған карталарды жасау үшін таңдалып отырған елді мекенге зерттеу жұмыстарын жүргізіп, ғарыштық суреттерді пайдалану арқылы нәтижеге қол жеткізу көзделуде.*

Түйін сөздер: қашықтан зондылау, геоақпараттық жүйелер, ауылшаруашылық жерлері, NDVI, Sentinel-2.

Кіріспе. Халықтың қарқынды өсуіне, урбанизацияға, индустрияландыруға байланысты ауылшаруашылық жерлерін арттыру және тиімді пайдалану қазіргі таңда өзекті мәселелердің біріне айналуда. XXI ғасырда дамыған мемлекеттерде жер ресурстарын тиімді пайдалануды жоспарлау көп қарастырылады. Осыған байланысты қазіргі Жамбыл облысы Шу ауданы Шоқпар ауылының жерлерін жобалау мақсатында округ аймағындағы жер телімдері таңдалып, аталған аймақтың табиғи-географиялық жағдайын, нысандарын, территориялық оқшаулану, ықшамдылық және даму перспиктиваларын айқындау негізге алынды. Елді мекендерде ауылшаруашылық жерлерін жоспарлау – белгілі бір аймақтың даму преспективаларына сүйене отырып болашақтағы даму жоспарын көрсету болып табылады. Қазіргі таңда ауылшаруашылық жерлерін жоспарлау арқылы, болашақта туындауы мүмкін кедергілерден құтылуға, қажетті өнімді алуға мүмкіндік береді.

Осы орайда, мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары» атты Қазақстан халқына Жолдауында: "Алдымызда тағы бір өте маңызды міндет тұр. Біз агроөнеркәсіп кешенінде нақты серпіліс жасауымыз керек. Ауыл шаруашылығы саласының әлеуеті орасан зор. Бірақ біз қолда бар мүмкіндіктерді әлі де толық пайдаланбай отырмыз. Қазақстанның айналасында өнім өткізетін өте үлкен нарықтар бар. Онда сапалы азық-түлік өнімдері тапшы. Қазақстанның стратегиялық мақсаты - Еуразия құрлығындағы басты аграрлық орталықтың біріне айналу. Осы мақсатқа қол жеткіземіз десек, ең алдымен, өнімді жоғары деңгейде өңдеуге көшуіміз қажет. Онсыз болмайды. Біз алдағы үш жыл ішінде агроөнеркәсіптегі өңделген өнім үлесін 70 пайызға жеткізуіміз керек. Бұл - нақты міндет. Жұртты өнім өңдеуге ынталандыру керек. Ол үшін салық саясатын қайта қарау қажет. Бұл салада ірі компаниялар көбірек болса, нақты серпіліс жасауға болады. Біз экспортты ұлғайта отырып, ішкі нарықты да ұстап тұруымыз керек. Сондықтан елімізге сапалы өнімді қажетті көлемде тұрақты ұсына алатын кәсіпорындар қажет. Отандық агрофирмалардың ірі компаниялар қатарына кіргені жөн болар еді. Сондай-ақ, өзара тиімді шарттарды ұсынып, бұл жұмысқа халықаралық корпорацияларды белсенді түрде тарту керек", - деген тапсырмасы бар (1).

Жерді қашықтан зондау және геоақпараттық жүйелер ауылшаруашылық жерлерін жоспарлауда қолданылады. Осы әдістерді қолдану арқылы бірнеше зерттеу мақалалары жазылған. Ауыл шаруашылығында кейбір зерттеушілер жер ресурстарының ауыл шаруашылығына жарамдылығын анықтау үшін ғарыштық суреттерді пайдаланады, бұл ауыл шаруашылығын дамыту және болашақтағы өнімді жоспарлау үшін өте маңызды зерттеу болып табылады (Abdelrahman et al., 2016); Bandyopadhyay және т.б., 2009) (2).

Ауылшаруашылық жерлерін пайдалану кез-келген аймақтың климатына, топырағына, жер бедерінің өзгеруіне тәуелді болып келеді. Ауылшаруашылық жерлерін тиімді пайдалану үшін осы аталған факторларды кеңістіктік талдау қажет (3).

Ауылшаруашылығының жалпы мақсаты ұзақ уақыт бойы тұрақты өнімділікке қол жеткізу үшін жер ресурстарын пайдалануды оңтайландыруға ерекше назар аудара отырып, жердің табиғи ресурстарын ауылшаруашылық дақылдарының қажеттіліктерімен теңестіру болып табылады (Лал және Пирс, 1991). Сонымен қатар, климаттың өзгеруі және ауылшаруашылық жерлерінің жетіспеушілігі елдің экономикалық жағдайына, азық-түлік өндірісіне де әсер етеді (4).

Жерді қашықтан зондтау ұлттық, мемлекеттік және жергілікті деңгейде табиғи ресурстарды тиімді пайдалануды жоспарлау үшін маңызды. Табиғи ресурстарды басқаруда бұл технологияларды қолдану кеңістіктік, уақыттық, спектрлік және радиометриялық ажыратымдылық тұрғысынан ғарыш өнеркәсібіндегі жетістіктерге байланысты тез өсуде (Венкатаратнам, 2001). Қашықтан зондтау деректерінің бірқатар бірегей артықшылықтары бар (Дженсен, 1996):

-қашықтан зондтау технологиясы жер жамылғысының ерекшеліктері туралы ақпаратты жинаудың бұзылмайтын әдісі ретінде белгілі;

-қашықтан зондтау деректерін бір бақылау объектісі үшін емес, үлкен географиялық аудандар үшін жүйелі түрде алуға болады;

-қашықтан зондтау деректері адамның барлауы мүмкін емес жерлер туралы ақпаратты аша алады;

-қашықтан зондтау деректерін жүйелі (растрлық) жинау іріктеу бұрмалануын жоя алады;

Сондықтан ғарыштық суреттерді қолдану - қазіргі жер ресурстарында болып жатқан өзгерістерді анықтауға бірден-бір мүмкіндік беретін жүйе. Дәл қазіргі уақыттағы суреттер арқылы ғана емес, осыдан 10 жыл бұрынғы суреттерді қолдану арқылы зерттеу объектісіне бірнеше анализ жасай аламыз. Елімізде жер саласында жұмыс жасайтын мекемелер де осы әдістерді қолдану арқылы жер ресурстарын пайдаланудың тиімділігін арттыруда өз үлестерін қосуда.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері.

Ауылшаруашылық жерлерін пайдалануды жоспар мақсатында, Жамбыл облысы, Шу ауданы, Шоқпар ауылына зерттеу жүргізу басты мақсат болып саналады. Жалпы, Жамбыл облысы – Қазақстан Республикасының оңтүстік бөлігінде орналасқан әкімшілік аймақ. Облыс аумағы 144,3 мың шаршы километрді ал, халық саны 2023 жылғы деректерге сәйкес - 1,2 млн адамды құрайды. Жамбыл облысы еліміздің оңтүстік бөлігінің дәл ортасында, 42,22° және 46,00° солтүстік ендік пен 68,15° және 75,55° шығыс бойлық аралығында орналасқан.

Облыстың әкімшілік орталығы – Тараз қаласы болып табылады. Жалпы, Тараз қаласы 1931 жылы құрылған, көне қалалардың бірі. Тараз қаласынан басқа облыста жалпы 3 қала (Қаратау, Жаңатас, Шу), сондай-ақ 132 кенттік жене ауылдық округтер бар (7).

Шу ауданы, Жамбыл облысының оңтүстік - шығыс бөлігінде орналасқан әкімшілік бөлініс. Шу ауданының орталығы Төле би ауылы болып табылады. Жалпы, ауданың құрамына 36 елді мекен, 18 ауыл округтері мен 1 қала, аудандық мәндегі (мәні бар) Шу қаласы кіреді. Облыс орталығы Тараз қаласынан 264 км қашықтықта, аудан орталығы Төле би ауылынан 7 км қашықтықта, ең жақын теміржол вокзалына дейін Шу – Алматы темір жолы – 21 км қашықтықта орналасқан.

Шу ауданы 1939 жылы құрылған. Аудан жерінің басым көпшілігі жазық, батыс жақта Шоқпар таулары және оңтүстігінде Қырғыз Алатауының тау алды аласа қыраттары мен қырқарлары орналасқан. Шығыс жағында Шоқпар таулары орналасқан. Ең биік нүктесі оңтүстік жағында, Солтүстік батыс жағынан Мойынқұм ауданымен, құмды алқаптар, орта жағында Шу өзені орналасқан, оңтүстік батыс жағынан Меркі ауданы, және шығыс аймағы Қордай аудандарымен шектесіп жатыр.

Жер аумағы 12,0 мың шаршы шақырымды құрайды.

Халық саны – 98 000 мың адам.

Аудан аймағының ауыл шаруашылығыа жарамды жер көлемі 639 240,6 гектарды құрайды, оның ішінде суармалы 274 467,77 гектар, тәлімді егістік 113 538,27 гектар, көп жылдық екпелер 114 гектар, шабындық 1847,35 гектар, жайылым 494 196,91 гектар жер учаскесін құрайды.

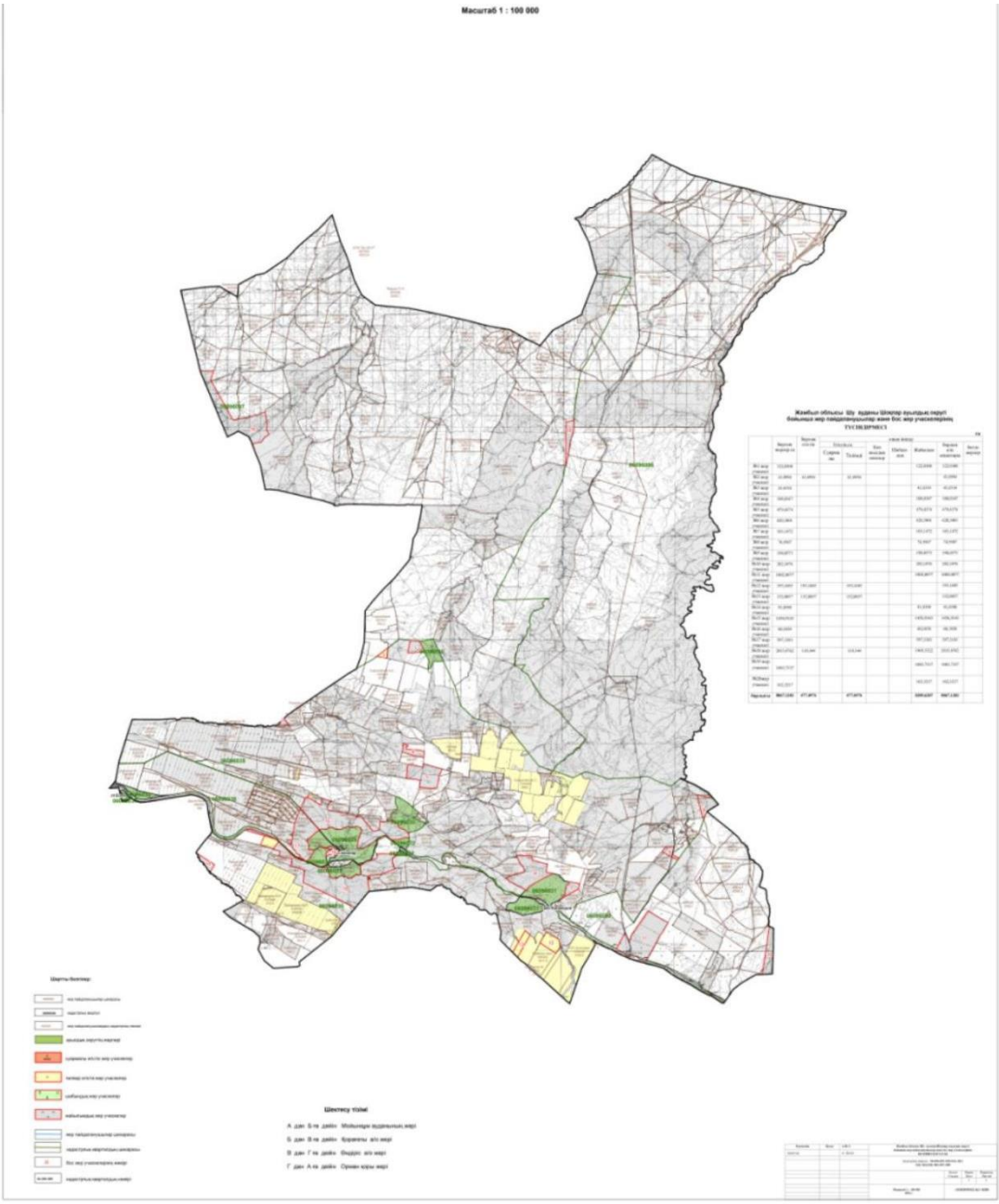
Жалпы Шу ауданына 18 ауылдық округ соның ішінде: Төле би, Өндіріс, Қорағаты, Ақтөбе, Алға, Тасөткел, Жаңажол, Ескі Шу, Көккайнар, Ақсу, Бірлікүстем, Қонаев, Жаңа қоғам, Далақайнар, Шоқпар, Бәйдібек, Балуан Шолақ, Бірлік елді мекендері кіреді.

Шоқпар ауылдық округінің негізгі координатасы 43°49′17″ с.е. және 74°22′24″ ш.б. бойынша орналасқан. Шоқпар ауылдық округінің орталығы Шоқпар ауылы болып саналады. Жалпы округ құрамында бес елді мекен орналасқан. Атап айтар болсақ, округ құрамындағы елді-мекендер Шоқпар ауылы, Шоқпар стансасы, Еспе стансасы, Құлақшын, Алайғыр стансалары кіреді.

Шоқпар ауылдық округтің жалпы *жер көлемі – 80760,0 га*. Оның ішінде елді мекендер жері – 79 га, ауылшаруашылық алқаптары - 60210,0 га, өзге де жерлер – 20550,0 га. Ауылшаруашылық алқаптар – егістік 20550 га, шабындық – 20000 га, жайылымдық – 40210 га жерді құрайды. Келесі 1 суретте Шу ауданы Шоқпар ауылдық окргінің шекарасы бейнеленген картасы көрсетілген.

Негізгі округ орталығы – Төле би ауылынан шығысқа қарай 63 км жерде және Қона өзенінің жағалауында, сұр жусан, баялыш, күйреуік, т.б. эфемерлі өсімдіктер өскен сұр, шалғынды, сұр топырақты шөлді белдеуде орналасқан болатын.

Шоқпар ауылы мен Шоқпар бекетін теміржол станциясы бөліп жатыр. Осы темір жол станциясы арқылы елді мекен жері екі ауылға бөлініп, халқы шаруашылық бағыты бойынша қоныстанған (9).



1 Сурет - Шоқпар ауылдық округінің шекарасы көрсетілген сұлбасы

Шоқпар ауылдық округінің негізгі орталығы — Төле би ауылының шығысында 84 км қашықтық жерде орналасқан. Еспе — Жамбыл облысының Шу ауданы, Шоқпар ауылдық округі құрамындағы ауыл, темір жол бекеті болып саналады. Еспе ауылының орталығы — Төле би ауылының солтүстік-шығысында 45 км қашықтық жерде орналасқан. Алайғыр — Жамбыл облысы Шу ауданында орналасқан, Шоқпар ауылдық округінің құрамындағы ауыл әрі темір жол бекеті болып табылады. Алайғыр ауылының орталығы - Төле би ауылының

солтүстік-шығысында 76 км қашықтық жерде орналасқан. Құлақшын ауылы да осы Шоқпар ауылдық округінің құрамы кіреді. Шоқпар ауылдық округі жалпы бес ауылдан тұратын елді мекеннің бірі. Алдағы мақсат осы аймақтың жер ресурстарын заңға сәйкес пайдалану.

Топырақ қабаты негізінен рең тәріздес және жусанды шөптер негізінде құралған. Топырақтың механикалық құрамы жағынан жеңіл, орта және ауыр саздақты болып табылады. Көп жағдайда бұл өңірдегі топырақ қабатында майда тастардың таралауы көп кездеседі.

Бұл мәселені шешуде жерді қашықтықтан зондтау мәліметтерінің негізіндегі сандық картографиялаудың қарқынды дамып келе жатқан әдістерін қолдану тиімді болып саналады. Қашықтан зондтау тәсілдерін дамыту нәтижесінде жер және су ресурстарын, топырақты, ормандарды, ауылшаруашылық дақылдар мен қалалық инфраструктураны, өнімді бағалау және тағы басқаларды картографиялау оңайлады (Baret, F., Guyot, G., and Major, D).

Жерді қашықтан зондтау (ЖҚЗ) деректері негізінде ауыл шаруашылығы алқаптарын пайдалануды жоспарлау үшін мынадай жалпы зерттеу әдісі пайдаланылады:

-жерді қашықтан зондтау деректерін жинау, Sentinel-2 немесе Landsat сияқты көздерден ауылшаруашылық жерлерінің спутниктік суреттерін алу.

-алдын ала өңдеу: алынған кескіндердің дәлдігі мен салыстырмалылығын арттыру үшін оларды калибрлеу, геокоррекциялау және атмосфералық түзету.

-белгілерді алу: вегетациялық индекстер (мысалы, NDVI), текстуралық белгілер және спектрлік қолтаңбалар сияқты жерді қашықтан зондтау деректерінен ауылшаруашылық жерлерінің сәйкес сипаттамаларын алу.

-талдау және жіктеу: ауылшаруашылық жерлерін дақыл түрлері, өсімдік денсаулығы немесе басқа мақсатты сыныптар бойынша жіктеу үшін статистикалық әдістерді қолдану.

-жерді пайдалану карталарын жасау: ауылшаруашылық жерлерінде жерді пайдаланудың әртүрлі түрлерінің таралуын көрсететін карталар жасау.

-жерді пайдалануды жоспарлау: қандай дақылдарды, қайда және қашан өсіру керектігін шешу үшін, сондай-ақ ауыспалы егістерді оңтайландыру және ресурстарды басқару үшін жерді қашықтан зондтау негізіндегі жерді тиімді пайдалануға арнаалған карталарын қарастыру.

Sentinel - Еуропалық ғарыш агенттігінің Copernicus бағдарламасының бөлігі болып табылатын Sentinel-2 спутниктері кеңістіктік ажыратымдылығы 10-60 метр және уақытша ажыратымдылығы 5 күн болатын жоғары сапалы көп спектрлі кескіндерді ұсынады. Бұл деректер ауылшаруашылық жерлерін бақылау үшін кеңінен қолданылады (11). Sentinel-2 спутниктерінің кескіндерін қолдану арқылы ғалымдар, мемлекеттік органдар және басқа да мүдделі тараптар қоршаған ортаның жай-күйі туралы өзекті және сенімді ақпарат ала алады және табиғи ресурстарды басқару және қоршаған ортаны қорғау саласында негізделген шешімдер қабылдай алады.

Қазіргі уақытта қашықтан зондтау деректерін пайдалана отырып, жер үсті объектілерінің және жер бетінің жай-күйі туралы ақпарат алуға болатыны мәлім. Соның ішінде, өсімдік жамылғысының сандық көрсеткіштерін қолданатын ең көп таралған және қолданылатын индекстердің қатарына NDVI вегетациялық индексі (Normalized Difference Vegetation Index) жатады (12).

Нормаланған өсімдік индексі (NDVI) — өсімдіктердің денсаулығы, биомассасы және жасыл жамылғысы туралы ақпарат беретін жерді қашықтан зондтау деректері негізінде есептелетін вегетациялық индекс. NDVI карталары дақылдардың денсаулығын бағалау, стресс аймақтарын анықтау және өнімділікті болжау үшін қолданылады. Вегетациялық индекстер өсімдіктердің сипатына көбірек келетін қызыл және жақын қашықтық инфрақызыл спектральды белдеулердегі жарық мәндерінің қатынасына негізделген (13).

Sentinel және NDVI-карта деректерін жерді қашықтан зондтау деректері негізіндегі ауыл шаруашылығы алқаптарын пайдалануды жоспарлау әдістемесінде пайдалану зерттеушілер мен жерді пайдалану жөніндегі мамандарға ауыл шаруашылығы алқаптары туралы нақты және өзекті мәліметтерді алуға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері. Мақаланың басты мақсаты еліміздің болашағына әсер ететін жағдайларды шешуге өз үлесімізді қосу. Қазіргі таңда зерттеу объектісі бойынша

статичтикалық мәліметтерді өңдеу жұмыстары жасалды. Нәтижесінде халық саның өсіп жатқанын сонымен қатар ауылшаруашылық жерлерін пайдалануға деген сұраныстың жоғары екені анықталды. Осыған байланысты ауылшаруашылық жерлерін зерттеп, оларды тиімді пайдалануға арналған карталар жасалуда. Зерттеулерімізде көрсеткендей, NDVI өсімдік индексі сияқты жерді қашықтықтан зондтау деректерін пайдалану ауылшаруашылық жерлерін пайдалануды жоспарлаудың тиімді құралы болып табылатыны мәлім. NDVI карталарын талдау аумақтағы өсімдік жамылғысының айырмашылықтарын анықтауға және факторларды ескере отырып, ауылшаруашылық мақсаттары үшін оңтайлы учаскелерді анықтауға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Соңғы уақытта ауылшаруашылық жерлеріне деген сұраныстар мен ұсыныстар артып келеді. Ондағы басты мақсат еліміздің экономикасын жақсарту мақсатында ауышаруашылық өнімін арттыру және жер ресурстарын тиімді пайдалана білу. Ауыл шаруашылығы алқаптарын пайдалануды жоспарлау үшін жерді қашықттан зондтау (ЖҚЗ) деректерін пайдалану арқылы шешімдер қабылдауға және өнімділікті арттыруға мүмкіндік беретін мәліметтер жиналды. Бұл мақалада біз ауылшаруашылығын жүргізу үшін жер ресурстарын тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін Sentinel-2 спутниктерінен алынған NDVI карталарын пайдалануды көрсеттік. NDVI карталарын талдау бізге жоғары және төмен биомассасы бар аймақтарды анықтауға мүмкіндік береді, бұл әртүрлі өсімдіктердің денсаулығы мен өнімділігін көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары» атты Қазақстан халқына Жолдауы **https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyn-adiletti-kazakstannyn-ekonomikalyk-bagdary-atty-kazakstan-halkyna-zholdauy-18333**
2. Application of Remote Sensing and Gis in Agriculture and Natural Resource Management Under Changing Climatic Conditio **https://www.researchgate.net/publication/307559931**
3. Agricultural land use change analysis using remote sensing and gis: a case study of Allahabad, India **https://www.researchgate.net/publication/334743002_AGRICULTURAL_LAND_USE_CHANGE_ANALYSIS_USING_REMOTE_SENSING_AND_GIS_A_CASE_STUDY_OF_ALLAHABAD_INDIA**
4. E. Ustaoglu, B. Williams, Determinants of urban expansion and agricultural land conversion in 25 EU countries, Environ. Man 60 (4) (2017) 717–746.
5. Jensen, J. R., 1996. Remote sensing of the environment:An Earth Resource Perspective. 3th Edn., Prentice Hall, USA, pp: 1–28.
6. Venkataratnam, L., 2001. Remote sensing and GIS in agricultural resources management. Proceedings of the 1st National Conference on Agro-Informatics, June 3-4, Dharwad, India, pp: 20-29. **http://www.insait.org.**
7. Тараз қаласы **https://www.zharar.com/kz/referat/3027-taraz.html#:~:text=Тараз%20–%20Қазақстанның%20оңтүстігіндегі%20ежелден,«Резина»%2C%20«Тараз»%2C%20т.б.)%20жұмыс%20істейді**
8. **https://kk.wikipedia.org/wiki/Шу_ауданы**
9. Шу ауданыны әкімдігінің ресми сайты https://www.gov.kz/.
10. Baret, F., Guyot, G., and Major, D. (1989) “TSAVI: A vegetation index which minimizes soil brightness effects on LAI or APAR estimation,” in 12th Canadian Symposium on Remote Sensing and IGARSS 1990, Vancouver, Canada, July`10-14.
11. **https://medium.com/geospatial-intelligence/using-sentinel-2-and-modis-for-imagery-intelligence-7a9a3b018b7a**
12. **https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-travostoya-c-pomoschyu-vegetatsionnogo-indeksa-ndvi/viewer**
13. **https://www.researchgate.net/publication/336420921_Using_the_NDVI_index_for_geo-ecological_estimation_of_specially_protected_natural_territories_by_the_example_of_Sevastopol**

МРНТИ 36.33.27

ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫНЫҢ ОРТА БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕЛЕРІМЕН ҚАМТЫЛУ ЖАҒДАЙЫН ГАЖ ПАЙДАЛАНУ НЕГІЗІНДЕ ЗЕРТТЕУ

Р. Ғ. Қаһарман
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
e-mail: kaharmanroza2001@gmail.com

Аннотация. *Бұл зерттеу жұмысы Шымкент қаласындағы орта білім беру мекемелерінің жеткілікті түрде қамтылуын, сейсмикалық жағдайға тұрақтылығын, сапалы білім бере алу мүмкіндігін әдеби дереккөздерге, статистикалық мәліметтерге, зерттеулер туралы ақпаратқа кешенді талдау жүргізу, ГАЖ технологиялары бағдарламаларында алынған ақпаратты өңдеу және картографиялау көмегімен бағалайд*ы.

Түйін сөздер: Картография, аймақтық карта, әлеуметтік карта, ГАЖ технологиялары

Кіріспе. Бүгінгі күнде Республикалық маңызы бар Шымкент қаласында орта білім беретін мектептер саны қала халқының қарқынды өсуіне байланысты жеткіліксіз. Жаңа мектептер құрылысының қазіргі қарқыны демографиялық және көші-қон процестеріне ілесе алмай жатыр. Қалада жалпы 200-ге жуық мектеп болғанымен, оның ішінде үшауысымда оқытатын, әр сыныпта 40-45 баладан білім алатын мектептер де кездеседі. Жыл сайын мектепке баратын оқушылар саны артуда. Тек қана Шымкент қаласы емес, қазіргі уақытта жалпы Республикада мектептерде орын тапшылығы өткір сезілуде – тапшылық 270 000 орынды құрайды. 2025 жылға қарай бұл тапшылық 1 миллионға дейін артады деп болжануда.[1]

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Мектептердегі оқушылар орындарының тапшылығы мәселесі барлық өңірлер үшін өзекті болып отыр. Білім беруді қамтамасыз ету мәселесіндегі басты мәселе-сапалы білім беру, ол тек мектепте орын болуына ғана емес, сонымен қатар білікті мұғалімдердің болуына, сондай-ақ мектептің жабдықталуына байланысты. Қазіргі уақытта елде 3550 педагог жетіспейді. Бірақ жоғарыда аталған барлық проблемаларға қарамастан, 2022 жылы Қазақстан оқу үшін үздік 78 елдің ішінен 71-орынды иеленді. Бүгінгі таңда елорда оқушыларының білім сапасының көрсеткіші 59,7% -. құрады. Бұл ретте, қалалық және ауылдық мектептердің оқушылары арасындағы білім сапасының алшақтығы бұрынғысынша үлкен болып қала береді. 2023 жылғы статистикалық мәліметтерге сәйкес, оқушы орындарына мұқтаж оқушылар саны 270 мыңнан асады. Ең өткір жағдай Түркістан және Алматы облыстарында, сондай-ақ Астана, Алматы және Шымкентте байқалады. Бұл өңірлер мен қалалар жалпы көрсеткіштен оқушы орындарының тапшылығының 60% - (шамамен 160 мың) құрайды. Оның ішінде Шымкент қаласы орын тапшылық жағынан үштікке кіріп отыр:

1- орын - Түркістан облысы-42 842 орын.
2 - орын - Алматы қаласы-39 065 орын.
3 - орын - Шымкент қаласы - 27 931 орын.
4 - орын-Алматы облысы - 22 864 орын.
5 - орын-Астана қаласы-20 973 орын.
6 - орын-Жамбыл облысы-17 312 орын.
7 - орын - Ақтөбе облысы-16 321 орын.
8 - орын-Атырау облысы-14 414 орын.
9 - орын-Ақмола облысы - 12 923 орын.
10 - орын-Маңғыстау облысы - 10 503 орын.
11 - орын-Абай облысы-8719 орын.
12 - орын - Қызылорда облысы-8589 орын.
13 - орын-Солтүстік Қазақстан облысы-6514 орын.
14 - орын-Батыс Қазақстан облысы-5198 орын.
15 - орын-Жетісу облысы-5036 орын.

16 - орын-Шығыс Қазақстан облысы-4319 орын.
17- орын - Қарағанды облысы-2468 орын.
18 - орын-Қостанай облысы-2436 орын.
19 - орын-Павлодар облысы-1219 орын.
20 - орын-Ұлытау облысы-459 орын.

Нәтижесінде көптеген мектептер барлық оқушыларды орналастыру үшін үш ауысымда жұмыс істейді. Шымкентте қаланың бірнеше мектебінде орын тапшылығына байланысты оқушылар басқа ғимараттарда оқуға мәжбүр болған жағдайлар тіркелген. Қаланың білім басқармасы әкімдіктің бос тұрған ғимараттарын мектептерге беру бойынша жұмыстар жасалғанын хабарлаған. [2]

Қала аумағы бойынша орта білім беретін мектептердің біркелкі бөлінбеуі байқалады. Орталық аудандарда мектептердің толық болуы, сыныптардың толып кетуі мәселе болса, жаңа ғимараттар салынып жатқан аудандарда жалпы білім беретін орта мектеп тапшылығы мен ең жақын мектепке дейінгі қашықтық қиындық туғызады. Жалпы орта мектептермен қамтамасыз ету көрсеткіштерін қол жетімділік радиустарын талдау және қамтамасыз ету коэффициентін есептеу арқылы анықтауға болады. Қол жетімділік радиустарын талдау бойыншы: Орталық аудандардағы орта мектептердің қолжетімділігі жоғары; жаңа ғимараттарда қол жетімділік радиусы 2 км-ден асады. Қамтамасыз ету коэффициентін есептеу: Қаланың аудандары бойынша біркелкі бөлінбеген; кейбір шағын аудандарда орын тапшылығы бар.

ГАЖ көмегімен деректерді кеңістіктік талдау жүргізу зерттеуді жеңілдетеді. Ол үшін қала аумағы бойынша орта мектептерді бөлу картасын, мектептердің қол жетімділік радиустарының картасын, халық тығыздығы картасын құру көмектеседі.Аталған карталарды құру арқылы проблемалық аймақтар яғни, орта мектеп тапшылығы бар шағын аудандар анықталады.

Шымкент қаласында мектептердің жалпы саны – 265, білім алушылар саны – 258 501 (мемлекеттік -150-209 233, жеке меншік– 115 – 49 268).

3-кешкі мектептер, оқушылар саны-872, 6-мамандандырылған мектептер, оқушылар саны – 6 163, 5 - арнайы мектеп-интернаттар, Оқушылар саны - 824, жеке - 95, Оқушылар саны - 35 663; 9-қосымша білім беру мекемелері, балалар саны - 19 058; 10 - арнайы мекемелер. Бүгінгі таңда 150 мемлекеттік мектеп, яғни білім басқармасының ведомстволық бағынысты мекемелерінің 100% - ы үлгілік ғимараттарда орналасқан.

Компьютерлермен қамтамасыз ету:

Бүгінгі таңда Шымкент қаласының мектептеріндегі компьютерлік құрылғылардың жалпы саны 56 746 бірлікті құрайды (компьютерлер – 24 029, Ноутбуктер – 28 516, планшеттер – 4 201). 2020 жылы Шымкент қаласында оқушыларды онлайн форматта оқытуды қамтамасыз ету үшін 47 330 компьютерлік құрылғы (18 413 компьютер, 24 716 ноутбук, 4 201 планшет) сатып алынды. Бүгінгі таңда қала мектептерінде 1 компьютерге 4 оқушы келеді (бұрын 1 компьютерге 27 оқушы). [2]

Мектептердің материалдық-техникалық базасының сапасы оқушылардың үлгерімі мен жетістіктеріне әсер ететін тағы бір маңызды фактор болып табылады. Бүкіл әлем бойынша, соның ішінде PISA зерттеулері оқушылардың оқу жетістігі мен мектептің материалдық-техникалық базасы арасындағы айқын байланысты көрсетті. 2022 жылы жарияланған Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі бойынша соңғы Ұлттық статистикалық жинаққа сәйкес, көптеген мектептерде бейімделген ғимараттарда орналасқан спорт залдары (25,4%) немесе спорт кешендері (10,2%) жоқ. Сонымен бірге, көптеген мектептерде кітапхана мен асхана жоқ – сәйкесінше 13,6% және 15%. Оқу үдерісінің сапасына жаңа модификацияланған кабинеттердің болуы да әсер етеді. Бұл аудиторияларға арнайы жиһаздар, мультимедиялық бағдарламалар және интерактивті жабдықтар кіреді. Мұндай сыныптар мен интерактивті тақталарды Шымкент қаласының мектептеріне жеткізу 2005 жылы басталған. Алайда 2020 жылдың соңына қарай мектептердің үштен бірінде дерлік (29,3%) жаңа модификациядағы бірде-бір сынып жоқ.[2]

Сонымен қатар, Шымкент қаласы сейсмикалық ауданға жататындықтан, орта білім беретін мектептердің құрылысындағы сейсмикалық талаптардың орындалмауы да сапалы

мектептердің жетіспеушілігін одан әрі ушықтырып отыр. Қалада соңғы 20-жылдықта күрделі жөндеуді қажет ететін ондаған мектептер бар.

Нәтижелері. ГАЖ технологиялары орта білім беру мекемелері туралы деректерге кеңістіктік талдау жүргізуге зерттеу нәтижелерін көрнекі түрде ұсынуға мүмкіндік берді. Бұл проблемалық аймақтарды және жеке потенциалды шешімдерді анықтауға көмектесті.

Алынған нәтижелерге сүйене отырып келесі қорытындылар жасауға болады:

1. Шымкентте орта мектептерді біркелкі бөлу жағынан мәселелер бар.
2. Сапалы білім берудің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін тапшылық бар шағын аудандарда жаңа орта білім беру мектептерін салу қажет.
3. Жаңа тұрғын үй массивтерін жобалау кезінде орта білім беру мекемелерінің қажеттілігін ескеру қажет.

Қалада жалпы орта білім беретін мектептердің тапшылық мәселесін шешу мақсатында төмендегідей шешімдер ұсынуға болады:

1. Жаңа мектептердің құрылысы

1.1. Мемлекеттік қаржыландыру:

a) Жаңа мектептердің құрылысына бюджет қаражатын бөлу.

b) Мемлекет қаражатынан инвестиция тарту.

1.2. Жеке қаржыландыру:

a) Мектеп құрылысына мемлекеттік-жекеменшік әріптестік орнату.

b) Жеке компаниялар мен филантроптардан инвестиция тарту.

2. Жұмыс істеп тұрған мектептерді кеңейту:

2.1. Жаңа ғимараттарды қосу:

a) Қолданыстағы мектептерге қосымша ғимараттар салу.

b) Жылдам құрылыс үшін модульдік құрылымдарды пайдалану.

3. Білім беру жүйесін оңтайландыру:

3.1. Қашықтан оқытуды дамыту:

a) Кейбір пәндер бойынша кеңейтілген онлайн оқыту опциялары.

b) Шалғай аймақтардағы балаларға арналған онлайн мектептер құру.

3.2. Жаңа қаржыландыру жүйесін енгізу:

a) Мектептерді жан басына шаққандағы қаржыландыруға көшу.

b) Мектептерді ресурстарды тиімдірек пайдалануға ынталандыру.

Сонымен қатар, дамыған елдердің тәжірибесін қайталауға болады. Оның ішінде Сингапур орта білім беретін мекемелердің жетіспеушілігін заманауи технологияларды пайдалана отырып, жаңа мектептердің белсенді құрылысы және білім беру саласында мемлекеттік-жекеменшік әріптестік жүйесін дамыту арқылы азайтқан. [3]

Финляндия мектептің дербестігіне назар аудара отырып, білім беру жүйесін орталықсыздандырды және мұғалімдердің біліктілігін арттыруға инвестициялар тартты. Германияның мысалында, балалардың әртүрлі қажеттіліктерін ескере отырып, әртүрлі типтегі мектептер ашып, теория мен практиканы ұштастырған күшті дуальды білім беру жүйесін құрды. [4]

Қорытынды. Шымкент қаласын картаға түсіру кезінде геоақпараттық технологиялар адам қызметінің көптеген салаларында, әсіресе табиғатты қорғауға байланысты мәселелерді шешуде қолданылады. Географиялық ақпараттық жүйелердің қолданылу аясы бүгінгі күні өте алуан түрлі. Географиялық ақпараттық жүйедегі мәліметтер қорының көзі ақпараттық қамтамасыз ету болып табылады. Материалдар көзі үшін географиялық карталарды пайдалану мәліметтер базасында ыңғайлы және тиімді. ГАЖ технологияларын пайдалана отырып, Шымкент қаласының орта білім беру мекемелерімен қамтамасыз етілуін зерттеу орта білім беру мекемелерін біркелкі бөлу проблемасы бар екенін көрсетті. Бұл мәселені шешу үшін тапшы шағын аудандарда жаңа орта білім беру мекемелерін салу, сондай-ақ мектеп автобустарының маршруттарын оңтайландыру және қашықтықтан оқыту жүйесін дамыту қажет. Шымкент қаласының орта білім беру мекемелерімен қамтылу мәселесін шешу - әртүрлі шараларды біріктіретін кешенді тәсілді қажет ететінін айта кеткен жөн.

Әдебиеттер тізімі:

1. *Габит Матаев* Проблема дефицита средних школ в Казахстане// Economic Research Institute – 2021. – С. 1–2.
2. stat.gov.kz. Раздел «Национальные переписи» – «Перепись 2023»
3. *Алишев Т.Б., Гильмутдинов А.Х.* Опыт Сингапура: создание образовательной системы мирового уровня // Cyberleninka.ru/ – 2010. – С. 6–10.
4. *Воробьев Н.Е., Бессарабова И.С.* Особенности системы образования в Финляндии // Педагогика – 2006. №2. С. 112–117.

МРНТИ 36.01.11

ЗАМАНАУИ ГЕОДЕЗИЯДАҒЫ ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТҮРЛЕРІ МЕН ӘДІСТЕРІ

Әубәкір Б.А.
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
aubakirbekzat2000@gmail.com

Аннотация. *Кеңістіктік деректерді жинаудың дәстүрлі тәсілі заманауи технологияларға, әсіресе кеңістіктік формаларды жаппай сақтауға қатысты басым рөл қалдырады. Деректерді жинаудың заманауи технологиялары және геоақпараттық технологиялардың айқын дамуы кең ауқымды ақпарат береді және дәстүрлі әдістерден цифрлық топографиялық карталарды құрудың жаңа технологияларын енгізуге көшу сәті келгенін көрсетеді, әсіресе бұл нысандарды бақылау үшін қажет болғанда. Мәдени-тарихи маңызға ие болды. Бұл мақалада сандық фотограмметрия, GPS, LIDAR және UAV жүйелері сияқты заманауи геодезиялық технологиялардың артықшылықтары, сипаттамалары мен компоненттері келтірілген.*

Түйін сөздер: Сандық фотограмметрия, GPS, лидар, UAV.

Кіріспе. Алдын ала зерттеулерді, сондай-ақ әртүрлі деңгейдегі егжей-тегжейлер мен сападағы жобаларды дайындау қысқа мерзімде құрылатын және жаңа компьютерлік технологияларды пайдалануға дайын болатын жаңартылған топографиялық-геодезиялық базаны талап етеді. Қолданыстағы субстраттар, кадастрлық карталар, топографиялық карталар және басқа графикалық құжаттама, әдетте, пайдаланушылардың қажеттіліктерін қанағаттандырмайды.

Маңызды кеңістіктік формалардың сандық мұрағатын құру деректерді уақыт өте келе бүлінуден қорғауға мүмкіндік береді. Лазерлік сканерлеу технологиясы мәдени маңызы бар объектілердің цифрлық мұрағатын қалыптастыруда революциялық қолданысқа ие, бұл олардың жай-күйін дәл құжаттауға және кез келген түрдегі құлау немесе қирау жағдайында тиімді қалпына келтіруге болатын барлық ықтимал зақымдарды тіркеуге мүмкіндік береді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері.

Қазіргі геодезиялық технологиялар мыналарды қамтиды:

* Сандық фотограмметрия;
• GPS;
* ЛИДАР;
• Ұшқышсыз ұшу аппараттары.

Сандық фотограмметрия

Классикалық тәсілмен қабаттасқан кескіндер стереографиялық принцип бойынша жазылды. Стерео модельдегі объектінің нүктелерін үш өлшемді өлшеуді адам операторы стерео модельді аналогтық немесе аналитикалық стерео плоттермен бағыттағаннан кейін жүргізді. Бұл процедуралардың барлығы электроника, компьютерлер және ақпараттық технологиялардың жетістіктерінің арқасында цифрлық фотограмметриямен ауыстырылды [2].

Фотосуреттер арқылы:

* зерттелетін объектілердегі нүктелердің координаттарын анықтайды;
* карталар мен жоспарлар жасайды;
* ортотрансформацияланған фотосуреттерді орнатады;
* рельефтің сандық моделін және объектілердің сандық 3D моделін жасайды.

Бұл элементтердің барлығы тиісті затпен немесе бетпен байланыссыз және берілген дәлдікпен анықталады. 2-суретте фотограмметриялық тіркеу үшін жиі қолданылатын жоғары ажыратымдылықтағы сандық камера көрсетілген.

ЛИДАР мен ұшқышсыз ұшу аппараттары жер бетін цифрлық бейнелеу саласындағы ең жаңа инновацияларды ұсынады. Осыдан кейін олар толығырақ талқыланады.

LIDAR "жарықты анықтау және диапазонды анықтау"дегенді білдіреді. ЛИДАР-жер бетінің сипаттамалары туралы тікелей георефферентті кеңістіктік деректерді құрудың жалпы қабылданған әдісі. Бұл әдіс деректердің дәлдігін және тығыздығын жақсартуға мүмкіндік береді [2]. Оны ерекше тартымды ететін нәрсе-жоғары кеңістіктік және уақыттық ажыратымдылық.

Дәл биіктік матрицасы болмаған жағдайда теориялық дәлдікті анықтаудың статистикалық қателігі есептеледі. Жазу нәтижелерінің абсолютті геометриялық дәлдігі әр түрлі бағдарламалық жасақтамамен, камералармен және тірек нүктелерінің схемаларымен ГАЖ тәсілін қолдана отырып, төмендегі кестелерде көрсетілген [3]. 1-кестеде S100 камерасымен алынған геометриялық дәлдік көрсетілген.

Кесте 1. S100 камерасының геометриялық дәлдігі [3]

	GCP (BXPC)		GCP (жуық арадағы)	
	Жоспар (м)	Биіктігі (м)	Жоспар (м)	Биіктігі (м)
PCI Геоматика	11 099	28 775	9,815	22 312
PCI Геоматика (калибрлік мәліметтер)	2742	7,530	1333	5,197
Агисофт	1016	1610	0,863	1274

ҰҰА (ұшқышсыз ұшу аппараттары) сонымен қатар заманауи геодезиялық технологияларға жатады және соңғы уақытта дизайн мен жоспарлау үшін көбірек қолданылуда. Атауынан көрініп тұрғандай, бұл" құралды" адам басқармайды, бірақ ұшақтың көтерілуін қамтамасыз ететін аэродинамикалық күшті пайдаланады. Ол автономды түрде ұшып, қашықтан басқарыла алады. Ол шығынды немесе қалпына келтірілуі мүмкін. ҰҰА бақыланатын тұрақты ұшу эшелонын қолдауға қабілетті [1]. UAV салыстырмалы түрде шағын қызығушылық аймағына (<5000 га) сәйкес келетін жартылай әуе платформасын сатып алуға балама ұсынады [4]. Ұшқышсыз ұшу жүйесі арқылы жазудың нәтижесі нүктелердің тығыз бұлты болып табылады

Сурет 1.ҰҰА [4]

Қорытынды. Топография немесе жер беті әртүрлі қосымшалар үшін көптеген маңызды негізгі ақпаратты ұсынады. Ғалымдар өсімдіктерді зерттеу, геологиялық талдау жүргізу және т.б. үшін топографиялық карталарды пайдаланады. Топографиялық карталар ұшақтардың навигациялық қосымшаларында да қолданылады. Сондай-ақ, Google Earth-тегі қабаттар топографиялық карталар негізінде үнемі жаңартылып отырады. Бүгінгі таңда инфрақұрылымды дамыту әртүрлі дәлдік деңгейлері бар жаңартылған топографиялық карталар мен цифрлық рельефтік модельдерді жылдам және тұрақты құруды талап етеді.

Қазіргі уақытта технологиялар мен бағдарламалық қамтамасыз етудің қарқынды дамуы жүріп жатыр, бұл мамандарға қойылған міндеттерге барабар жауап беруге және нарықта аман қалуға мүмкіндік береді.

Әрине, деректерді біріктіруде және мәліметтер базасын дамытуда үлкен жетістіктерге қол жеткізілді. Бұл әртүрлі әдістермен жиналған деректерді бөлісуге және айтарлықтай жақсы сапалы деректерді алуға мүмкіндік береді.

Осының бәрін бақылай отырып, дәстүрлі және дәстүрлі әдістер барған сайын құндылығын жоғалтып, уақыт пен прогресс арқылы басылатын уақыт келді деп қорытынды жасауға болады.

Атап айтқанда, деректерді жинауға және оларды кеңседе кейінгі өңдеуге көп уақыт кетеді. Бүгінгі таңда заманауи әдістердің тиімділігі өте қысқа мерзімде бұрын мүмкін болмаған үлкен көлемдегі деректерді жинауға болатын деңгейге жетті. Сондай-ақ, деректерді өңдеу, талдау және түсіндіру цифрландырылды және өте жеңілдетілді.

Әдебиеттер тізімі:

1. М. Стурценеггер и Д. Стед, «Наземная цифровая фотограмметрия с близкого расстояния и наземное лазерное сканирование для определения характеристик неоднородности горных пород», Eng. Геол., вып. 106, нет. 3–4, стр. 163–182, 2009.
2. Н. Ястикли, «Документирование культурного наследия с помощью цифровой фотограмметрии и лазерного сканирования», J. Cult. Херит., т. 1, с. 8, нет. 4, стр. 423–427, 2007.
3. http://www.aerialarchives.com/UltraCam.htm,15.01.2017.
4. А. Хшановский и А. Шостак-Хшановский, «Обследования по мониторингу деформаций».

МРНТИ 68.29

ГЕОГРАФИЯ, ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЖӘНЕ КАДАСТР МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУ ҮШІН ГЕОАҚПАРАТТЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУ ЖӘНЕ ГЕОЖҮЙЕЛЕРДІ МОДЕЛЬДЕУ

Тұрсынқызы М., Насурла М.
Satbayev University, Алматы orynbasar_1999@mail.ru

Аннотация. *Геожүйелерді модельдеу оларды зерттеудің маңызды құралы ретінде қарастырылады. Модель (латын тілінен modulus – өлшем, үлгі) түпнұсқаға ұқсас қандай да бір түрде алмастырушы объект ретінде түсініледі. Географиядағы модель бағдарлама ретінде де, құрал ретінде де, нәтиже ретінде де әрекет ете алады. Зерттеудің басында жинақталған білімді көрсететін концептуалды модель мониторинг түрінде де, функционалдық бақылау түрінде де бірегей бағдарламаны білдіреді. Мониторинг негізінде құрылған эмпирикалық модельдер зерттеудің белгілі бір циклін қорытындылайды.*

Модельдеу аймақтарға бөлу-дифференциация, интеграция, аудандастыру және аумақтандыру, жіктеу, құрылымдық және типологиялық әдістерден бөлінбейді. талдау, сондай-ақ типтік корреляцияны анықтау әдістерінен қатынастар, объектілер мен процестерді орналастыру мен дамытудың жетекші факторлары. Көптеген географиялық модельдеу және аудандастыру әдістері ГАЖ қабаттасатын технологияларда, трендтерді талдауда, кеңістіктік корреляциялық талдауда, кластерлеуде және т.б. жалғастырылды және дамыды.

Түйін сөздер: *Геоақпараттық картографиялау, геожүйелерді модельдеу, кадастр және жерге орналастыру мәселелері.*

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Кадастрлар ГАЖ қолданудың жетекші бағыттарының бірі болып саналады, өйткені олар қазіргі заманғы электронды геодезия құралдарын, қашықтықтан зондтау деректерін, массалық позициялау жүйелерін және фотограмметриялық деректерді өңдеу процедураларын (нәтижелері бойынша объектілердің өлшемін, пішінін, кеңістіктегі орнын анықтау) пайдалануға мүмкіндік береді. олардың кескіндерін өлшеу). Бұл әрқашан ең дұрыс және маңызды ақпаратқа ие болу дегенді білдіреді. Кадастрлық тіркеу мәселелерін шешудің тиімді құралы мәліметтерді жинауды, сақтауды, өңдеуді, көрсетуді және таратуды, сондай-ақ олардың негізінде кеңістіктік келісілген құбылыстар туралы жаңа ақпарат пен білім алуды қамтамасыз ететін географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ) болып табылады. Бұл жүйелер кеңістіктік деректерді сақтауға және өңдеуге қабілетті, бұл оларды басқа ақпараттық жүйелерден ерекшелендіреді.

ГАЖ-да мәліметтерді өңдеу әдісі қабат моделі болып табылады, оның мәні объектілерді тақырыптық қабаттарға бөлу болып табылады. Қабат объектілері жеке файлда сақталады және белгілі бір жиын ретінде қол жеткізуге болатын өзіндік идентификатор жүйесі бар. ГАЖ электрондық карталар түріндегі деректердің графикалық бөлігімен және картаның белгілі бір семантикалық мағынасын және кеңістіктік деректерге қатысты қосымша ақпаратты қамтитын мәліметтердің атрибутивті бөлігімен жұмыс істеуді қамтамасыз етеді, бірақ оны тікелей сызбада салу мүмкін емес. карта. Графикалық объектілер мен атрибут деректері өзара байланысты, атап айтқанда, графикалық ақпарат атрибуттар кестесінің өрістерінің бірі ретінде физикалық түрде сақталады. Пайдаланушы ақпараттық қабаттар мен объектілерді цифрлық карта деректер массивтерін пайдалана отырып манипуляциялау арқылы картографиялық қамту түріндегі объектілердің қажетті жиынын құра алады. ГАЖ құралдары атрибуттар мен кеңістіктік деректерге сұраныстарды пайдалана отырып, модельдеуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Мемлекеттік органдардың ГАЖ технологияларын қолдануы жердің құны және олардың жай-күйі туралы анық көрнекі ақпарат алуға, әртүрлі көрсеткіштер бойынша алынған ақпарат негізінде мәліметтерді талдауға, ақпараттар құруға, бос жер учаскелерін

қалыптастыруға, олардың тізілімін жүргізуге мүмкіндік береді. , жерді пайдалану тиімділігі туралы аналитикалық есептерді дайындау үшін ақпарат.

ГАЖ бағдарламалық қамтамасыз ету: қазіргі заманғы ГАЖ бағдарламалық қамтамасыз ету.

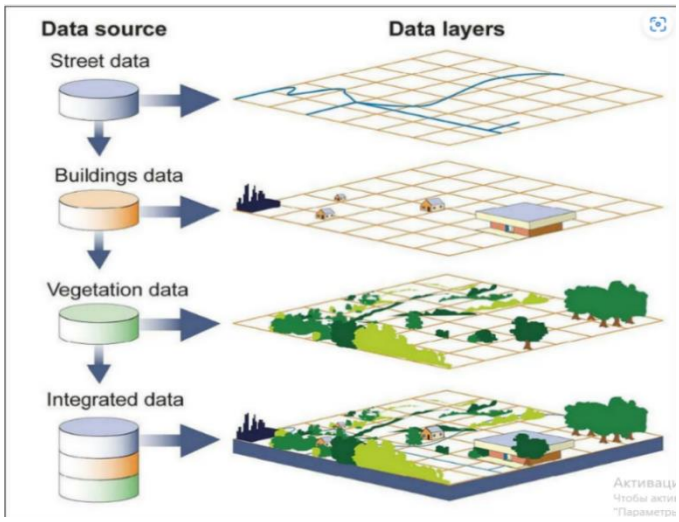
Интернет-технологиялардың дамуымен географиялық ақпараттық жүйелер жеке қолдану үшін де, ірі кәсіпорындар үшін де үлкен маңызға ие болуда. Сонымен бірге қазір ГАЖ заманауи бағдарламалық қамтамасыз етумен қамтамасыз етілген. Техникалық қолдау әр түрлі нүктелерден - диаграммаларды салуға және жобалауға арналған бағдарламалардан бастап, спутниктік антенналардың суреттерімен аяқталады.

Бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, географиялық ақпараттық жүйелерді құрудың артықшылықтары

ГАЖ қолданудың артықшылықтары:

- үлкен аналитикалық ресурс;
- ақпаратты өңдеу мен пайдаланудың көптеген құралдары;
- пайдаланушы деректерін оңай қабылдау (суреттің анықтығы);
- таңдалған параметрлер бойынша автоматтандырылған қорытындылар мен есептер;
- аэрофото және спутниктік түсірілімдерден алынған ақпаратты ашу;
- еркін қол жеткізу есебінен уақытты, ақшаны және еңбекті айтарлықтай үнемдеу;
- кез келген нысанның 3D моделін қашықтан және жылдам жасау мүмкіндігі;
- деректерді автоматты түрде енгізу;
- кестелер немесе диаграммалар түріндегі есептерді құрастыру;
- берілген координаттар шегінде ғимараттардың бар немесе жоқтығын анықтау;
- геокеңістіктік ақпаратты зерттеу – халықтың тығыздығы, тұрғын үй-жайлардың пайызына шаққандағы өндірістік ғимараттардың саны және т.б.

ГАЖ – бір уақытта бірнеше мүмкіндіктерді пайдаланатын біріктірілген жүйе. Төменде ГАЖ қалай жұмыс істейтінін түсіну үшін сурет берілген.



Сурет 1. ГАЖ модельдеу жүйелері

Бүгінгі таңда ГАЖ технологияларын қолдану салалары Жер ресурстарын басқару, жер кадастрлары; қала құрылысында жобалау, инженерлік ізденістер және жоспарлау; тақырыптық картаға түсіру; объектілерді түгендеу және есепке алу; теңіз картографиясы және навигация; жер бедерін талдау; жер үсті көлігінің навигациясы; әуе қозғалысын басқару; геология; қоршаған ортаны бақылау; табиғатты қорғау іс-шаралары мен табиғи ресурстарды басқару болып табылады. Жер ресурстарын пайдаланудағы ГАЖ міндеттері қоғамның сұраныстарына, басқа ресурстардың болуына, халық санының өсуіне, ғылыми-техникалық прогрестің жетістіктеріне байланысты жерді пайдалануды сипаттайтын жаңа заңдылықтарды

ашудан; Жер ресурстарын пайдалануды талдау, болжау және жоспарлау әдістемесін жетілдіруден; экономикалық, әлеуметтік және экологиялық позициялардан Жер ресурстарын пайдаланудың тиімділігін анықтаудан тұрады; қоғамның дамуына, оның өндірістік күштеріне, болжамды және жоспарлы құжаттарды жасау кезінде зерттеу нәтижелерін пайдалану қажеттіліктері мен сұраныстарына сәйкес жаңа міндеттер, проблемалар, сұрақтар қою. Жер-ресурстық ақпаратты жалпылаудың әртүрлі деңгейлерінде және әртүрлі мақсатты мақсаттарда ГАЖ-ны қарастыра отырып, жерге орналастыру мен жер кадастрында ГАЖ технологияларын қолданудың негізгі бағыттары мен бағыттарын, сондай-ақ жер ресурстарын қайта бөлу және жерді пайдалануды қалыптастыру мәселелерін шешуде олардың мазмұнын анықтаймыз.

ГАЖ технологиялары арқылы кадастр және жерге орналастыру салаларында мынадай мәселелерді қарастырмаыз:

1. Жер ресурстарының жай-күйін жүйелі бақылау, антропогендік және табиғи факторлардың әсерінен олардың жай-күйінің өзгеруін бағалау және болжау (жер мониторингі). Мониторингтің мақсаты қоршаған ортаның сапасын реттеу, жердің ластануын болдырмау, олардың өнімділігін қамтамасыз ету болып табылады. Жер мониторингінің нәтижелері бойынша жедел баяндамалар, есептер, ғылыми болжамдар, тақырыптық карталар және мемлекеттік органдарға ұсынылатын басқа да материалдар жасалады. Кеңістіктік деректер негізінде әртүрлі ақпаратты бірыңғай ақпараттық-аналитикалық кешенге біріктіре отырып, ГАЖ Жер ресурстарын тиімді басқаруды құру бойынша мониторингтің негізгі міндетін шешуге ықпал етеді.

2. Жердің ресурстық әлеуетін бағалау негізінде аумақтарды дамытуды болжау және жоспарлау, тиімді егіншілікті ұйымдастыру. Болжау жоспарлау жүйесінің органикалық құрамдас бөлігі болып табылады, жоспарланғанға дейінгі дамудың маңызды нысаны болып табылады. Неғұрлым алыс перспективаға, олардың ресурстық әлеуетін пайдалану негізінде жерлерден экономикалық әсерлер алуға бағыттала отырып, болжау жер ресурстарын басқарудағы қателіктер мен қате есептеулерді болдырмауға мүмкіндік береді. ГАЖ көмегімен аумақтарды дамыту болжамдарының нәтижелерін жедел картографиялық картаға түсіру аумақтарды ғылыми деңгейде дамыту бойынша тиісті басқару шешімдерін қабылдауға мүмкіндік береді. ГАЖ технологиялары жерге орналастыру мақсатында экономикалық және әлеуметтік зерттеулер жүргізу нәтижесінде алынған статистикалық деректердің картографиялық картасын визуализациялауға мүмкіндік береді. Экономикалық және әлеуметтік зерттеулердің статистикалық мәліметтерін жекелеген муниципалитеттер мен жалпы елдер ауқымында жедел өңдеуге жоғары ақпараттылықты, көрнекілікті және шығыс картографиялық материалдың қол жетімділігін қамтамасыз ететін мамандандырылған заманауи ГАЖ қосымшалары мүмкіндік береді.

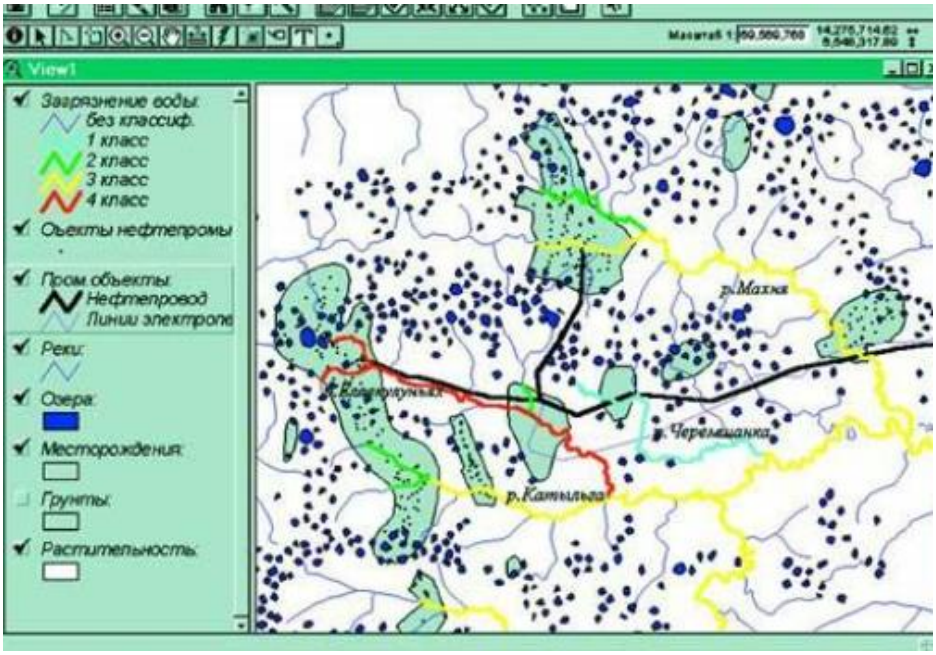
3. Жер ресурстарын ұтымды пайдалануды модельдеу және қорғау. Жер ресурстарын ұтымды пайдалану қоғамның қажеттіліктері мен материалдық-техникалық мүмкіндіктері өскен сайын жерді пайдалануды жан-жақты жақсартуды көздейді. Жерді пайдалануды модельдеу ГАЖ-ның жер ресурстарының сандық көрсеткіштерін есептеуді және оларды кейіннен визуализациялауды автоматтандыру мүмкіндіктеріне негізделген. Мысалы, жер бедерінің топырақ жағдайларын ескере отырып, ауыспалы егіс алқаптарынан жалпы өнімнің шығымдылығы мен шығымдылығын Автоматтандырылған есептеу. Осы негізде ауыспалы егіс алқаптары мен жұмыс учаскелерін орналастыру жоспарлануда. Бастапқыда тақырыптық қабаттарды (топография, топырақ, гидрография, жерге орналастыру картасы және т.б.) қамтитын жерді пайдаланудың цифрлық моделі салынуда. Өрістерді орналастыру цифрлық карталар (топографиялық, рельеф, жерге орналастырудың қолданыстағы картасы және топырақ) салынған кезде жүргізіледі. Бұл ретте жерге орналастыру картасында өңдеудің негізгі бағыттары көрсетіледі, егістіктерден өндірістік орталықтарға дейінгі шаруашылықішілік өтпелер жобаланады, орман белдеулері жобаланады. Жерге орналастыруды жобалау кезінде карталарды салу жер үсті ағынының бағыттарын оңтайлы есепке алуды, топографиялық объектілердің (жыралар, ойпаттар және т.б.) орналасуын есепке алуды қамтамасыз етеді.

4. Жерді сапалы бағалау, олардың табиғи-экологиялық және экономикалық әлеуетін зерттеу, адамның экономикалық қызметінің әсерінен табиғи орта жағдайының өзгеруін бағалау. Жер құнының құрылымындағы экономикалық көрсеткіштерден басқа, бағалау сапасы ГАЖ технологияларын пайдалана отырып арттырылатын ауыл шаруашылығында пайдаланылатын жерлердің экологиялық жай-күйінің көрсеткіштері үлкен маңызға ие. Жер пайдаланушының өндірістік, экологиялық және әлеуметтік-экономикалық функцияларын нақтылай отырып, ГАЖ технологияларын белсенді пайдалану Жер ресурстарын неғұрлым толық бағалауға және тиімділікті экологиялық қауіпсіздікпен ұштастыра отырып, ұтымды егіншілік жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

5. Аумақтардың орнықты дамуын, инженерлік, көліктік және әлеуметтік инфрақұрылымдарды дамытуды қамтамасыз ету мақсатында әлеуметтанулық, экономикалық, экологиялық және өзге де факторлардың жиынтығын негізге ала отырып, аумақтардың мақсатын айқындауға бағытталған аумақтық жоспарлау. ГАЖ технологиялары Жер ресурстарын ұтымды пайдалануды ұйымдастыруды барлық компоненттерді ескере отырып, сапалы жаңа негізге ауыстыруға мүмкіндік береді.

6. Ақпараттық қамтамасыз ету және жер кадастрын жүргізу. ГАЖ жер-кадастрлық ақпарат деректерімен жұмыс істеуге мүмкіндік береді және оларды мемлекеттік және муниципалдық органдар, жер қызметтері, коммерциялық құрылымдар, жер иелері мен жалға алушылар талап етеді, бұл пайдаланушылардың әр тобына өздерін қызықтыратын ақпаратты алуға мүмкіндік береді. Мемлекеттік және муниципалдық органдар үшін: жер құны, кварталдар мен жер учаскелерінің мәртебесі туралы көрнекі ақпарат алу ұсынылады; құқық түрі бойынша, санаттар бойынша және т. б. жердің пайыздық арақатынасы туралы ақпарат негізінде деректерді талдау мүмкіндігі; қаланың жер ресурстарынан муниципалды бюджетке салық түсімдерін жоспарлау үшін мәліметтер қалыптастыру; муниципалды меншік жерлері бойынша жалдау төлемдерін 169 жоспарлау үшін мәліметтер қалыптастыру; бос жер учаскелерін қалыптастыру, олардың тізілімін жүргізу, аукциондарды ұйымдастыру үшін ақпарат дайындау оларды сату бойынша; жерді пайдалану тиімділігі бойынша талдамалық есептерді дайындауға арналған ақпарат. Жер қызметтері үшін: кадастрлық және нарықтық құнның сәйкестігін анықтау; нарық субъектілері мен халық үшін МЖК ақпаратын дайындау және жаңарту; халыққа және фирмаларға ақпараттық қызметтер көрсету. Ақпараттық қызметтер нарығының коммерциялық құрылымдары үшін: функционалдық пайдаланудың рұқсат етілген түрі бойынша жер учаскесі туралы ақпаратты мынадай көрсеткіштер бойынша алу: тоқсанның кадастрлық нөмірі, учаскенің кадастрлық нөмірі, тоқсанның кадастрлық құнының үлес көрсеткіші, жер учаскесінің кадастрлық құны, салық ставкасы, жалдау ақысының шамасы, учаске рельефінің параметрлері; учаске шекараларының сызбасын қоса алғанда, стандартты нысандар бойынша Шығыс құжаттамасын қалыптастыру; таңдалған жер учаскесіне кеңістіктік талдау жасау: берілген радиустағы инфрақұрылым объектілерінің құрамы, көршілердің, көліктің, дүкендердің болуы, ластану объектілерінің қашықтығы; сұрау салулар бойынша ақпарат алу; жер учаскелерінің нарықтық құны туралы мәліметтер базасын қалыптастыру; жер құнының мәселелері бойынша талдамалық қызметтер көрсету, оның ішінде жер учаскелерінің нарықтық құнының болжамдары; халыққа және фирмаларға ақпараттық қызметтер көрсету.

Нәтижелері. ГАЖ да қолданылатын бағдарламалар арқылы география, жерге орналастыру және кадастр мәселелерін шешу. Қазақстанда да және басқа елдерде де кеңінен қолданылатын 2 пакетті айтуға болады. Бұл ArcGIS (және оның жеңілдетілген нұсқасы ArcView) және MapInfo пакеттері. Қазіргі уақытта MapInfo бағдарламасын қолдану ұсынылады, ол түрлі ГАЖ жасауда үлкен мүмкіндіктерімен, салыстырмалы арзан бағасымен, жақсы орысшалануымен, басқа таралған ГАЖ бағдарламаларымен және Windows операциялық жүйелерімен үйлесімділігімен, жаңа нұсқаларының жиішығуымен ерекшеленеді. ArcGis – бұл геоақпараттық жүйені (ГАЖ) құруға арналған бағдарламалық өнімдердің шоғырланған жиынтығы. Осы бағдарламалардың арқасында кадастр және жерге орналастыру,география салаларындағы мәселелерді шешіп қана қоймай алдын алады.



Сурет 2. Бағдарлама көмегімен мәліметтерді өңдеу жолы

Мұнай кен орындары аумағындағы өзендердің ағын су қалдықтарымен ластану жағдайының қазіргі жағдайы ArcGIS бағдарламасында Алматы қаласының экологиялық мониторингі

Қорытындылар. Қорытындылай келгенде география, жерге орналастыру және кадастр мәселелерін шешу үшін геоақпараттық картографиялау және геожүйелерді модельдеу қолданылады. Оның ішінде қысқаша айтқанда ГАЖ ды айтап айтсақ болады, оның бағдарламалары қазіргі таңда қолданылу аясы кең таралған. Жер бетіндегі болып жатқан өзгерістерді алдын-ала болжай алуымыз, оның алдын алушараларын ұйымдастыруда жұмыс жасайды.

Әдебиеттер тізімі:

1.Kourgialas N.N, Koubouris G.C, Karatzas G.P, Metzidakis I. (2016) Assessing water erosion in Mediterranean tree crops using GIS techniques and field meas- urements: the effect of climate change. Nat Hazards. Pp: 65-81.

2.Levin N., Ben-Dor E., Singer A. (2005) A digital camera as a tool to measure colour indices and related properties of sandy soils in semi-arid environments. Int J Remote Sen. Pp: 5475-5492.

3.Panagos P., Borrelli P., Meusburger K., Yu B., Klik A., Lim K.J. (2017) Global rainfall erosivity assessment based on high- temporal resolution rainfall records. Catena. Pp: 12-24.

МРНТИ 68.29

ЖЕРДІ МЕМЛЕКЕТТІК ТІРКЕУ ЖӘНЕ ЕСЕПКЕ АЛУ МАҚСАТЫ ҮШІН CREDOБАҒДАРЛАМАСЫН ҚОЛДАНУ

Малтай А.М.
Сәтбаев университеті, Алматы, Қазақстан

Аннотация. *Жерді пайдалану және кадастр мәселелерін шешуде геоақпараттық картажасау және геожүйелік модельдеу құралдары өте маңызды рөл атқарады. Бұл әдетте деректерді жинау, картаға түсіру және модельдеу үшін пайдаланылатын ГАЖ (географиялық ақпараттық жүйе) арқылы жасалады. Бұл көптеген ғылыми, технологиялық және құқықтық мәселелерді шешуге көмектеседі.*

Географиялық ақпаратты карталау – географиялық жүйелерді зерттеуде және табиғи ресурстарды басқаруда кеңінен қолданылатын кеңістіктік деректерді визуализациялау жәнеталдаудың қуатты құралы. Геожүйелерді модельдеу ландшафттар

мен экожүйелердің өзгерістерін болжауға және адам әрекетінің салдарын бағалауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: Жерді мемлекеттік тіркеу және есепке алу, жер ресурстарын тиімді пайдалану, жер үлестерінің инвентарлау, жер учаскесі.

Кіріспе. Геоақпараттық картаға түсіру мен геожүйелерді модельдеудің география, жерді пайдалану және кадастр мәселелерін шешудің маңызды элементі ретіндегі рөлі күн сайын артып келеді. Бұл технологиялар Жер қойнауы мен жер ресурстарын тиімді және тұрақты пайдалануды, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғауды, климаттың өзгеруін, табиғи апаттардыболжауды, қала құрылысын жоспарлауды және т.б. қамтамасыз етеді. Жер туралы нақты және өзекті ақпарат маңызды болғандықтан, заманауи геоақпараттық жүйелер, картографиялық әдістер мен технологиялар үнемі жетілдіріліп отырады.

Қазақстанның географиялық зерттеулерінде ГАЖ-технологияларды қолдану:

- Кеңістіктік деректерді картаға түсіру және талдау: ГАЖ Қазақстанда табиғи ресурстардың, жерді пайдаланудың, көлік инфрақұрылымының және т.б. егжей- тегжейлі карталарын жасауға мүмкіндік береді. Кеңістіктік талдау заңдылықтарды анықтауға және басқарушылық шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.
- Геопроцестерді модельдеу: ГАЖ көмегімен Қазақстандағы табиғи-климаттық және әлеуметтік-экономикалық процестер динамикасының кешенді болжамды модельдерін әзірлеуге болады. Бұл тәуекелдерді болжауға және қоршаған ортаныңөзгеруіне уақтылы жауап беруге көмектеседі.
- Шешімдерді қабылдауды қолдау: Геоақпараттық жүйелер Қазақстанның жер және табиғи ресурстарын аумақтық жоспарлау, басқару міндеттерін шешу кезінде мемлекеттік билік пен жергілікті өзін-өзі басқару органдары үшін таптырмас құралға айналады.

Credo бағдарламасының қысқаша сипаттамасы.

Ауқымды функциялар

Credo бағдарламасы жерді мемлекеттік тіркеу және есепке алуға арналған кешенді шешім. Бағдарламада негізгі және қосымша функциялардың кең спектрі бар.

- Жоғары өнімділік

Credo бағдарламасы жоғары жылдамдықпен және жүйелік интеграциямен жұмыс жасайды, бұл жерді тіркеу және есепке алу процесін жеделдетуге мүмкіндік береді.

- Қолжетімділік

Credo бағдарламасы қарапайым және интуитивті интерфейсімен сипатталады, бұл оны пайдаланушыларға қолжетімді етеді.

1 Кесте – Жерді тіркеу және есепке алу процесінің негізгі кезеңдері

Дайындық жұмыстары	**Өлшеу және картографиялау**	**Құжаттарды тіркеу**
Алғашқы кезеңде жер телімін зерттеу, нақты шекараларын анықтау және құжаттамаларын дайындау жүргізіледі.	Жер телімінің өлшемдері, шекаралары мен көлемі аэрофотосуреттер мен жербеті өлшеулер арқылы анықталады.	Жер телімінің құрылымы, меншік иесі мен құқықтық мәртебесі тіркеліп, растайтын құжаттар беріледі.

Жерді тіркеу және есепке алу үшін Credo бағдарламасын пайдалану. Credo бағдарламасы жер құқықтарын ресімдеу және есепке алу процесін жеңілдетеді. Оның көмегімен сіз жер құқығын жедел және тиімді тіркей аласыз, сонымен қатар деректерді оңай басқаруға және талдауға мүмкіндік береді. Бұл бағдарламаның дизайны қол жетімді және пайдаланушылардың қажеттіліктеріне бейімделген.

2 Кесте - Credo бағдарламасының негізгі мүмкіндіктері

Автоматтандырылған координаттық сызбалар	**Кеңістіктік деректерді талдау және өңдеу**	**Картографиялық презентациялар**	**Қашықтықтан өңдеу функциялары**
Credo бағдарламасы пайдаланушыларға жерге орнатылған нүктелердің төлқұжаттарын құруға және олардың координаталарын автоматты түрде есептеуге мүмкіндік береді.	Бағдарлама пайдаланушыларға кеңістіктік деректерді тиімді талдауға және қажетті есепті құжаттарды жылдам жасауға көмектеседі.	Credo бағдарламасы арнайы картографиялық визуализациялар құруға мүмкіндік береді, ол күрделі мәліметтерді түсінікті түрде ұсынуға көмектеседі.	Бағдарлама қашықтықтан басқаруды және бірлескен жұмысты қамтамасыз етеді, бұл жұмыс тиімділігін арттырады.

Credo бағдарламасын қолдану кезіндегі ерекшеліктер.

Жерді мемлекеттік есепке алу және тіркеу үшін Credo бағдарламасын пайдалану кезінде кейбір ерекшеліктер бар. Бұл бағдарлама белгілі бір талаптарға сәйкес деректерді енгізу мен өңдеуді қамтамасыз ететін күрделі функцияларды қамтитын компьютерлік жүйе.

Сондықтан, бағдарламаны пайдалану кезінде ақпаратты дұрыс енгізу, оның дәлдігімен дұрыстығын тексеру, қажет болған жағдайда түзетулер енгізу маңызды.

Credo бағдарламасының артықшылықтары

- Жылдамдық

Credo бағдарламасы жерді тіркеу және есепке алу процесін едәуір жеделдетеді. Ол автоматтандырылған құралдар мен технологияларды қолдану арқылы жұмысты тездетеді.

- Дәлдік

Credo бағдарламасының жоғары дәлдігі мен ақпараттық өңдеу мүмкіндіктері жерді тіркеудің шынайы нәтижелерін қамтамасыз етеді.

- Тиімділік

Бағдарлама жерді тіркеу және есепке алу процестерін барынша оңтайландыруға мүмкіндік береді, бұл шығындарды азайтады және өнімділікті арттырады.

CREDO бағдарламасын іске қосу DosBox қосымшасындағы пәрмен терезесін пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Қазіргі кезде CREDO кешеңі бір неше ірі жүйеден және көптеген қосымша мақсаттардан тұрады. Кешеңнің әр жүйелер әр аймақтағы ақпараттарды өңдеуді автоматтандыра алады, сондай-ақ территорияның бастапқы жағдайды және құрылатын объектінің жобалық шешімдерін көрсететін біріктірген ақпараттық ортасын өзінің мәліметтермен толтыра алады.

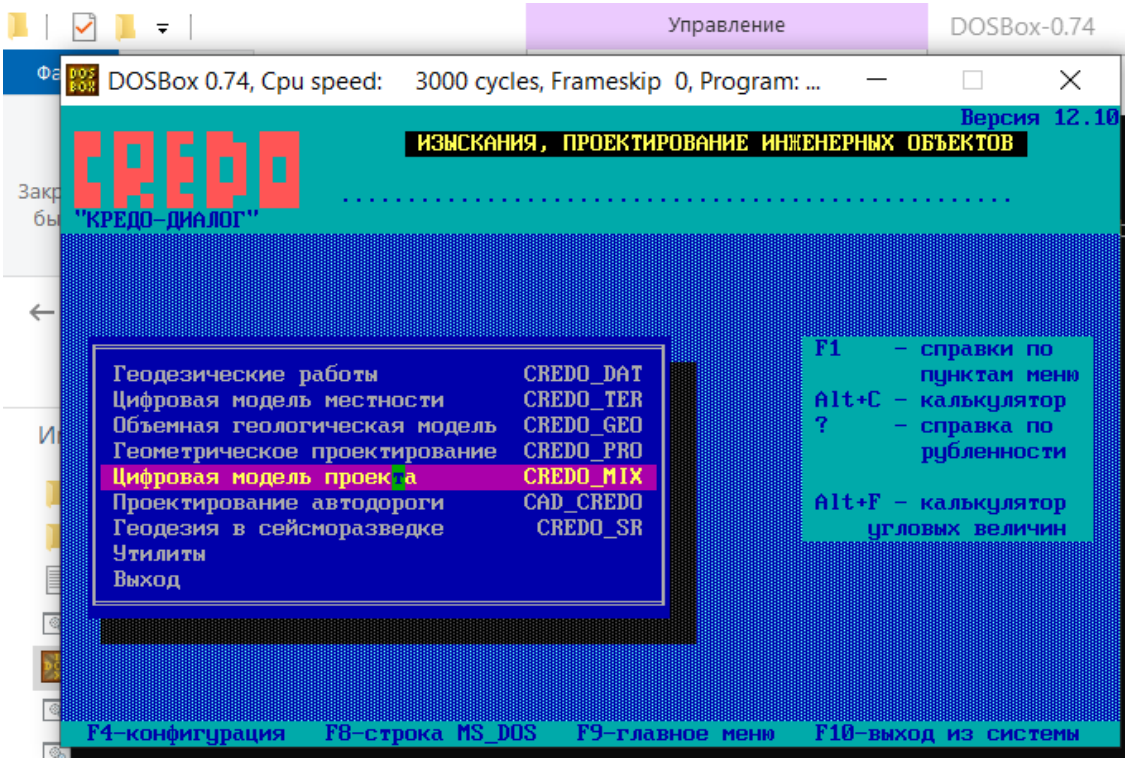
Қазіргі кезде CREDO кешеңі бір неше ірі жүйеден және көптеген қосымша мақсаттардан тұрады. Кешеңнің әр жүйелер әр аймақтағы ақпараттарды өңдеуді автоматтандыра алады, сондай-ақ территорияның бастапқы жағдайды және құрылатын объектінің жобалық шешімдерін көрсететін біріктірген ақпараттық ортасын өзінің мәліметтермен толтыра алады.

Нәтижелері. Жер учаскесін межелеу дегеніміз - жер учаскесінің бұрылу нүктелерін межелік белгілермен бекіте отырып, жергілікті жерде жер учаскесінің шекарасын белгілеу, қалпына келтіру және олардың жазық тікбұрышты координаттарын, сондай-ақ жер учаскесінің ауданын анықтау жөніндегі жұмыстар кешені.

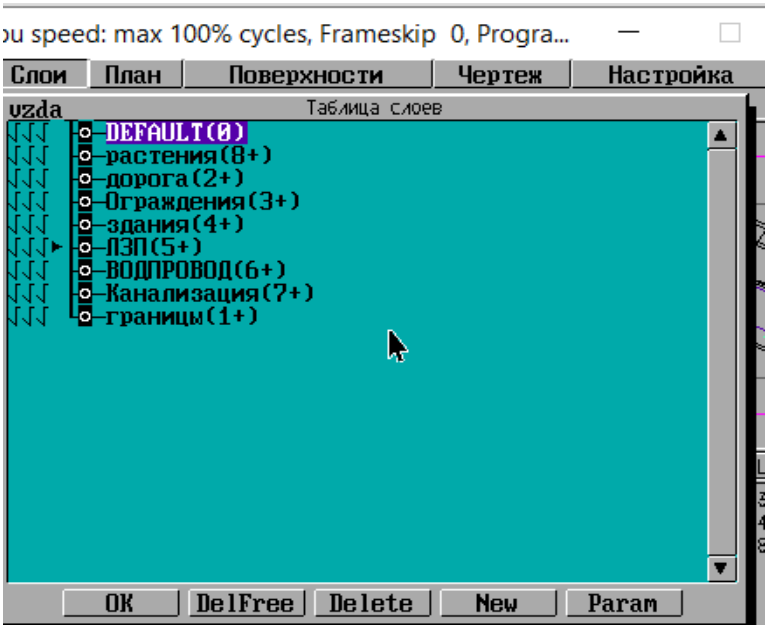
Жер учаскесін межелеу кезінде оның шекараларының бұрылыс нүктелері тегіс тікбұрышты координаттардың қабылданған жергілікті жүйесіндегі олардың орталықтарының координаттарын кейіннен міндетті түрде анықтай отырып, жергілікті жерде межелік белгілермен бекітілуі тиіс. Шекара табиғи және жасанды шептермен (өзендермен, бұлақтармен, каналдармен, орман алқаптарымен, жолдармен, жол құрылыстарымен,

дуалдармен, қоршаулармен және басқа да желілік құрылыстармен және шептермен) сәйкес келген жағдайда осындай шекараның бұрылыс нүктелерін уақытша бекітуге жол беріледі.

AutoCAD немесе CREDO бағдарламасында межелік жоспарды іс жүзінде орындау: Белгіленген Тіркеу актісі негізінде CREDO бағдарламасында жұмыс істейміз.



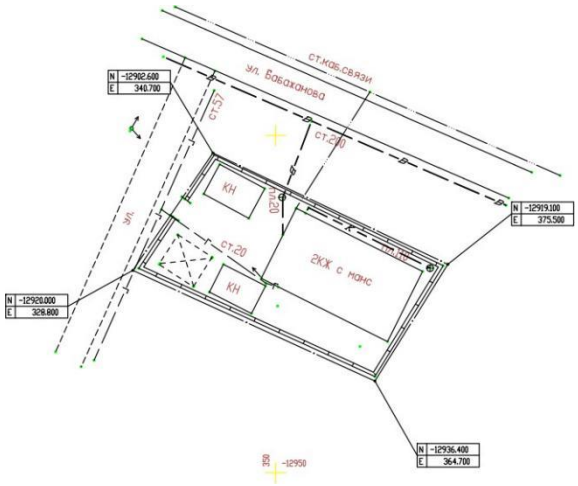
Сурет 1. CREDO бағдарламасындағы жұмысты бастаудың қадамы



Сурет 2. Слои бөлімі бойынша қажетті слио құрамыз NEW

Поверхности бөлімі бойынша Линия ситуации бөлімдері бойынша x;y координаттарды F7 батырмасын баса отырып орналастырамыз.

Орналасырылған координат бойынша сызбаны сызып Поверхности бөлімі бойынша Контур поверхности, Контур ситуации, Линич ситуации, Точка, Поверхность батырмалары бойынша тапсырманы орындаймыз.



Сурет 3. Құрылған межелеу жұмыстары

Қазіргі таңда жер учаскелерін межелеу өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Жер учаскесін межелеу дегеніміз -жер учаскесінің бұрылу нүктелерін межелік белгілермен бекіте отырып, жергілікті жерде жер учаскесінің шекарасын белгілеу, қалпына келтіру және олардың жазық тікбұрышты координаттарын, сондай-ақ жер учаскесінің ауданын анықтау жөніндегі жұмыстар кешені.

AutoCAD немесе CREDO бағдарламасында жұмысты орындау негізі. Белгіленген нұсқа бойынша берілген ГОСАКТ негізінде CREDO бағдарламасында жұмыс істелді. Негізгі x;y координаттары бойынша, яғни 4 координаттың негізінде сызба құрып, сызбаға яндекс карта немесе 2 ГИС бағдарламаларында онлайн карта арқылы мекен-жай бойынша тұрақты мекен -

жайын анықтап, спутник картамен түсірілген түсірілістер негізінде сызбаны құрамыз.

Межелеу кезінде мемлекеттік жер кадастрының деректері, құқық белгілейтін құжаттар, сондай-ақ жерді пайдалануға, қорғауға және қайта бөлуге байланысты басқада құжаттар ескерілуге тиіс.

Қорытынды ұсыныстар. Бүгін жаңа ақпараттық технологиялардың, цифрлық ақпараттың таңы және бағдарламалар қашан әзірленіп, кеңінен енгізіледі. Онсыз ештеңе жоқ саладағы сервис уақыт бойынша, бүгінгі күннің талаптары бойынша дамымайды сұраныстарды қанағаттандыра алмайды.

Жалпы географиялық карталардағы геоақпараттық жүйелер және экологиялық, жерді пайдалану және географиялық ақпараттық жүйелер баратын жеріне байланысты көптеген басқа деректерден тұратын ақпарат біріктіреді. Геоақпараттық жүйелерді пайдалану мақсаттары: жер түгендеу, талдау, модельдеу, басқару, болжау, жоспарлау, мониторинг, картаға түсіру, тұтынушыларға қызмет көрсету. Геоақпараттық жүйедегі барлық деректер гетерогенді-объектілер бойынша.

Геоақпараттық картаға түсіру және геожүйелерді модельдеу Қазақстандағы география, жерді пайдалану және кадастрдың өзекті мәселелерін шешу үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. ГАЖ технологияларын әртүрлі салаларға біріктіру кеңістіктік талдаудың, табиғи ресурстарды бақылаудың және жерді басқарудың тиімділігін арттыруғамүмкіндік береді. Осы бағыттарды одан әрі дамыту үшін Геоинформатика саласындағы мамандарды даярлауды күшейту, қашықтықтан зондтаудың спутниктік деректерін қолдануды кеңейту және әлеуметтік-экономикалық процестерді кешенді геокеңістіктік модельдеуді енгізу ұсынылады. Бұл Қазақстанға табиғатты ұтымды пайдалану, кеңістікті жоспарлау және аумақтарды басқару мәселелерін тиімді шешуге мүмкіндік береді.

Жерге орналастыру және кадастр мәселелерін тиімді шешу. Геоақпараттық жүйелермен картографиялау құралдарын белсенді пайдалану арқылы жерге орналастыру және кадастр жұмыстарын жылдам, дәл және икемді түрде жүргізуге болады. Мұндай тәсіл бүкілпроцесті оңтайландырып, шығындарды азайтуға және мемлекеттік органдар мен жекеше секторлардың өзара тиімді ынтымақтастығына ықпал етеді.

Географиялық жүйелерді модельдеудің маңыздылығы. Қазіргі заманғы геожүйелерді сандық модельдеу арқылы аумақтың табиғи, экономикалық және әлеуметтікдаму үрдістерін болжауға, оңтайлы шешімдер қабылдауға және тиісті ресурстарды бөлуге мүмкіндік туады. Бұл тәсіл жерге орналастыру және жер кадастры жұмыстарын жаңа, жоғары деңгейде жүргізуге қол жеткізуге ықпал етеді.

Деректерді жинау және визуализациялаудың маңыздылығы. Географиялық ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және визуализациялау әдістерін қолдану арқылы жерге орналастыру және кадастр жұмыстары барысында пайдаланылатын деректердің сенімділігімен ашықтығын арттыруға болады. Бұл өз кезегінде мемлекеттік және жекеше секторлардың өзара тиімді ынтымақтастығына, сонымен қатар жер ресурстарын тиімді басқаруға ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. *Варламов А.А., Гальченко С.А. - Земельный кадастр: В 6 т. Т.3*. Государственные регистрация и учет земель. — М. Колос, 2006. — 528 с.

2. *Золотова Е.В*. - Основы кадастра: Территориальные информационныесистемы: Учебник для вузов.- М.Академический ПроектФонд «Мир», 2012. - 416 с. - (Gaudeamus: Библиотека геодезистаи картографа).

3. *Ж.Т. Сейфуллин, Г.Ж. Сейтхамзина.* Жерді кадастрлық аймақтау, бағалау және жерсалығын салу. Оқулық. Астана, 2005 жыл.

«ТҰРАҚТЫ ТУРИЗМ ЖӘНЕ ҚОНАҚЖАЙЛЫЛЫҚ: ҒЫЛЫМ, ТӘЖІРИБЕ, БАСТАМАЛАР» СЕКЦИЯСЫ

СЕКЦИЯ «УСТОЙЧИВЫЙ ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО: НАУКА, ПРАКТИКА, ИНИЦИАТИВЫ»

SECTION «SUSTAINABLE TOURISM AND HOSPITALITY: SCIENCE, PRACTICE, INITIATIVES»

МРНТИ 71.37.75

ТҰРАҚТЫ ДАМУ ЭЛЕМЕНТІ РЕТІНДЕ ПАРК КЕҢІСТІКТЕРІН ДАМЫТУ

[1]Алиева Ж.Н., [2]Тоқбаул Д.Д.

[1,2] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Алматы, Қазақстан, e-mail: tokbaul_dana1@live.kaznu.kz

Аннотация. *Адамдар тұратын және жұмыс істейтін жеріне жақын оқшауланған табиғаттың бұл түріне, қалалардағы шағын жасыл аймақтарға және олардың адамдарға тигізетін әсеріне көп көңіл бөлінуде. Соған байланысты қазіргі таңда табиғи ортаны сақтау бойынша халықаралық күш-жігер де негізінен бағытталады*

Көптеген экологиялық қызметтермен қатар, қалалық саябақтар адам қоғамдарына маңызды әлеуметтік және психологиялық та әсерін береді, адам өміріне мағыналар мен эмоциялар сыйлайды.

Бұл мақалада – азаматтардың әл-ауқаты мен олар тұратын қаланың тұрақтылығы үшін қалалық табиғаттың маңыздылығын шешу. Сонымен қатар Алматы қаласындағы Яндекс картасына тіркелген саябақтар тізімі көрсетіліп, осы тізімге сүйене отырып Алматы қаласындағы бар саябақтардың негізгі классификациясы ұсынылады.

Нәтижелер қалалық ортадағы табиғат тәжірибесі адамның маңызды материалдық емес және тұтынушылық қажеттіліктерін қанағаттандыратын жағымды сезімдер мен пайдалы қызметтердің қайнар көзі болып табылатынын растайды. Қаланың тұрақтылығын қамтамасыз етудің салдары талданып, талқыланады.

Түйін сөздер: қалалық саябақ, тұрақты даму, тұрақты қала, экология, рекреация.

Кіріспе. Өткен ғасырда әлемдегі қала халқы тез өсіп, үлкен қалалық агломерацияларға назар аударылуы көптеген проблемаларды тудырды. 1995 жылы бүкіл қала тұрғындарының саны шамамен 2,5 миллиард адамды құрады, бұл 2025 жылға қарай қалаларда тұратындар санының екі еселенуі болжанған [1]. Жаппай урбанизация және қаладағы жасыл кеңістіктер санының азаюы XIX ғасырдағы өнеркәсіптік революцияның салдары болды және қоғамда болып жатқан ең үлкен көші-қон процестерін көрсетті.

Қалалық саябақтар қалалық қоғамдастықтың экологиялық, эстетикалық, рекреациялық, психологиялық және экономикалық қажеттіліктерін қамтамасыз ететін күрделі қалалық экожүйенің маңызды бөлігі болып табылады [2]. Қалалық саябақтарды құрудың негізі XIX ғасырдағы өнеркәсіптік революция кезінде қала өмірінің сапасын жақсартуға деген ұмтылыс болды және көбінесе қалалық және бақша дизайнымен байланысты болды.

Еуропадағы қалалық саябақтардың тарихы XVI ғасырдың ортасынан басталады. Бүгінгі таңда саябақтар қалалық ортаның ажырамас бөлігі болып саналады. Алайда, бұл әрдайым бола бермейді. Саябақтың ашық қоғамдық демалыс кеңістігі ретіндегі дәстүрі XIX ғасырда пайда болды. Кейінірек, қайта өрлеу дәуірінде Италияда бақтарды ұйымдастыру мәдениеті пайда болған. Олар сарайлар мен үйлерде кең таралған. Сондай-ақ ол жерде көптеген ғимараттар, мүсіндік композициялар, субұрқақтар және символизмге толы ландшафт дизайндары орын ала бастаған. Ансамбльді бір жыл бойы жұмыс және көрнекі түрде ұстау қиын міндет және қымбатқа түскен. Италиядан тұрақты саябақ дәстүрі Францияға XV ғасырдың аяғы мен XVI ғасырдың басында келді. Тұрақты саябақ дәстүрі XIX ғасырдың бірінші жартысында Англияда ең жоғары талғамдық деңгейіне жетті. XVIII ғасырдың ортасынан бастап сарай бақтары көпшілікке ашыла бастаған алғашқы мысалдары көрініс тапқан. Сонымен, Мадрид тұрғындары Филипп IV сарайында бұзылған буэн Ретиро саябағына баруға құқылы болды. XIX ғасырдағы өнеркәсіптік революциядан туындаған Еуропа мен Солтүстік Америкадағы қала халқының өсуі қалалық экологияның нашарлауына және әлеуметтік шиеленістің өсуіне әкелді. Табиғатқа қол жетімділіктен айырылған және

ауыр өндірісте бірнеше сағат бойы күнделікті жұмыс істеуге мәжбүр болған адамдарға демалу және көңіл көтеру үшін орын қажеттілігі туындаған. Американың кейбір қалаларында ақылы бақтар ұйымдастырылды, онда қаланың қарбаласынан үзіліс жасауға мүмкіндік болған [3].

Қалаларды тұрақты ету үшін қала құрылысы мен қоршаған ортаны сақтау арасындағы тепе-теңдікке ықпал ететін бірқатар әрекеттерді жүзеге асыру қажет. Саябақ кеңістігі қаланың экологиялық құрылымының негізгі өзегі болып табылады. Қаланың тұрақтылығы мен жайлы ортасы қала өмірінің экономикалық, әлеуметтік және экологиялық салаларының теңгерімді дамуын айқындайды. Жайлылық қоршаған ортаның қауіпсіздігін, қолайлы экологиялық жағдайды, әлеуметтік бағдарлануды, қоршаған кеңістіктің функционалды толықтығын және оның эстетикалық тартымдылығын білдіреді. Экологиялық қауіпсіз және жайлы қалалық ортаны қалыптастыруда саябақтарға, саябақ аймақтарына, саябақ кеңістігіне үлкен мән беріледі. Саябақтар көпфункционалды нысандар ретінде шағын аудандар тұрғындарының экономикалық, мәдени және білім беру өсу нүктелері болып табылады. Олар мәдени-ағартушылық, рекреациялық, спорттық, білім беру, ғылыми-зерттеу (хайуанаттар бағы, ботаникалық бақтар немесе саябақтар) және мемориалдық және т. б. сияқты көптеген функцияларды орындайды. Сонымен қатар, қалалық саябақтардың бір бөлігі Табиғатты қорғау функциясы жүктелген қаланың ерекше қорғалатын табиғи аумақтары мәртебесіне ие, яғни ауаның ластануы, биологиялық және ландшафттық әртүрлілікті сақтау, шу деңгейін төмендету, "жылу аралының әсерімен" күресу және т.б. сияқты экологиялық проблемалармен күресу. Қалалық ортаның жайлылығы жеткілікті мөлшерде ғана қамтамасыз етілмеуі керек сондай-ақ оларды жаяу жүргіншілер мен көлікке қолжетімділіктің нормативтік ережелерін сақтай отырып, қалада оңтайлы орналастыру.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Қазақстанда қалалық саябақтар мен саябақ аймақтарын дамытудың тұрақты үрдісі орын алуда. Олар серпінді және инновациялық дамуда. Саябақтардың жаңа түрлері, соның ішінде тақырыптық түрлері пайда болады. Қаланың тұрақты өсуі мен дамуына байланысты Саябақ учаскелерін одан әрі кеңейту, жаңа жасыл аймақтарды құру қажеттілігі туындайды. Саябақ ландшафтын тиісті деңгейде ұстап тұру үшін ағаш және бұта өсімдіктерін отырғызу және күту, жаздық гүлзарларды, баданаларды, канналар мен раушандарды отырғызу, көгалдар егу, шағын сәулет нысандарын (орындықтар, урналар, гүлзарлар) орнату, плитка және асфальтбетон жабындарын жөндеу, арық желілері мен суару су құбырларын салу және жөндеу жұмыстарын жүргізу қажет, жасыл желектерді қорғау, саябақтарды күтіп ұстау және қорғау жөніндегі кешенді шаралар. Барлық жұмыстар мемлекеттік қолдаумен, ал қажет болған жағдайда жеке кәсіпкерлердің күшімен кешенді түрде жүргізіледі. Қалада Алматы қаласының саябақтары мен сквердерінің қазіргі жағдайын жақсарту бойынша табиғатты қорғау іс-шараларының кешенін әзірлеу жалғасуы тиіс. Саябақ аймақтары мен жаңа үлгідегі саябақтарды құру Қазақстанға туристерді тартуға көмектеседі, атап айтқанда, Алматы қаласында отбасылық демалыс үшін жаңа туристік бағыттар ашады [4]. Алматы қаласындағы Яндекс картасына тіркелген саябақтар тізімі көрсетілген.

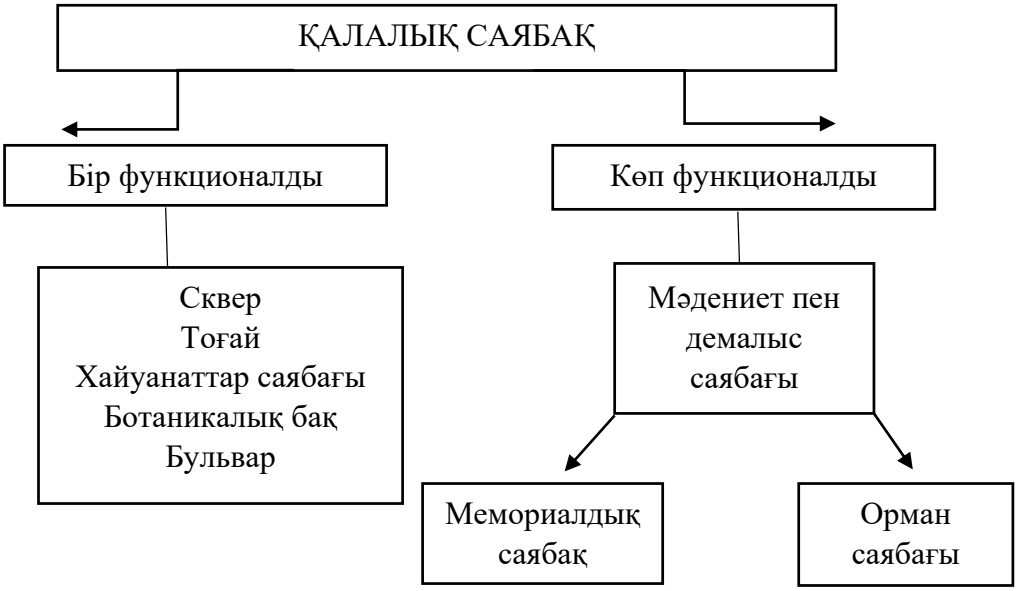
1 Кесте – Алматы қаласының саябақтар тізімі (Яндекс картасы)

1.	Халық саябағы	Мәдениет және демалыс саябағы
2.	Сосновый бор	Экопарк
3.	Саялы саябағы	Мәдениет және демалыс саябағы
4.	Алатау саябағы	Мәдениет және демалыс саябағы
5.	Алтын бесік	Сквер
6.	ALİBİ CİTY саябағы	Мәдениет және демалыс саябағы
7.	Южный саябағы	Мәдениет және демалыс саябағы
8.	Ботаникалық бақ	Дендрарий
9.	Р.И.Огенв атындағы саябық	Мәдениет және демалыс саябағы
10.	М.К. Ганди атындағы саябақ	Мәдениет және демалыс саябағы

11.	АЗТМ	Сквер
12.	Биокомбинат	Сквер
13.	А.Байтұрсынов атындағы	Сквер
14.	Қарағайлы саябағы	Мәдениет және демалыс саябағы
15.	М.Макатаев атындағы	Сквер
16.	Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті саябағы	Мәдениет және демалыс саябағы
17.	Ч.Ч.Валиханов атындағы	Сквер
18.	28 гвардияшыл-панфиловшылар атындағы саябақ	Мәдениет және демалыс саябағы
19.	М.Горький атындағы орталық саябақ	Мәдениет пен демалыс саябағы
20.	Алматы хайуанаттар бағы	Зоопарк
21.	Шухов атындағы	Сквер
22.	Баум тоғайы	Тоғай
23.	Шұғыла	Сквер
24.	С. Сейфуллин атындағы саябақ	Мәдениет пен демалыс саябағы
25.	С. Сейфуллин атындағы сквер	Сквер
26.	Детский саябағы	Мәдениет пен демалыс саябағы
27.	Көктөбе	Мәдениет пен демалыс саябағы
28.	Ататүрік сквер	Сквер
29.	Жас қанат сквер	Сквер
30.	Есентай саябағы	Мәдениет пен демалыс саябағы
31.	Достық саябағы	Мәдениет пен демалыс саябағы
32.	İnterest саябағы	Мәдениет пен демалыс саябағы
33.	Гүлдер саябағы	Мәдениет пен демалыс саябағы
34.	Сақ дәуірі саябағы	Археологиялық саябақ
35.	Желтоқсан саябағы	Мәдениет пен демалыс саябағы
36.	Маяк сквер	Сквер
37.	Ауғандықтар сквер	Сквер
38.	Емендер тоғайы	Тоғай
39.	Победа сквер	Сквер
40.	Бакинский	Бульвар
41.	Бұқар жырау	Бульвар
42.	Мүсрепов	Бульвар
43.	Modniy	Бульвар
44.	Меңдіқұлов	Бульвар
45.	Садовый	Бульвар

Осы тізімге сүйене отырып, Алматы қаласындағы бар саябақтардың негізгі классификациясы ұсынылады.

Жасыл аумақтарды классификациялау – жасыл аймақтарды функционалдық мақсатына байланысты жүйелеу тәсілі. Қаланың жасыл қоғамдық аумақтары жүйесіне саябақтар, бақтар, саябақтар, көшеттері бар бульварлар мен аллеялар кіруі мүмкін. Көрсетілген санаттардың әрқайсысы белгілі бір жалпы функционалдық және қала құрылысы белгілерімен де, сонымен қатар жеке-дара өзінің бірегей әлеуеті мен мақсатымен сипатталады.



Сурет 1. Алматыдағы қалалық саябақтардың классификациясы (автормен құрастырылған)

«Сквер» - бұл қала шегінде орналасқан, әдетте абаттандырылған және абаттандырылған шағын табиғи аумақ.

«Тоғай» - негізгі орман алқабынан оқшауланған шағын жапырақты орман.

«Зоологиялық парк» – жануарларды көрсету, сақтау, көбейту және зерттеу, оның ішінде ғылыми зерттеулер жүргізу мақсатында оларды ұстауға арналған мекеме.

«Ботаникалық бақ» – ғылыми-зерттеу, білім беру және білім беру мақсатында еліміздің өзінде өспейтін әлемнің әр түкпірінен және әртүрлі климаттық белдеулерден алынған тірі өсімдіктердің коллекциялары өсірілетін, зерттелетін және көрмеге қойылған аумақ.

«Бульвар» – серуендеуге арналған көше бойындағы, өзен немесе теңіз жағалауындағы аллея немесе жасыл алқап.

«Мемориалдық саябақ» – айырмашылығы бар заманауи зират. Ең көрнекті айырмашылық, мемориалдық саябақтар дәстүрлі зираттардың бақталас қабірлерінен гөрі, бейітті мемориалдау үшін абаттандырылған учаскелерде тегіс жатқан лайықты мүсіндік қола маркерлерді пайдаланады.

«Орман саябағы» – қаланың немесе басқа елді мекеннің шегінде орналасқан, қысқа мерзімді демалыс үшін қызмет ететін табиғи немесе ішінара жасанды орман алқабы [5].

Нәтижелері. Табиғатпен байланыс өмірге қуат пен мән береді, психо-физикалық тепе-теңдікті қалпына келтіреді, адамдарға сұлулықты сезінуге және тыныштықтан ләззат алуға мүмкіндік береді және олардың жақсы жұмыс істеуіне септігін тигізеді. Қалалық табиғаттың эмоционалдық, психологиялық және әлеуметтік артықшылықтары адам өмірінің сапасын жақсартатын және оны өмір сүруге лайық ететін адам әл-ауқатының шешуші аспектілері болып табылады. Олар біздің тұрақтылығымызға және жеке тұлға ретінде де, қоғам мүшесі ретінде де күнделікті өмірімізде жұмыс істеу қабілетімізге әсер етеді. Бұл қызметтерді жоғалту ауыр әлеуметтік-экономикалық салдарға әкелуі және қалалардың тұрақтылығын бұзуы мүмкін.

Қорытындылар. Осы зерттеулер нәтижесінде мынадай ұсыныстар жасалды:

- табиғат пен адам психикасының байланысын жүйелі түрде зерттеу үшін зерттеулерді ынталандыру керек. Табиғаттың адамдарға беретін игілігінің күшті қалпына келтіру сипаты, шын мәнінде, психикалық денсаулық үшін шешуші рөл атқаруы мүмкін;

- табиғаттың әлеуметтік-психологиялық функцияларының әлеуметтік-экономикалық құндылықтарын бағалау үшін баламалы бағалау әдістерін әзірлеу қажет, осылайша олар саяси шешімдер мен қала құрылысы стратегияларында жақсырақ ескерілуі мүмкін;

- әлеуметтік ортақ құндылықтар мен қажеттіліктер тұжырымдалатын және орнықты даму мақсаттарының анықтамалық критерийлері ретінде қызмет ететін демократиялық және пікірталас процестерін дамыту керек. Бұл ағымдағы өндіріс пен тұтыну қызметінің тұрақсыз жолын қайта бағыттауға көмектеседі.

Әдебиеттер тізімі:

1. *Андерсен В. Индустриализация Европы, Редакция Verbo, Лиссабон, 1969. 102 с.*
2. *The urban sustainability index: a new tool for measuring China's cities, Urban China Initiative, a joint initiative of Tsinghua University, Columbia University and McKinsey Company, November, 9 (2010)*
3. *Андерсен В. Индустриализация Европы, Редакция Verbo, Лиссабон, 1969. 102 с.*
4. *Beer, A.R., Urban greenspace and sustainability. In: van der Vegt, et al. (Eds.), Proceedings of a PRO/ECE-Workshop on Sustainable Urban Development: Research and Experiments, (1994)*
5. *Электрондық ресурс [Википедия]* :https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%81%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA

IRSTI 39.01.11

A Comparative Analysis of Ile-Alatau (Kazakhstan) and Bukhansan (South Korea) National Parks

[1]Jieun Shin

[1*]Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, cacao_@live.co.kr

Abstract. *Ile-Alatau National Park in Almaty, Kazakhstan, and Bukhansan National Park in Seoul, South Korea, stand as unique national parks located adjacent to the most developed urban areas in their respective countries. Thanks to their excellent accessibility to urban centers, these parks facilitate greater interaction with the city compared to other national parks. This study explores the ecological, economic, and social contributions of these two national parks, providing insights into how they enhance urban life quality and contribute to biodiversity conservation. Additionally, it briefly examines the challenges faced by Ile-Alatau and Bukhansan National Parks, including environmental degradation due to increased visitation and the need for sustainable management strategies.*

Keywords: National Parks, Urban green tourism, Kazakhstan, South Korea

Introduction. Ile-Alatau National Park in Almaty, Kazakhstan and Bukhansan National Park in Seoul, South Korea are two significant national parks located adjacent to the most economically and culturally developed cities in their respective countries. These national parks serve as vital green lungs, offering recreation and respite to urban dwellers while providing substantial ecological, social, and other contributions. This article examines the contributions of these two national parks, and challenges and strategic responses for the future.

Initial data and research methods. In this article, existing datasets are utilized to quantitatively analyze the ecological, social, and economic impacts of Ile-Alatau National Park and Bukhansan National Park. Data were selectively compiled from national park databases, environmental reports, tourism statistics, and economic impact studies for comparability between the two parks.

Based on the datasets, this article establishes a comparative framework to evaluate the ecological, social, and economic impacts of Ile-Alatau and Bukhansan National Parks. The analysis aims to offer insights for the sustainable management and development of urban national parks, enhancing the relationship between urban populations and natural environments.

Results.

1. Contributions of both national parks. Ile-Alatau National Park in Almaty, Kazakhstan and Bukhansan National Park in Seoul, South Korea, are both located adjacent to the most developed urban areas in their respective countries, providing essential green spaces for these cities. These national parks deliver ecological, social, and other contributions to their adjacent urban areas.

Ecological Contributions. Ile-Alatau National Park and Bukhansan National Park play pivotal roles as habitats for a diverse array of species, each hosting over 2,000 different species of flora and fauna. Among these species, some are facing the brink of extinction. The presence of such species indicates that both national parks make significant contributions to biodiversity conservation.

Table 1 – Species of flora and fauna in Ile-Alatau National Park [1]

Category	Description	Number of Species
Flora		
Total Plant Species	Including rare and protected species	Over 2000
Red Book Flowering Plants	Listed as endangered	35
Red Book Bryophytic Plants	Listed as endangered	2
Ether-Bearing Plants	Includes zizifora, mother-of-thyme, etc.	Various
Honey (Melliferous) Plants	Includes origanum, Phlomis oreophila, etc.	Various
Fauna		
Mammals	Including rare species like the snow leopard	48
Birds	Nesting species, mountain birds, etc.	Over 200
Reptiles		8
Amphibians	Including Pevtsov’s toad	4
Fish	Including scaleless osman, rainbow trout	8
Red Book Species		
Mammals (Rare/Vanishing)	Includes Tien Shan brown bear, Turkestan lynx, etc.	6
Birds (Rare/Vanishing)	Includes golden eagle, eagle-owl, etc.	20 (16 in Kazakhstan's Red Book, 4 in IUPN's Red Book)
Amphibians (Rare/Vanishing)	Includes Pevtsov’s toad, Central Asian frog	2

Table 2 – Species of flora and fauna in Bukhansan National Park [2]

Total	Flora	Fauna						Etc.
		Mammals	Birds	Amphibians	Reptiles	Fish	insect	
4161	991	23	124	6	12	32	2023	950

Social Contributions. Both national parks provide accessible green spaces for a variety of recreational activities, promoting physical and mental well-being. Also, both national parks offer excellent hiking trails for city dwellers and tourists. In particular, Bukhansan National Park has

created several trails through which people can enjoy nature more comfortably through the trail development project over several years.

In additionally, the national parks serve as key sites for both ecological and historical research, offering extensive opportunities for environmental education and exploration into the past. Bukhansan National Park, with its ecological exploration center, temples, and fortress walls, provides a rich setting for studying both natural environments and historical artifacts. Likewise, Ile-Alatau National Park hosts burial sites from the early Iron Age, offering indispensable insights for historical inquiry. Additionally, Ile-Alatau National Park features evidence of a significant earthquake on the right bank of the Turgen River, dating back 10,000 years, highlighting its natural historical importance.[3] Together, these parks contribute to a deeper understanding of both the natural world and human history.

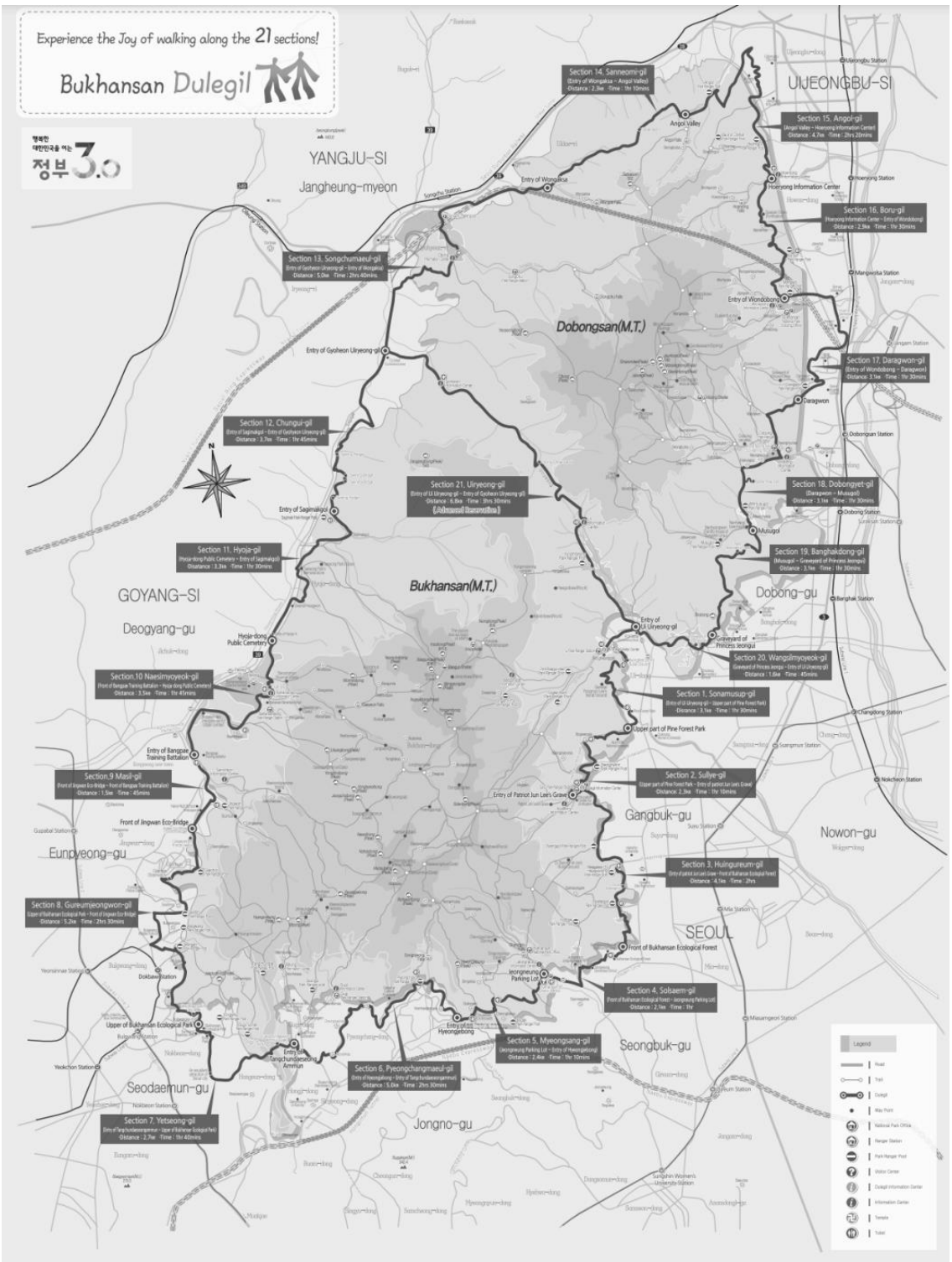


Figure 1. Map of Bukhansan Circular Trail [4]

Economic Contributions. National parks are key drivers for tourism, drawing large visitor numbers, generating income, and boosting local economies. A 2010 National Park Service survey revealed that Bukhansan National Park significantly impacts the economy, generating a production value of 322.3 billion KRW and creating 4,678 jobs. Visitors spend an average of 15,000 KRW daily, totaling 130.7 billion KRW annually, highlighting national parks' role in enhancing local economic health.[5] While detailed economic data for Ile-Alatau National Park is unavailable, its prominence as a leading natural site in Kazakhstan indicates its potential for considerable economic contributions.

2. Challenges and Strategic Responses. Ile-Alatau National Park and Bukhansan National Park are facing challenges due to urban development and increased visitors. The following are important challenges and strategic responses among many challenges.

Ile-Alatau National park. The steady increase in tourist numbers and unregulated activities in national parks are leading to several environmental degradation issues, such as littering and the proliferation of undesignated trails. As visitors create their own paths, it disrupts the preservation of stable habitats for local flora and fauna, degrading the park's natural beauty and threatening the delicate balance necessary for ecosystem health and biodiversity conservation. In response, a comprehensive approach involving the development and maintenance of a diverse range of trails has been identified as a critical measure. These trails, designed with both ecological aspects and the tourist experience in mind, aim to minimize the creation of undesignated paths, thereby protecting the park's natural habitats from unnecessary disturbance. Additionally, well-maintained pathways contribute positively to waste management efforts within the park, further mitigating the impact of environmental degradation.

Bukhansan National Park.

Table 3 – Annual Visitors to Bukhansan National Park [1]

2018	2019	2020	2021	2022	2023
5,518,508	5,574,539	6,561,211	7,362,704	6,700,861	6,357,110

Table 3 is based on data from Korea National Park Service. The table represents the trend in visitor numbers to Bukhansan National Park over the past six years. Bukhansan National Park has seen over five million visitors annually for the past six years. In 2022, the park was visited by 6,700,861 people, and in 2023, the number was 6,357,110. Visitors typically flock to national parks on weekends and public holidays, leading to acute overcrowding during these periods. This phenomenon places considerable strain on the park's resources and infrastructure. Moreover, safety issues arise in areas with inherent risks, such as mountain summits. The issues arising from visitor overcrowding can be mitigated by introducing visitor limitation systems. Currently, park authorities are implementing reservation systems in certain areas to protect the ecosystems. Expanding such reservation systems to cover the entire park during weekends and public holidays is expected to alleviate various problems caused by visitor overcrowding to some extent. However, for the systemic improvements to be effective, thorough reviews and research studies must precede the implementation of these systems.

Conclusion. Ile-Alatau National Park and Bukhansan National Park are unique national parks located adjacent to urban centers. These parks play a crucial role in enhancing the quality of urban life, conserving biodiversity, and providing significant ecological, social, and economic benefits. To effectively utilize and preserve these valuable natural resources, it is imperative to conduct comprehensive research and investigation into the parks' various aspects. Meticulously monitoring and addressing challenges are paramount to their maintenance. Such efforts will significantly contribute to the coexistence of nature and humanity, becoming an essential asset for future generations.

References:

1. Ile-Alatau National Park. (n.d.). Retrieved March 2, 2024, from https://www.ile-alatau.kz/

2. Korea National Park Service. Basic Statistics of National Parks // 2024. P. 27.

3. Hospitality Kazakhstan. Иле-Алатауский государственный национальный природный парк. (n.d.). Retrieved march 3, 2024, from https://hospitality-kazakhstan.kz/nacionalnye-parki/ile-alatauskij-gosudarstvennyj-nacionalnyj-prirodnyj-park/

4. Korean National Park Service. (n.d.). Bukhansan Circular Trail. Retrieved March 3, 2024, from https://www.knps.or.kr/front/portal/data/dulegil/BukhansanDulegil_map.pdf

5. Kim, s. (February 9, 2010). Economic effects of 6 national parks reach KRW 1.66 trillion. E2News. Retrieved March 3, 2024, from http://www.e2news.com/news/articleViewAmp.html?idxno=34443

МРНТИ 379.85

ТУРИЗМ ИНДУСТРИЯСЫНЫҢ ЭКОНОМИКАҒА ӘСЕРІН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ОНЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫН ҰСЫНУ

[1]Досмуханбет Ә.С., [2]Казамбаева А.М.
[1,2]«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық- техникалық университеті»,
Орал, Қазақстан e-mail: aygerim.01@mail.ru

Аннотация: *Мақалада Қазақстандағы туризм саласының ел экономикасына тигізетін әсеріне және оны жетілдіру жолдарына талдау жасалды.*

Қазақстандағы туризм саласы экономиканың шикізаттық емес секторын дамытудың перспективалы бағыты болып танылды және жеті ұлттық басым кластердің қатарына қосылған. Өңірлік деңгейде туризмді дамытудың өңірлік бағдарламалары сонымен қатар Республикалық деңгейдегі ұлттық бағдарламалар қабылданды. Олардың арасында туристік кластер ерекше орын алады. Бұл саланың бүгінгі даму тенденциялары ел экономикасын көтеруші мықты драйвер болатыны сөзсіз және Қазақстан олардың қатарында.

Түйін сөздер: туризм индустриясы, экономика, дамыту, жетілдіру, сала.

Кіріспе. Әлемдік экономиканың қазіргі заманғы дамуы жағдайында туризм жетекші және қарқынды дамып келе жатқан салалардың біріне айналуда. Бюджетке түсетін салық түсімдерінің өсуіне, шетел валютасының келуіне, жұмыс орындарының санына байланысты туризм экономиканың негізгі салаларының - көлік, байланыс, құрылыс, ауыл шаруашылығы, халық тұтынатын тауарлар өндірісі дамуына ықпал етеді.

Қолайлы геосаяси жағдайларда орналасқан Қазақстанның жаңа туристік өнімдерді әзірлеуге әлеуеті және маңызды тарихи-рекреациялық ресурстары мен әлемдік мәдени-тарихи мұра объектілері, бірегей табиғи алуан түрлілігі бар әлемдік туризм картасында ірі ойыншы болу үшін барлық қажетті алғышарттар бар.

Дегенмен, қазіргі уақытта туризм саласының даму қарқыны орташа, ал ұлттық ауқымдағы әлеуметтік-экономикалық салдары мардымсыз. Қазақстан Республикасына туристік ағынды ұлғайту үшін кедергілерді азайту және саланы стратегиялық жоспарлау арқылы саланың әлеуетін дамытуға қолайлы жағдай жасау қажет.

Туризм әлемдік экономиканың ең ірі секторы ғана емес, сонымен бірге экономиканың басқа салаларының өсу қарқынынан, 2 есеге жуық өсу қарқыны ең жылдам дамып келе жатқан сала болып табылады. Негізгі көрсеткіштер бойынша, соның ішінде инвестицияның тиімділігі бойынша туризмді мұнай саласымен салыстыруға болады.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Дүние жүзіндегі жалпы өнімнің шамамен 10%, әлемдік қызмет экспортының 30%, әлемдік инвестицияның 7%, жұмыс орындарының 10% және барлық салық түсімдерінің 5% туризмнен келеді. Бұл экономист зерттеушілердің шығарған орташа есебі.

Зерттеудің мақсаты-туримнің қазіргі жағдайының базалық сипаттамаларын және бірқатар негізгі факторларды анықтау, оларды пайдалану Қазақстанда туризм секторын неғұрлым тиімді және жүйелі дамытуға мүмкіндік береді. Зерттеу стратегиялық, фактологиялық, статистикалық және ғылыми ақпаратты салыстырмалы талдау әдістерімен жүзеге асырылады.

Бір шетелдік туристтің табысына тең табыс алу үшін әлемдік нарыққа 9 тоннаға жуық көмір немесе 15 тонна мұнай немесе 2 тонна жоғары сапалы бидай шығару керек. Сонымен қатар, шикізатты сату елдің энергетикалық ресурстарын сарқып жібереді, ал туризм ресурстарды жаңартады. Елге келетін әрбір турист сағат сайын шамамен 20 доллар жұмсайды, 30 турист 1 жұмыс орнын қамтамасыз етеді.

Қызмет көрсетумен экспорттық-импорттық операцияларды жүзеге асыратын сыртқы сауданың маңызды сегменті бола отырып, туризм «көрінбейтін» экспорт қасиетіне ие. Өнім тұтынушыға тасымалданатын экономиканың басқа салаларынан айырмашылығы, туризм адамдардың рекреациялық ресурстар шоғырланған жерлерге көшуін тудырады және бұл ресурстар белгілі бір жерлерге танымалдылыққа ие болып дамуына көмектеседі.

Қазіргі уақытта туризм әлемдегі ең табысты бизнестің бірі болып табылады. Әлемдік капиталдың шамамен 7%-ын пайдалана отырып, туризм мұнай және мұнай өнімдері, автомобильдер экспортынан кейін үшінші орынды иеленді.

Біріккен Ұлттар Ұйымының Дүниежүзілік туристік ұйымының бағалауы бойынша 2030 жылға қарай танымал қалалардағы атақты курорттар мен тарихи-мәдени ескерткіштерге шамамен $1,8 млрд жуық пайда түсіп, адамдар барады деп күтілуде [1].

Қаржылық жағдайына қарай жалпы туристік ағында орта тап өкілдері басым. Сонымен қатар, арзан рейстердің таралуына, жол жүру уақытының қысқаруына, балама орналасу және көлік қатынасы түрлерінің пайда болуына байланысты бүкіл әлем бойынша саяхат құнының төмендеуі жалғасуда.

Туристік қызмет нарығындағы жаппай тұтынушылық өсу ерекшеліктері:

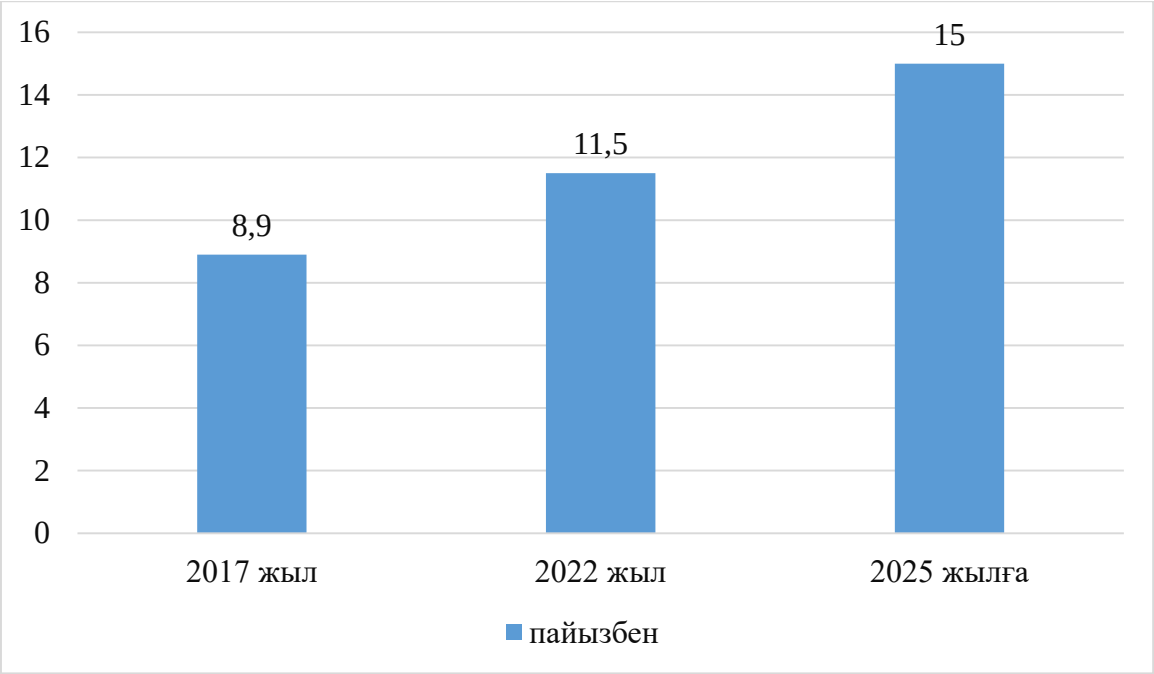
1) саналылық, білімнің жоғары деңгейі;
2) сананың экологиялық тазалығы;
3) күтпеген шешімдер;
4) жинақылық;
5) демалыстағы дене және психикалық белсенділік;
6) өмірден жақсы әсер алуға ұмтылу.

Осылайша, көптеген мамандандырылған сегменттерге, «икемді» туристік өнімдерге, жаңа туристік бағыттарға, онлайн брондау және сатып алу технологияларына сұранысты тудыратын бұқаралық конвейерлік туризмді жаппай сараланған туризмге айналдырудың айқын тенденциясы байқалады.

Нәтижелері. 2022 жылы WTTC әдістемесі бойынша Қазақстанның ЖІӨ-дегі туризмнің жалпы үлесі 11,5%-ды құрады. Бұл көрсеткіш үш құрамдас бөліктен тұрады: тікелей (3%), жанама (4,5%) және туынды (4%) [1]. Тікелей үлеске отандық және шетелдік туристердің шығыстары бойынша көрсеткіштер, сондай-ақ туристік объектілерді ұстауға мемлекеттік шығыстар кіреді. Жанама жарналар туризмге инвестицияларды, туристік компаниялардың сатып алуларының жергілікті мазмұнын және саланы басқаруға, туризмді жылжытуға және туристік қауіпсіздікке мемлекеттік шығындарды қамтамасыз етеді. Соңында туынды әсер – бұл туристік индустриядағы компания қызметкерлерінің жалпы еңбек шығындары.

Соңғы жылдары саланың көптеген көрсеткіштері бойынша (1-сурет) серпін оң болғанымен, ол тұрақталмай отыр. Айталық, 2017 жылы ЭКСПО Халықаралық мамандандырылған көрмесінің өткізілуі есебінен көптеген көрсеткіштер өсті, ал 2023 жылы 2017 жылдың жоғары көрсеткішіне қарағанда ақырын өсу барысы ғана байқалды. Туризм саласының еліміздегі көрсеткіші әлі күнге дейін көрсеткіш өсу барысы қарқындылығының төмендігі байқалады.

Осылайша, ағымдағы ахуалды талдау және болжамдық деректер саланы серпінді дамыту мен Бағдарламаның нысаналы көрсеткіштеріне қол жеткізу үшін туризмнің барлық көрсеткіштері бойынша неғұрлым серпінді өсу қажет деп тұжырым жасау мүмкіндік береді.



Сурет 1. 2017-2025 жылы WTTC әдістемесі бойынша Қазақстанның ЖІӨ-дегі туризмнің жалпы үлесі

1-суреттегі көрсеткіштерге сәйкес 2017 жылдың ел ішіндегі ЖІӨ шаққандағы үлесі 8,9 пайызға, 2023 жылы қарқындылық 3 пайызға артып 11,5 пайызды құрады. 2025 жылға қарай туризм саласы елдің ЖІӨ 15 пайызын құрайды деген жоспар бар.

Туризм экономикаға, қоғам өмірінің осы саласын түбегейлі анықтаудың барлық аспектілері бойынша әсер етеді.

Экономикалық тұрғыдан туризм:

1) өнімді өндіру, айырбастау және бөлу саласындағы қоғамдық қатынастардың белгілі бір жиынтығы ретінде;

2) белгілі бір салалық өндіріс түрлері мен экономикалық қызметті қамтитын осы елдің ұлттық шаруашылық кешенінің бөлігі ретінде;

3) туризмді елдің немесе аймақтың шаруашылық саласы ретінде зерттейтін экономикалық ғылым ретінде;

4) туристік өнімді өндіру, оны тұтыну, бөлу және айырбастау саласындағы мінез-құлықты зерттейтін ғылым ретінде.

Экономистер процестерді талдайды, олардың жеке тұлғалар, ұйымдар және жалпы қоғам үшін салдарын болжайды. Іргелі экономика тұрғысынан туризм экономикалық кешен болып табылады, оның дамуы ішкі себептерден гөрі әлемдік экономикалық процестер мен қатынастармен түсіндіріледі. Бірақ туризм сонымен қатар көптеген қарқынды дамып келе жатқан елдердің экономикалық өсуінің маңызды катализаторы болып табылады, өйткені ол тауарлар мен қызметтерді экспорттаумен, импорттаумен бірге жүрмейтін елдер арасында жалпы ұлттық өнімді қайта бөлу арнасы болып табылады.

Бүгінде Қазақстан Республикасындағы туризм қарқынды өсу сатысында тұр, бұған бірнеше факторлар дәлел бола алады. Ел үшін келу туризмін дамыту маңызды екені ешкімге құпия емес, өйткені экономикалық тұрғыдан келу туризмінің бірқатар артықшылықтары бар. Оларға мыналар жатқызылады:

- жолдамаларды сату, елдегі қызметтер мен тауарларды сатып алу жолымен елге шетел валютасы түріндегі қаржы ресурстарының түсімдері;
- қонақ үй туризмін дамытуды ынталандыру;
- дамыған туризм инфрақұрылымын қалыптастыруды дамыту;
- туризммен сабақтас салаларды дамыту;

- қосымша жұмыс орындары;

- қажетті туристік өнімді жасау үшін толыққанды әлеуметтанулық және маркетингтік зерттеулер жүргізу.

Қолда бар ақпаратты талдау Қазақстан туризмі саласындағы өсуді бірқатар факторлар тежейтінін көрсетеді, олардың ішінде [2]:

- инфрақұрылымды, тұтастай алғанда және туризмді, атап айтқанда сервисті дамытудың төмен деңгейі;

- туризмді дамыту мен ынталандырудың заңнамалық базасының жеткіліксіздігі;

- ішкі және көшпелі туризмге, үлгілік қызметтер мен өнімдерге бағдарланудың жоқтығы;

- инфрақұрылымды дамытудың ақпараттық ашықтық, коммуникативтік және ақпараттық ішкі жүйелердің тиімділігінің төмен деңгейі;

- салыстырмалы түрде дамыған елдермен материалдық мүмкіндіктер және халықтың табыстарын саралаудың жоғары деңгейі;

- саланы мемлекеттік реттеу тиімділігінің жеткіліксіздігі, тиісті мемлекеттік басқару органдарының институционалдық құбылмалылығы және туристік секторды салааралық дамыту үшін күш-жігерді үйлестірудің әлсіздігі;

- мемлекет пен жеке сектор мүдделерінің тиісті келісімділігі мен теңгерімінің болмауы және басқа да факторлар.

Шет елдердің тәжірибесі әлемдік туристік нарықта бәсекеге қабілеттілікке мемлекет, туристік бизнес және ел халқы арасындағы экономикалық интеграцияның жаңа нысандарын дамыту арқылы қол жеткізуге болатындығын көрсетеді [3]. Мұндай интеграцияның ең тиімді нысандарына мемлекеттік-жекеменшік әріптестік және туристік кластерлерді қалыптастыру жатады.

Әлемдік қаржы-экономикалық дағдарыс көріністерінің қазіргі жағдайында, экономиканың орасан зор шикізаттық бағдары бар және шикізат ресурстарына бағаның құлдырауына айналған Қазақстан үшін туризмді үдемелі дамыту, экономиканы әртараптандырудың және тұтастай алғанда елдің тұрақты дамуын қамтамасыз етудің, пәрменді бағыттарының біріне айналуы мүмкін.

Елімізде ғана емес жалпы әлемде соңғы уақыттарда әртүрлі типтегі жұқпалы аурулар, соғыс қауіпі, әртүрлі деңгейдегі табиғат апаттары орын алуда. Осы себептердің өзі туристік ағынның әлсіреуіне, мүлдем келмеуіне әкеліп соғатыны анық. Бір ғана 2020-2021 жылғы Коронавирус біраз туристтік түсімді өзгертті. Вирусқа қарсы ғалымдар вакциналар жасады, ДДҰ инфекциядан қорғануға көмектесетін ұсыныстар жасады, ал адамдар жалпы жаңаша өмірге жаңа көзқараспен өмір сүруді үйренді. 2020 жылдың ортасынан бастап туристер қайтадан саяхат маршруттарын жасай бастады. Туризм саласы біртіндеп қалпына келе бастады. Бірақ қазақстандықтар шет елге қарағанда ел ішінде демалу пайдасына жиі таңдау жасай бастады. 2021 жылы жалпы әлемде, атап айтқанда Қазақстанда туризм саласы қалпына келе бастады. Алайда, сала алдында жаңа міндеттер пайда болды: елімізге шетелдік және ішкі туристердің назарын аудару, демалу үшін қолайлы және қауіпсіз жағдай жасау, мемлекет экономикасына қосқан үлесті арттыру. Осылайша, ішкі туризм көрсеткіштері екінші жыл қатарынан тұрақты өсіп келе жатқанын атап өтуге болады.

Ресми статистикаға сәйкес, 2023 жылдың I тоқсанының қорытындысы бойынша қызмет көрсетілген ішкі туристер саны 2022 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 1,13 млн. адамды (2021 жылдың 1 – тоқсаны-931,1 мың) құрап, 121,5% - ға ұлғайды. Сондай–ақ, қызмет көрсету орындарында қызмет көрсетілген шетелдік туристер санының 2023 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 2 есеге жуық артуы байқалып 97 мың адамды құрады (2022 ж.1 шаршы метр-53,7 мың) [1].

2026 жылға қарай іскерлік туризмнің жаһандық нарығы 1,658 трлн. АҚШ долл. бағаланады, ал жылсайынғы өсім орта есеппен 3,7 %-ды құрайтын болады.

Қытайда, Үндістанда және Ресейде туризмнің неғұрлым жылдам өсіп келе жатқаны байқалады. Ресей мен Қытайдың ең жақын көршісі ретінде Қазақстан да іскерлік және оқиғалық туризм бойынша әлемде өз орнын алуы мүмкін [5].

UNWTO болжамдарына сәйкес келесі екі онжылдықта экотуризм саласы қарыштап дамитын болады, ал экотуризмге жұмсалатын жаһандық шығыстар жалпы туризм индустриясымен салыстырғанда жоғары қарқынымен дамитын болады.

Бұдан басқа, бүгінгі күні әлемде ерекше қорғалатын табиғи аумақтарға жыл сайын 8 млрд. адам барады, олардың 80 %-ы Еуропаға және Солтүстік Америкаға тиесілі. Нәтижесінде тікелей шығыстар түрінде 600 млрд. АҚШ долл. және тұтынушылық шығыстар түрінде қосымша 250 млрд. АҚШ долл. пайда келеді. Сонымен қатар, Халықаралық экотуризм қоғамының бағалауы бойынша нарық жыл сайын 25 %-ға өседі және 470 млрд. АҚШ долл. көлемінде табыс түсіреді. 2023 жылы еліміздегі ұлттық саябақтарға келушілер санының өсуінің тарихи көрсеткіші тіркелді.

Қазақстанда туристік әлеуметті көтеруге байланысты көптеген іс-шаралар қолға алынды. Түркістан қаласын жандандыру, еліміздегі аэропорттарды көркейту мақсатында жеке меншікке беру, әртүрлі дәрежедегі спорттық ойындарды өткізуге өтінімдер, шет мемлекеттермен визасыз әртүрлі мезімдерге кіру мүмкіндігі, әуе қатынастары санының артуы, шет елдік студенттердің елімізге көптеп тартылуы, т.б. Сондай-ақ елдің туристік әлеуетін ілгерілету мақсатында Алматыда KITF, Дубайда ATM, Майндағы Франкфуртте Imex халықаралық туристік көрмелеріне қатысып, KCA, Доха, Мәскеу, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Новосибирск, Омбыда роуд-шоу ұйымдастырылды. TikTok East Europe Content Cooperation-мен бейнеконкурс ұйымдастырылды, Red Bull Highline Mangistau бейнеролигінің түсірілімі ұйымдастырылды, Шарын қаласында танымал итальяндық пианист Александро Мартиренің бейнебаянын түсіру бойынша Қазақстандағы Италия Елшілігімен бірлескен жоба іске асырылды. Астана қаласында QLF Qazaqstan LIVE Fest іс-шараларына PR-қолдау және Қонаев қаласында Oceanman Ашық суда жүзу ұйымдастырылды [1].

Шетелдік келушілер санының өсуі халықаралық әуе қатынастарының қайта құрылуымен, визасыз режимнің қайта басталуымен және өңіраралық қатынастардың ұлғаюымен тікелей байланысты.

2023 жылы шетелдік туристер басым аймақтар бойынша деректер:

- Алматы-73 012;
- Астана-44 859;
- Қызылорда облысы-9735;
- Маңғыстау облысы - 9384 адамды құрап отыр [1].

77 елдің азаматтары үшін визасыз режим қолданылады, оның ішінде Қытай, Үндістан, Иран азаматтары үшін 14 тәулікке дейін визасыз режим енгізілді. 28 елмен 111 бағыт бойынша халықаралық әуе қатынасы қалпына келтірілді. Қазақстан туристер үшін өз шекарасын одан әрі ұлғайтуды көздеп отыр. Визасыз режим бойынша бізге 77 ел келуі мүмкін болса, жоспарда-бұл санды 100 елге дейін ұлғайту бар.

Қазақстанда көптеген қонақтарды тартуға мүмкіндік бар бірнеше негізгі аймақтар бөлінді:

- Алакөл (Алматы облысы және Абай облысы);
- Баянауыл;
- Балқаш;
- Имантау;
-Шалқар курортты аймағы;
- Щучье-Бурабай курортты аймағы;
- Маңғыстау;
- Түркістан;
- Алматы тау кластері;
- Астана;

- Байқоңыр [6].

Қазақстан «жаңадан дамып келе жатқан туристік дестинация» болып табылады. Қазақстандағы туризм инфрақұрылымы шектеулі, туристік өнімдер мен көрсетілетін қызметтер жеткіліксіз [7]. Осындай жағдайларда туризмнің негізгі инфрақұрылымын қамтамасыз ету, өнімдерді әзірлеуде инвестициялар тарту үшін қолайлы жағдайлар жасау, елді туристік дестинация ретінде жақсы қабылдауды қалыптастыру тұрғысынан мемлекеттің араласу қажеттілігі айқын.

Қорытынды. Шет елдерінің тәжірибесі көрсеткендей, дамудың осындай кезеңінде объектілердің ашықтықты яғни визалық режимді жеңілдету, қолжетімділікті - әуе көлігімен және жерүсті көлікпен қамтамасыз ету, инфрақұрылымды және халықаралық стандарттар бойынша қонақ үй орындарын қамтамасыз етуге бағытталған бірінші кезектегі шаралардың тиімділігін көрсетеді.

Туристік объектілердің жай-күйін сараптау көрсеткендей, Қазақстан Республикасында қазіргі уақытта «туристік магниттер» және «туристік өсу нүктелері» деп аталатын 100-ден астам белгілі туристік объектілер бар [8].

Сонымен бірге, ресурстардың шектеулі болуына және аталған объектілердің бәрін дамытуға қомақты инвестициялар салу қажеттілігіне байланысты республикалық деңгейде де, өңірлік деңгейде де, ең тартымды объектілерге басымдық беру немесе іріктеп алу қажеттігі туындайды.

Қазақстан-неғұрлым тиімді даму үшін рельеф пен материалдық базаның әртүрлілігі есебінен туризм саласында әлеуеті жоғары ел. Алайда, белгілі бір бизнеске жаңа тәсіл табу керек. Мемлекет нақты саланы жан-жақты қолдауы керек. Ең алдымен, бұл заңнамалық деңгейде даму бағыттарын қаржыландыру және жоспарлау тұрғысынан көрсетілуі керек. Бірнеше ережелерді сақтау және таңдалған тактиканы ұстану арқылы максималды нәтижеге қол жеткізуге болады және туризм саласын оның өркендеуі үшін қажет нәрсенің бәрімен қамтамасыз етуге болады.

Шығармашылық идеялар, Инвестициялар және білікті мамандар туризмді жоғары деңгейге көтеруге көмектеседі [9]. Осы бағыттар бойынша жаңа жасақталған Туризм министрлігі саланы дамытады деген және жаңа бастамалдарды қолға ала отырып ел экономикасын көтереді деген ойдамыз.

Туризм индустриясын тиімді дамыту үшін турөнімдерді тиісті құрылымдау және позициялау табыстың басты факторларының бірі болып табылады, мұның туризмді жоспарлау және дамыту жолында елдің әкімшілік-аумақтық бөлінуіне міндетті түрде сәйкес келуі шарт емес [10]. Қазақстанның кейбір өңірлерінің бірегей "тәжірибесі" мен сипаттамалары ортақ болуы мүмкін әрі олар бірегей басым эксперименталдық құрылыммен бір туристік кластерге түрлендірілуі және туризмнің сыртқы нарықтарына бірегей сауда ұсынысы ретінде берілуі мүмкін.

Қорытындылай келе, Қазақстанның туристік саласын дамытудың 2025 жылға дейінгі жаңа тұжырымдамасын іске асыру бұрын ерекше назар аудармаған туристік саланың бірқатар қағидаттық проблемаларын шешуге кірісуге мүмкіндік береді деген қорытынды жасауға болады. Осы негізде туризмді дамыту арқылы экономикалық қарқындылықтың жаңа кезеңіне өтуі мүмкін, нәтижесінде құбылыс ел экономикасына айтарлықтай оң әсер етері сөзсіз.

Әдебиеттер тізімі:

1. On approval of the State Program for the development of the tourism industry of the Republic of Kazakhstan for 2019-2025 /https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000360/

2. Ansoff I. (2009). The New Corporate Strategy / Moscow: Business World, 2009. - 104 c.

3. Govorova N.A. (2010). Competitiveness is the main factor in the development of the modern economy. Problems of theory and practice of management. - 2010. - No. 4. – Pp. 24–29.

4.Kuzhelya Yu.L. (2019). Tourist regional studies. Central Europe: textbook for academic bachelor's degree / M .: Yurayt Publishing House, 2019. - 513 p.

5.Malinovskij P. (2007). Metody ocenki personala. – M. 2007.Cherevichko T.V. (2018). The economics of tourism. Tutorial. M: Dashkov and K, IP ER Media, 2018 – 264 p.

6.Shpilko S.P. (2019). Classification of types of tourism: from theory to practice / Bulletin of the National Academy of Tourism. 2019. No. 1. Pp. 9–15.

7.Shubaeva V.G. (2019). Marketing in the tourism industry: textbook and workshop for academic undergraduate students / V. G. Shubaeva, I. O. Serdobolskaya. — 2nd ed., corrected. and additional - M .: Yurayt Publishing House, 2019. - 120 p.

8.Shvets I.Yu. (2018). Regional management of the competitiveness of tourism services: methodology and practice. - Simferopol: PE Enterprise Phoenix, 2018. -364 p.

9.Takhtaeva R.Sh. (2013). Formation of corporate culture as an effective mechanism for increasing the competitiveness of a travel agency // Bulletin of the National Academy of Tourism, 2013. No. 3 (27). Pp.49–52.

10.Takhtaeva R.Sh. (2021). Strategic management of the development of the tourism industry in East Kazakhstan: monograph. / Takhtaeva R.Sh. - St. Petersburg: IBIN, 2021. - 188 p.

МРНТИ 39.01.45

ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА «ТУРИЗМ ГЕОГРАФИЯСЫН» ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

[1]Жанзақ А., [2]Қалиева Н., [3]Айдаров О.Т.

[1]География білім беру бағдарламасының I курс студенті,
[2]№140 Абылайхан атындағы орта мектеп мұғалімі,
[3]Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті,
Қызылорда, Қазақстан
aidarov_orazhan@mail.ru

Аңдатпа: *Мақалада мектеп географиясын оқытуда «туризм географиясын» оқыту арқылы оқушыларда ұлттық патроитизм қалыптастыру жайлы айтылады. Туризм географиясын өте отырып оқушыларға өз өлкесінің туристік мүмкіндіктерімен таныстыру, қазіргі мемлекеттің ең бір маңызды мәселелерінің бірі жастардың бойында ұлтжандылық қасиеттерді қалыптастыра білу айтылады. Сондықтан мектептен бастап оқушыларда туризм элементтерінің түсінігін қалыптастыру және сол арқылы туристік-өлкетану іс-әрекеттін дамыту.*

Кілт сөздер: Туризм, ұлтжандылық, өлкетану, ұлттық құндылық, ұлттық мәдениет, ұлттық педагогика, этнопедагогика.

Кіріспе. География сабақтарында оқушыларда ұлттық патриотизмді қалыптастыру мақсатында мектепте оқу бағдарламасының мазмұнына сәйкес «туризм географиясы» атты факультатив сабақ ұйымдастырдық. Факультатив сабақты 7-8 сынып оқушыларына арнап өткен тиімді. Себебі, осы жаста оларда өлке туралы түсінік қалыптасып, енді сол өлкенің туристік құндылықтары мен мүмкіндіктеріне деген қызығушылығы артады.

«Туризм географиясы» - атты факультатив сабақтың алдына қойған мақсаты – мектеп оқушыларында ұлтқа, елге деген ұлтжандылық дүние танымын қалыптастыру. Қазіргі таңда туризм әлемдік экономиканың ең қарқынды дамып келе жатқан салаларының бірі болып табылады. Жан-жақты аймақтық білімнің маңыздылығы артып келеді. Ол туризмнің теориялық аспектілерін, туристік қызметтің практикалық мүмкіндіктерін қамтамасыз ететін жағдайлар мен ресурстарды, туристік индустрияны зерттейді. Факультатив сабақтың тағы бір ерекшелігі – мазмұны, бейіндік сәйкес таңдалған пәндердің терең мазмұнын жүзеге асыруға ықпал ете алады және оқушыларды жалпы маңызды мәдени бағытты алып жүруге, жан-жақты қалыптастыруға ықпал ететін білімді тұлғаны қалыптастыру қарастырылған.

Еліміздің табиғатын, оның байлығын, туристік жерлерін жете білу, салт-дәстүрлері мен құндылықтарын оқып түсіну. Жұмыс барысында оларды салыстыра отырып әртүрлі тақырыптар қарастырылған.

Сонымен қатар, дүниенің басқа бөліктеріндегі туризм саласы дамып кеткен Америка, Еуропаның дамыған елдеріндегі туризм орталықтарының дамуы, халықты қабылдауы жөнінде қарастырылған.

Туризмді дамыту үшін, еліміздің шетелдермен қазіргі кездегі жақсы қарым-қатынасын, ол елдерден үйреніп жатқан іс-әрекеттердің пайдасын көру керектігі жайында және қалалардың дамуына ықпал ететін маңызды білім мен еңбек ету керектігі туралы тақырыптар бар. Халықаралық туристік қызмет жеке тұлғаның толық және үйлесімді дамуына негізделген қажетті қайта құрулардың құрамдас бөлігі болып табылады. Бағдарламаны оқушылардың қызығушылығын таныта отырып, басқа елдердің табиғат құпияларын білуге, саясатты түрде бағыттай отырып құрастырған. Сонымен бірге оқушыларды мамандық таңдауға тәрбиелеу.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Қоғамның рухани әлеуетін арттыру қажеттілігіне негізделіп жасалған, Қазақстан Республикасы Президентінің 2006 жылғы Жарлығымен бекітілген Қазақстан Республикасының азаматтарына патриоттық тәрбие берудің 2006-2008 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының мақсаты – азаматтардың бойында жоғары патриоттық сананы, өз елі үшін мақтаныш сезімдерін қалыптастыру, патриоттық тәрбие жүйесін жоспарлы түрде дамыту арқылы Отанның мүдделерін қорғау жөніндегі азаматтық борыш пен конституциялық міндеттерді орындауға дайындығын тәрбиелеу. Ал бұл бағдарламаны әзірлеудің өзектілігі сол, қоғамның рухани әлеуетін арттыру қажеттілігіне негізделген [1].

Бұл материалдар мен әдістер тағы да мынадай құжаттарға негізделген: Қазақстан Республикасы Президенті, Елбасының Қазақстанның 2050 жылға дейінгі стратегиясы айқындалған Жолдауда ұлттың тарихи санасын қалыптастыру міндетіне айрықша мән беріп, **«Мемлекеттік идеологияның бізге аса қажет бір ірі бұтағы, қомақты тармағы – халықты, ұрпақты патриотизмге, отаншылдық, елжандылық рухқа елді, жерді сүюге, қорғауға жұмылдыру»** - деп айқын жол көрсеткен [2].

Әсіресе, қоғамымыздың бірден-бір қозғаушы күші ретінде танылған жастардың бойында патриоттық құндылықтарды қалыптастыру қазіргі таңда аса өзекті мәселеге айналып отыр.

Мектептегі білім беру «ұлт» пен «ұлыс» өкілдерінің этностық мәдениетін қамтып, оларды ортақ Отанының болашағын дамытуға үлес қосатын азамат етіп тәрбиелеу – қазақстандық патриотизмнің басты мазмұнын құрайды.

Қазіргі кезде республикамыздың егемендігі мен бейбітшілігін сақтауда Қазақстандық патриотизм арқылы жастардың бойында патриоттық құндылықтарды қалыптастыруға үлкен мән беріліп отырғандығы Қазақстан Республикасы Конституциясында, Қазақстан Республикасының Білім турады Заңында, Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Білім бағдарламасында, «Адам құқықтарының жалпыға бірдей декларациясында», Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерін құру Заңдарында, Қазақстан Республикасының Білім беру мекемелеріндегі тәрбие берудің кешенді бағдарламасында және үкіметтің қаулы-қарарларында, педагогикалық ғылыми-зерттеу жұмыстарында және күнделікті басылым беттеріндегі материалдардан айқын аңғарылады.

Қазақстан Республикасы Мемлекеттік «Білім» бағдарламасында еліміздегі оқу-тәрбие жүйесін жетілдірумен байланысты алға қойған негізгі мақсат – «Қазақстандық азаматтық, ізгілік және жалпы адамзаттық құндылықтар идеяларының негізінде тәрбиеленушінің жеке тұлға ретіндегі сапалық қасиетін қалыптастыру» - көзделіп отыр [3].

Сондықтан біз жас ұрпақты ұлтжандылыққа тәрбиелейміз десек, өз өлкеміздің қасиетті орындарын оқып – үйрену арқылы жұмыстар жүргізуіміз қажет. Ол үшін аймақтық-өлкетану компоненттері арқылы жоғары сынып оқушыларына патриоттық тәрбие беруді қолға алу қажет [4].

Жоғарыдағы мәселелерді шешу үшін төмендегідей міндеттер қойдық:

- Әлемдік деңгейдегі Қазақстандағы туризмнің жағдайымен және ерекшеліктерімен таныстыру;

- Туризм географиясының негізгі ұғымдарын, түрлері мен даму кезеңдерін қарастыру;
- Туризм географиясының негізгі ұғымдары, туризм түрлері;
- Қазақстанның шетелдермен байланысын кең көлемде меңгеру.

Факультатив сабақтарымыздың қысқаша мазмұнына тоқталатын болсақ. Бұл бағдарламада барлық сағат саны – 34, аптасына – 1сағ. Жылдың басында, 1 - тоқсанда – жалпы туризмнің негізгі ұғымдары туралы тақырыптар қамтылып, туризм географиясының мәселесі, олардың демографиямен және экономикамен байланысы және емдік, сауықтыру орындары, Қазақстандағы туризмнің дамуы мен туризмнің функциялары туралы қамтылады. 2-тоқсанда – Қазақстанның туристік-рекреациялық орындары мен аймақтары, Азияның жеке елдеріндегі туризмнің жақсы жолға қойылып, дамуы туралы тақырыптар қамтылған. 3-тоқсанда – халықтың туризмге деген сұранысы, Еуропа елдеріндегі туризмнің дамуы қарастырылған. 4-тоқсан бойынша – туризмді дамытудың саяси шарттары, туристердің құқықтары мен мүдделерін қорғау және экономика және инфрақұрылым туралы тақырыптар қарастырылған. Қазақстандағы туристік инфрақұрылымның халықаралық стандартқа сай мүмкіндіктерін жасақтаудың жолдарымен таныстыру.

Ол үшін, Еліміздегі туристік нысандарды дамытуға атсалысу, туризм географиясының негізгі ұғымдарын, түрлері мен даму кезеңдерін үйрену, оқушылардың туристік ой-өрісін кеңейту.

Нәтижелері: Бұл бағдарламаның соңында айтылатын негізгі мәселелер – әр тақырыпты оқып, түсініп қана қоймай, сонымен бірге қосымша ақпараттарды интернет желілерінен қарастырып, одан әрі өз білімдерін толықтырып отыруға жол ашу. Еуропа мен Азия бөліктерінің бір-бірінен айырмашылығын ескере отырып, олардың экономикадағы алатын үлестерінің жан-жақты даму жолдары, туристік аймақтардың елге әкелетін пайдасы, адам денсаулығы мен оның рухани дамуына ықпалын түсіну. Қосымша материалдарды пайдаланып, тақырыптың мәнін аша түсуге үйрету.

Сабақ барысында көрсеткендей, мектеп оқушыларын жергілікті жердің туристік-өлкетану нысандарын пайдалану арқылы қазақстандық патриотизмге тәрбиелейтін мектептен тыс, сыныптан тыс туристік іс-әрекеттерді (экспедиция, экскурсия, жорықтар, үйірмелер және т.б.) ұйымдасыруға байланысты ережелер, бағдараламардың жоқтығы байқалды. Сол сияқты туризм нысандарына қазақстандық патриотизмді қалыптастыруға деген қоғамның сұранысы мен мектептегі патриоттық тәрбиенің нашарлығы көп кедергі келтіріп отыр. Жергілікті жердің патриоттық мазмұндағы туристік нысандарының қазақстандық патриотизмге тәрбиелеудегі жоғары мүмкіндіктері мен оларды мектепте жеткіліксіз пайдаланудың қажеттігі мен арнайы жасалған ғылыми-әдістемелік нұсқаулардың жоқтығы осы шараларды іске асыруға көп теріс зиянын тигізіп отырды. «Адамға ең бірінші тәрбие берілуі керек, тәрбиесіз берілген білім – азаматтың қас жауы, ол келешекте оның барлық өміріне апат әкеледі», - деген әл – Фараби бабамыз. Мұнан өз тағдырын өзі шешуге қолы жеткен халқымызға ұлттық рухани болмысты дұрыс қалыптастыру аса қажет екенін байқаймыз.

Отанына деген сүйіспеншілікті қалыптастыру мәселесі – бүгінгі күннің білім беру жүйесі алдында тұрған маңызды міндеттерінің бірі.

Жоғарыдағы мәселелерді талдай келе, сол туған өлкеге деген тарихи сана біздің Қазақ (Қазақстандықтарда) жастарының бойында қай кезінен қалыптаса бастауы керек? Туған өлке табиғаты мен тарихын құрметтеу сезімі бүгінгі мектеп оқушыларында, жастарда бар ма? Жоқ болса не істеу керек? Неден бастау керек? Ұлттық патриотизмді (Ұлтжандылықты) қалай қалыптастырамыз? деген ойға тоқтадық.

Бұл сауалдарға қазіргі таңда мемлекет те, қоғам да, зиялы қауым да жауап іздеуде. Туған жер табиғаты, өзен-көлі мен тау-тасын, тарихын білу үшін төл тарихқа оралу үрдісі соңғы кезде уақыт күттірмейтін заман талабы болып отыр. Осындай жұмыстар қауірт жүріп жатқан кезде болашақ ұрпақты туған өлкенің, жер тарихының уызына жарыту мәселесі қалтарыста қалып барады. Сондықтан Біз, балабақшадан, мектептен бұдан былай мектеп өлкетану-туризмін қалыптастыруға тиіспіз. Туған халқының тарихи ескерткіштерін бала өз

көзімен көруі керек. Ұлт тарихына оның құштарлығын оятудың ықпалды жолы – мектеп туризмін немесе географиялық-өлкетану мен тарихи-өлкетану жұмыстарын қолғау алу қажет сияты, жоқ міндеттіміз десек артық болмас. Іле Алатауының етегіндегі Есік қаласы маңынан табылған «Алтын адам», Сарыарқаның Ұлытау өңіріндегі Алаша хан, Жошы хан, Домбауыл кесенелерін Жетісу мен Ертістің, Көкше мен Сырдың оқушылары түгілі сол өлкедегі шәкірттердің өздері көре бермейді. Алаштың анасы атанған Сыр жеріндегі Түркі әлемінің атасы атанған «Қорқыт Ата» кесенесі, Оғыздар патшалығы құрған Жанкент шахары, Қыпшақ даласының «Гаваны» атанған, алғашқы қазақ мемлекеті – Ақ Орданың астанасы болған («Отан тарихы», №3, 2008) Сығанақ қаласының орны жас ұрпақ түгілі көпшілікке әліде беймәлім дүние. Түркістанға, ондағы Йассауи мазарына, Арыстан бабқа мектеп оқушыларын арнайы апарған қалалар мен облыстар жоқтың қасы. Әулиелер мекені, Маңғыстаудың тарихи жерлерін мыңдаған Қазақстандықтар өңі түгілі түсінде де көрмеген.

Біз қазіргі жас өспірімдерді ұлттық патриоттық құлшыныстан тыс қалдырып келеміз.

Жоғарыдағы мәселелерді ескеріп, өткеніміздің есесін еселей келе, мектепте туризм географиясын қалыптастыру жөнінде арнайы бағдарлама жасағанды жөн көріп отырмыз. Сол орайда Облыс, қала мен аудан әкімдіктері оқу озаттары мен белсенді оқушыларды жаз айларында еліміздің тарихи жерлеріне сапарға жіберуді мақсат етсе.

Егер осылай жасасақ, уақыт өте келе мектеп туризмі республикадағы жалпы туризмнің сүбелі саласына айналар еді.

Қолға алынбай келе жатқан, шын мәнінде, елеулі рухани және елдік маңызы бар осы шараны, мектеп туризмін қалыптастыруды жүзеге асыруға ықпал жасауымыз қажет. Біз жастарды елінің патриоты болып өсуіне, оның тарихы мен мәдениетін сақтауға жағдай жасауымыз керек, ұлтжанды жастарды тәрбиелеуіміз қажет. Сол сияқты Италиян данышпанының «Біз Италияны жасадық, енді Италияндықтарды жасауымыз керек» деген сөзі Қазақстандықтарды да ойландыруы қажет сияқты.

Қорытындылар. Қорыта айтқанда факультатив сабағының мазмұнын мына бағытта жасауды жөн көрдік:

- Мектеп оқушыларының қазақстандық патриотизмін қалыптастыру үшін өз өлкесіндегі туристік мәдени мұра нысандарын пайдалану керек;
- Туризм географиясы арқылы мектеп оқушыларының қазақстандық патриотизмін қалыптастыруға байланысты ұсынылған әдістемені негізге алып, жалпы білім беретін орта мектептерде арнайы туристік-өлкетану іс-әрекеттерін ұйымдастыру қажет;
- Бұрынғы оқушылар үйіндегідей, мектеп мұғалімдерімен тұрақты жұмыс жасайтын туризм үйірмелерін ұйымдастыру керек;
- Арнайы нұсқаулық бағдарламалар құрастыру қажет;
- Білім беру мекемелерінде туристік-өлкетану іс-әрекеттерін ұйымдастырып, оқушыларды қазақстандық патриотизмге тәрбиелейтін жұмыс формаларын өткізуге байланысты білімдерін жетілдіру мақсатында арнайы семинарлар, курстар өткізу қажет.

Мектептегі география сабақтарында туристік іс-әрекеттері арқылы мектеп оқушыларының ұлтжандылық қасиеттерін қалыптастыру; туристік-өлкетану іс-әрекеттері арқылы оқушыларға экологиялық тәрбие беру мәселелері де зерттеуді қажет етіп отыр.

Әдебиеттер тізімі:

1. Қазақстан Республикасының азаматтарына патриоттық тәрбие берудің 2006-2008 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Астана. 2006 ж.

2. Н.Ә.Назарбаев. «Қазақстан – 2050 стратегиясы – қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан халқына Жолдауы. Егемен Қазақстан. 2012 ж.

3. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік «Білім» бағдарламасы. Астана. 2005.

4. Имангулова Т.В. Аймақтық-өлкетану компоненттері арқылы жоғары сынып оқушыларына патриоттық тәрбие беру («География пәні мысалында»). Пед.ғыл.канд.дисс.авторефераты.: 13.00.01. Алматы, 2009.26б.

МРНТИ 71.37.75

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВ КАПШАГАЙСКОЙ ТУРИСТСКОЙ ДЕСТИНАЦИИ В РАМКАХ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЮНВТО

[1]А.В.Попова , [2]З.М. Абишева
[1,2] Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы,
e-mail: nastyapopova748@mail.ru

Аннотация. *Популярный среди туристов и переименованный в 2022 году город Конаев (ранее Капшагай) стал областным центром Алматинской области в результате создания в Казахстане трех новых областей, что значительно повлияло на ускорение процессов развития инфраструктуры города, в том числе и туристской. Устойчивое развитие туризма г. Конаев невозможно без близлежащих территорий, включающих побережья Капшагайского водохранилища и прилегающей части реки Или, которые на наш взгляд необходимо объединить в рамках Капшагайской туристской дестинации. В результате можно сделать вывод, что Капшагайская туристская дестинация является регионом со множеством перспективных направлений развития, которые должны быть поэтапно воплощены в соответствии с планами на него, утвержденными в Концепции развития туризма РК на 2023-2029 годы. Именно устойчивое развитие туризма, являющееся в настоящее время общемировой тенденцией, позволит превратить регион в процветающую, передовую туристскую дестинацию. В статье выявлены перспективные направления развития данной дестинации в рамках целей устойчивого развития туризма (ЮНВТО), наиболее применимых с учетом природных, социально-экономических и культурных особенностей территории.*

Ключевые слова: устойчивое развитие, туристская дестинация, Капшагай, устойчивый туризм, цели устойчивого развития.

Введение. Принятая в марте 2023 года Концепция развития туристской отрасли Республики Казахстан до 2029 года [1] значительно расширила охват регионов страны, подлежащих так называемой «туристификации». На соответствующей карте, изображенной на рисунке 1, впервые с 90-х годов прошлого века в истории разработки концепций развития туризма, в числе туристских территорий регионального уровня было выделено и побережье Капшагайского водохранилища, которое за время пандемии COVID-19 и последовавшего за ним периода усиления внутреннего туризма стало популярной и перспективной туристской дестинацией среди казахстанцев.

Рисунок 1 – Карта туристификации Казахстана [2]

В качестве исследуемой территории нами было принято решение в рамках Капшагайской туристской дестинации объединить территорию г. Конаев, собственно побережье Капшагайского водохранилища, и ближайшую к городу часть реки Или. Ареал дестинации выбран не случайно: во-первых, все три участка расположены в непосредственной близости друг от друга, что создает возможность для построения более обширных и аттрактивных туристских маршрутов. Во-вторых, эти участки обладают высоким неоднородным туристско-рекреационным потенциалом и могут наиболее комплексно удовлетворить потребности туристов, приезжающих сюда на отдых. И в-третьих, к региону, в связи с повышением административного статуса г. Конаев, сейчас проявляется повышенное внимание, за счет чего увеличивается число возможностей и ресурсов не только для общего развития города, но и для развития туризма, как в областном центре, так и на близлежащих территориях. Это создает возможность для более комплексного и эффективного исследования объекта, а также выявления конкретных перспектив, которые реализация туристско-рекреационного потенциала и решение существующих проблем может принести в рамках устойчивого развития.

Исходные данные и методы исследования. В процессе данного исследования были использованы следующие методы: анализ, аналогия, картографический метод, метод идеализации и метод дедукции. Анализ эмпирических данных и литературных источников заключался в предварительном выявлении проблем, существующих в рамках выделенной дестинации, с применением метода дедукции были выделены перспективы ее развития. Для переноса общепринятых целей устойчивого развития туризма на Капшагайскую туристскую дестинацию с целью проверки возможности их реализации здесь через комплексную работу в перспективных направлениях, выделенных нами в процессе исследования использовался метод аналогии. Метод идеализации в статье применен для рассмотрения перспектив Капшагайской туристской дестинации с точки зрения наиболее оптимистичного сценария устойчивого развития. Картографический метод был использован для определения границ выделенного нами ареала Капшагайской дестинации на основе Карты туристификации Казахстана.

Результаты. Развитие туризма в Капшагайской дестинации требует повышенного внимания к решению существующих в данном регионе проблем в рамках устойчивого развития туристской сферы. Мы считаем, что при комплексном подходе к устойчивому развитию, можно вывести эту территорию на качественно новый уровень и повысить ее узнаваемость на бытовом, межрегиональном и даже международном уровне, при условии, что необходимые и некоторые уже заявленные в Концепции [1, с. 49-54] мероприятия будут выполнены.

В результате исследования нами были выявлены наиболее актуальные проблемы развития дестинации, решение которых совпадает с достижением таких целей устойчивого развития туризма [3], как: экономическая жизнеспособность, местное процветание, качество занятости, социальная справедливость, доступность туризма, местный контроль, благосостояние общества, культурное богатство, физическая целостность, биологическое разнообразие, эффективность ресурса и экологическая чистота. Достижение каждой цели предопределяет перспективные направления развития туризма в регионе.

Так, достижение экономической жизнеспособности в Капшагайской туристской дестинации возможно за счет создания туристских предприятий малого и среднего бизнеса, которые смогли бы обеспечить функционирование туристской отрасли в регионе на долгосрочный период – туроператоры, турагентства, билетные кассы, которые в настоящее время на территории дестинации отсуствуют.

Перспективным является и ускорение развития города Конаев в целом за счет развития туризма как на территории самого города, так и на близлежащих участках дестинации, за счет чего может быть достигнуто местное процветание, также являющееся целью устойчивого развития туризма. При правильном подходе и тщательном планировании мероприятий, которые необходимо провести, туризм может оказать на дестинацию

мультипликативный эффект, за счет чего будет развиваться и Конаев, который является сейчас областным центром Алматинской области.

Качество занятости играет немаловажную роль, поэтому для его повышения необходимо создание новых рабочих мест для снижения уровня безработицы по городу Конаев и Алматинской области в целом, а также привлечение молодых специалистов именно в сферу туризма – в турфирмы, базы отдыха, гостиницы и прочие предприятия индустрии.

Социальная справедливость сама по себе подразумевает улучшение общего благосостояния жителей региона за счет вклада туризма в его развитие, а также равноправное участие всех заинтересованных сторон в этом развитии. Эта цель тесно связана с благосостоянием общества, к которому в Капшагайской туристской дестинации можно приблизиться за счет увеличения доходов и выравнивания цен, в частности на туристские услуги и товары, благодаря чему может быть значительно облегчен доступ жителей дестинации к туристским объектам.

Доступность туризма может быть достигнута путем оснащения туристской инфраструктуры, имеющейся на данной территории, оборудованием для людей с ограниченными возможностями, а также, как уже было упомянуто выше, снижения цен на туристские услуги за счет более централизованного управления туризмом акиматами – городским и областным.

Из этого следует следующее перспективное направление – активизация деятельности Управления туризма Алматинской области через постановку новых задач для развития отрасли, что обеспечит местный контроль и большую централизованность осуществления запланированных мероприятий по развитию туризма.

Одно из значений культурного богатства для Капшагайской туристской дестинации заключается в сохранении и возможном дальнейшем расширении комплекса «Город кочевников», как образца казахской культуры и символа казахстанского кинематографа, что помимо этого является и хорошей перспективой для развития культурно-познавательного туризма в дестинации. Так как «Город кочевников» находится на берегу реки Или, следует обратить внимание и на такие цели устойчивого развития туризма, как физическая целостность и биологическое разнообразие. Целостность в данном случае означает продуманное развитие дестинации и недопущение невозвратных изменений природных ландшафтов, которые и превалируют на территории объекта нашего исследования. Биологическое разнообразие же подразумевает охрану флоры и фауны, характерной для Капшагайской дестинации, а также контроль рыбной ловли на реке Или, которая славится большим видовым разнообразием обитающих там рыб.

Охрана флоры и фауны – одна из составляющих охраны природы в целом. Обеспечение контроля за соблюдением главных норм потребления ресурсов, борьба с загрязнением природных ландшафтов, к которым относятся побережья Капшагайского водохранилища и реки Или, а также сами водоемы, здесь выступает способом достижения экологической чистоты дестинации.

Подводя итог, стоит упомянуть, что затрачиваемые на достижение поставленных целей ресурсы должны использоваться эффективно, что так же относится к устойчивому развитию. Так, процесс развития должен быть организован так, чтобы затраты ресурсов, в частности, невозобновляемых, были минимальными, но при этом приносили должный положительный эффект в долгосрочной перспективе.

Выводы. Несмотря на то, что Капшагайская туристская дестинация, по сути, выделена нами искусственно, важно отметить, что эта территория имеет все необходимые для развития туризма ресурсы, в том числе и различные природные объекты, которые делают дестинацию аттрактивной для туристов и позволяют сочетать сразу несколько видов туризма в рамках одной территории. Эти и другие туристские объекты нуждаются в бережном отношении и защите, для сохранения их на долгие годы вперед, именно поэтому становится как никогда важным постепенно и последовательно внедрять здесь концепцию устойчивости – прежде всего, для всестороннего развития дестинации и достижения многих целей

устойчивого развития за счет решения разного рода проблем, касающихся как туризма, так и других отраслей, процессов и явлений, характерных для Капшагайской туристской дестинации на данном этапе.

Полученные нами результаты свидетельствуют о необходимости планирования развития исследуемой дестинации в соответствии с целями устойчивого развития туризма. На каждую из 12 целей, которые условно можно поделить на несколько групп – социально-культурные, экономические и экологические, нам удалось выявить соответствующее перспективное направление, реализация которого может оказать влияние на достижение той или иной цели. Каждое из них рассматривалось с учетом существующих в дестинации проблем, многие из которых известны по личному опыту проживания в городе Конаев, и с условием, что цели устойчивого развития туризма в данной дестинации могут быть достигнуты путем ориентации на выделенные перспективные направления. Для этого необходимо развитие по наиболее оптимистичному сценарию, повлиять на который могут государственные органы, занимающиеся управлением сферой туризма в масштабе Алматинской области или всей страны.

Устойчивое развитие в целом и устойчивое развитие туризма в частности являются одними из основных ориентиров, к которым должны стремиться все страны – как лидеры туризма, так и только набирающие свою популярность дестинации. И так как Казахстан в настоящее время делает большой акцент на развитие внутреннего туризма, необходимо всячески искать пути достижения устойчивости в туризме, а также пути развития территорий с высоким туристско-рекреационным потенциалом. На наш взгляд, Капшагайская туристская дестинация является одной из таких территорий. Здесь достаточно природных туристских ресурсов, которые могут удовлетворить рекреационные потребности туристов, но очень важно, чтобы развитие туризма не оказало негативного влияния на эти ресурсы, а это достигается именно за счет устойчивого развития туризма, которое учитывает все факторы и позволяет сохранить ресурсы в долгосрочной перспективе. Именно поэтому выделенные нами перспективные направления рассматривались через призму ЦУР – целей устойчивого развития. Однако, здесь важно не только определить и объяснить суть этих направлений, но и правильно реализовать работу в них.

Таким образом, можно сделать вывод, что Капшагайская туристская дестинация является перспективным для устойчивого развития регионом, который, при должном внимании со стороны органов государственного регулирования туризма, может выйти на новый уровень и стать полноправной частью туристского рынка Казахстана, в силу имеющихся территориальных особенностей и туристско-рекреационного потенциала, который остается изученным не в полной мере и по сей день. Так как устойчивое развитие туризма подразумевает комплексное развитие территории с уклоном на сохранение ее целостности для будущих поколений, именно такая модель подходит для Капшагайской дестинации, чтобы развитие в ней туризма оказало мультипликативный эффект на дестинацию в целом. Решение имеющихся проблем и недочетов, касающихся в том числе и сферы туризма в городе Конаев и его окрестностях, станет важным шагом в работе в наиболее перспективных направлениях и создаст все необходимые условия для их реализации, в которой немаловажную роль будет играть то, насколько четко будут продуманы мероприятия, которые необходимо предпринять для достижения поставленных целей. Если уделить этому должное внимание, то становится возможным таким образом реализовать и цели устойчивого развития туризма в Капшагайской туристской дестинации, что наверняка окажет положительное воздействие на внутренний туризм, не только Алматинской области, но и Казахстана в целом.

Список литературы:

1. Постановление Правительства РК от 28 марта 2023 года №262 «Об утверждении Концепции развития туристской отрасли РК на 2023-2029 годы»

2. Об утверждении карты туристификации: [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан. URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100024950 (Дата обращения: 24.02.2024)

3. Making Tourism More Sustainable: *[Electronic resource] // UNWTO.* URL: https://www.unwto.org/sustainable-development (Дата обращения: 02.03.2024)

МРНТИ 87.01.45

БАТЫС ҚАЗАҚСТАНДА ЖАСЫЛ ӨСУ КОНЦЕПЦИЯСЫН АСЫРУДА БІЛІМНІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ МЕН ТҰРҒЫНДАРДЫҢ ХАБАРДАРЛЫҚ ДЕҢГЕЙІ

[1*]Е.Р. Даулетханова, [1]А.С. Актымбаева, [2]А.Ж. Сапиева, [3]Е.Нұрұлы, [4]А.Б.Қалиева

[1*]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, daulethanova_e@mail.ru

[1] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, Alia_79-30@mail.ru

[2] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, mashok_1993@mail.ru

[3] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, yeldar.nuruly@kaznu.edu.kz

[4] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, kaliyeva.Aida@kaznu.kz

Аннотация. *Мақала Батыс Қазақстан өңіріндегі жасыл өсу контекстіндегі білім беру мен халықтың хабардарлық деңгейінің рөлін талдайды. Білім мен хабардарлық тұрақты даму стратегиясы мен экологиялық тұрақтылықты жүзеге асырудың сәттілігін анықтайтын негізгі факторлар болып табылады. Мақалада жасыл өсу тұжырымдамасын қолдау мақсатында аймақ тұрғындарының хабардарлығы мен білімін арттыруға бағытталған әртүрлі ұсыныстар мен шаралар қарастырылады.*

Түйінді сөздер: Жасыл даму, білім беру, хабардарлық, орнықты даму, Батыс Қазақстан өңірі.

Кіріспе. Жасыл өсу тұжырымдамасы Қазақстанда өзекті бола түсуде. Дүниежүзілік туристік ұйымның анықтамасына сәйкес, «тұрақты туризм» - туристердің, туризм индустриясының, қоршаған ортаның және қабылдаушы қауымдастықтардың қажеттіліктерін қанағаттандыру кезінде оның қазіргі және болашақ экономикалық, әлеуметтік және экологиялық салдарын есепке алуды толық қамтамасыз ететін туризм деп түсініледі.

«Тұрақты туризм критерийлері» - тұрақты дестинациялардың жалпы тұжырымдамасын және тұрақты даму қағидаттарына сәйкес келгісі келетін, әрбір реттеуші туристік ұйым орындауға ұмтылуы тиіс мақсаттар мен міндеттердің ең аз жиынтығын тұжырымдау әрекетін білдіреді [1].

Қазақстан Орталық Азияның қарқынды дамып келе жатқан елдерінің бірі болып табылады, ол ұлттық басымдықтар мен ерекшеліктерді ескере отырып, жоғары міндеттерге қол жеткізудің жақсы үлгісін көрсетеді. Жалғасып жатқан жаһандық дағдарыстар мен трансформациялар XXI ғасырдың сын-тегеуріндеріне жауап ретінде іске асырылатын жоғары деңгейдегі тұрақты дамудың ғылыми негізделген ұзақ мерзімді жаһандық стратегиясын әзірлеуді және бекітуді талап етеді.

Біріккен Ұлттар Ұйымының Даму бағдарламасы (БҰҰДБ) 2015 жылы қабылданған сәттен бастап, орнықты даму мақсаттарын тиімді іске асыруда Қазақстанды белсенді қолдайды [2].

Орнықты даму мақсаттарының күн тәртібі шеңберінде Қазақстан «2030 жылға дейінгі кезеңге арналған Орнықты даму саласындағы күн тәртібі» халықаралық бағдарламасын, «Қазақстан-2050» стратегиясын «2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспары» стратегиясын және басқа да негізгі стратегиялар мен жоспарларды қабылдай отырып, елдің орнықты даму бағыттарын айқындады. Орнықты даму саласындағы мақсаттар көрсеткіштеріне қол жеткізуді мониторингтеу үшін, Қазақстан үкіметі жоғары деңгейдегі

институционалдық тетік құрды және оларды ұлттық саясат пен салалық бағдарламаларда көрсету жөнінде түбегейлі қадамдар жасауда.

«Жасыл өсу» теориясы инновациялық шешімдер мен технологиялық прогреске шақыруды білдіреді. Ол «жасыл» технологияларға, жаңартылатын энергия көздеріне және жасыл инфрақұрылымға инвестиция салу қажеттілігін атап көрсетеді [3].

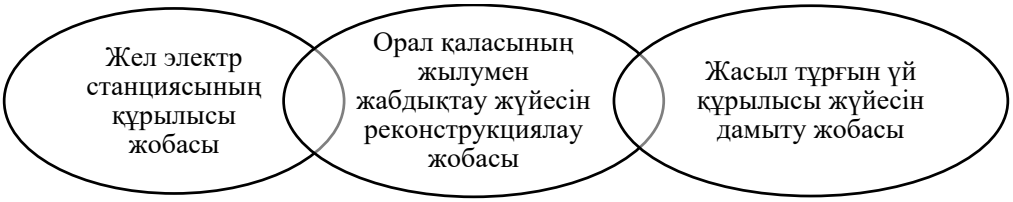
Кесте 1 - Жасыл өсу бойынша халықаралық және қазақстандық тәжірибе [4]

Халықаралық тәжірибе:	Қазақстандық тәжірибе:
ЕО Жасыл өсу стратегиясы: 2010 жылы Еуропалық Одақ парниктік газдар шығарындылары төмен және ресурс тиімділігімен бәсекеге қабілетті экономика құруға бағытталған ЕО Жасыл өсу стратегиясын қабылдады.	«Қазақстан-2050» Стратегиясы: «Қазақстан-2050» Стратегиясы ел алдына «жасыл» экономикаға көшу міндетін қояды.
БҰҰ-ның Қоршаған ортаны қорғау бағдарламасы (UNEP): UNEP жасыл технологиялар мен тұрақты даму тәжірибелері туралы хабардарлықты арттыруға бағытталған бірқатар бағдарламаларды жүзеге асырады.	Қазақстан Республикасының «жасыл» экономикаға көшу тұжырымдамасы: «Жасыл» экономика тұжырымдамасы «жасыл» экономикаға көшудің негізгі бағыттары мен кезеңдерін айқындайды.
Тұрақты дамуға арналған білім (ТДБ): ТДБ – бұл адамдарды тұрақты қоғамда өмір сүруге дайындауға бағытталған білім беру тәсілі.	Қазақстанның «жасыл» экономикасын дамытудың 2013-2020 жылдарға арналған бағдарламасы: «Жасыл» экономика бағдарламасы «жасыл» экономикаға көшу бойынша нақты шараларды қамтиды.

Батыс Қазақстан, Ақтөбе, Атырау және Маңғыстау облыстарының аумақтарын қамтитын Батыс Қазақстан Қазақстанның батысы мен солтүстік-батысында орналасқан. Өңірдің үлесіне елдің барлық аумағының 26,6% - ы тиесілі. Аумағының көлемі бойынша ол республикада бірінші орында. Физика-географиялық жағынан Батыс Қазақстан Еуропа мен Азияның түйіскен жерінде орналасқан және олардың байланыстырушы буыны болып табылады. Салыстырмалы түрде ылғалды Шығыс Еуропа далалары мен Орталық Азияның ыстық шөлдері арасындағы бұл орналасу климаттың күрт континенталдылығы мен шамадан тыс құрғақтығын, шөлдер мен шөлейттердің кең аумағының басым болуын тудырды.

Батыс Қазақстан өңірі елдің индустриялық көшбасшыларының бірі бола отырып, қоршаған ортаның ластануына және табиғи ресурстардың сарқылуына байланысты сын-қатерлерге тап болады. Осыған байланысты тұрғындардың жасыл технологиялар мен тұрақты даму тәжірибелері туралы білімі мен хабардарлығын арттыру жасыл өсу тұжырымдамасын жүзеге асыруда шешуші рөл атқарады.

Батыс Қазақстан өңірінде жасыл экономиканы дамыту бойынша бірқатар жобалар іске асырылуда:



Сурет 1. Батыс Қазақстан өңірінде жасыл экономиканы дамыту бойынша бірқатар жобалар [5]

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Зерттеу мақсатына жету үшін білім берудің статистикалық көрсеткіштері мен халықтың хабардарлық деңгейін қоса алғанда, бар деректерге талдау жүргізілді.

Нәтижелер. Зерттеу нәтижелері білім деңгейі мен тұрғындардың жасыл технологиялар мен тұрақты даму тәжірибелері туралы хабардарлығы арасында тікелей байланыс бар екенін көрсетті. Білім деңгейі неғұрлым жоғары болса, жасыл мәселелер туралы хабардарлық соғұрлым жоғары болады және тұрғындардың Жасыл өсуге бағытталған іс-шараларға қатысуы соғұрлым белсенді болады.

Батыс Қазақстанның көптеген дестинацияларында зерттеу ұйымдары жоқ екенін ескере отырып, басқа да ғылымды қажет ететін өңірлерде орналасқан ғылыми мекемелермен ұзақ мерзімді әріптестік қарым-қатынас орнату өте маңызды.

Кесте 1 - Батыс Қазақстан өңіріндегі тұрғындардың білімі мен хабардарлығы жөніндегі статистика [6]

Білім деңгейі	Жасыл технологиялар туралы хабардар болу	Жасыл өсу жөніндегі іс-шараларға қатысу
Бастауыш (бастапқы, орташа)	Төмен 35% жасыл технология туралы білмейді немесе түсініксіз идеяға ие.	Төмен деңгей
Орта (кәсіптік-техникалық)	Орташа 65% жасыл технология туралы біледі, бірақ нақты мысалдарды атай алмайды.	Орташа деңгей
Жоғары (жоғарғы)	Жоғары 85% жасыл технологиялар туралы біледі және нақты мысалдарды атай алады.	Жоғары деңгей

Қорытындылар. Тұрғындардың білімі мен хабардарлығын арттыру, Батыс Қазақстан өңірінде жасыл өсу тұжырымдамасын іске асыруға ықпал ететін маңызды факторлар болып табылады. Жасыл өсу мақсаттарына жету үшін:

– Білім беру жүйесін дамыту қажет, яғни білім беру жүйесінің барлық буындарында Жасыл даму және тұрақты даму мәселелері бойынша оқыту бағдарламаларын енгізу.

– Тұрғындардың хабардарлығын арттыру керек, жасыл технологиялар мен тұрақты даму тәжірибелері туралы ақпараттық кампаниялар жүргізу.

– Тұрғындардың қатысуын ынталандыруды қолға алу қажет, тұрғындардың Жасыл өсуге бағытталған іс-шараларға қатысуы үшін жағдай жасау.

Ұсыныстар:

1. Өңірлік жасыл өсу бағдарламасын әзірлеу және іске асыру (бағдарламада білім беру жүйесін дамыту, тұрғындардың хабардарлығын арттыру, тұрғындардың Жасыл өсуге бағытталған іс-шараларға қатысуын ынталандыру жөніндегі шаралар қамтылуға тиіс).

2. Мониторинг және бағалау жүйесін құру (бағдарламаны іске асырудың тиімділігін бағалау үшін мониторинг және бағалау жүйесін құру қажет).

Қолдауымен: Мақала «Жасыл өсу контекстінде Батыс Қазақстан өңірінің табиғи-шаруашылық және әлеуметтік-экономикалық жүйелерінің орнықты дамуы: кешенді талдау, тұжырымдама, болжамдық бағалау және сценарийлер» жоба аясында дайындалды.

Әдебиеттер тізімі:

1. Образование в интересах устойчивого развития. [Электронды ресурс]. – URL: https://ru.unesco.org/themes/obrazovanie-v-interesah-ustoychivogo-razvitiya (қараған күн 06.04.2024)

2. Цели в области устойчивого развития. ООН. [Электронды ресурс]. – URL: – URL: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/hunger/ (қараған күн 06.04.2024)

3. Актуреева Э.А., Жанабаева Ж.К., Тлесова Э.Б. Теоретические концепции устойчивого развития региона. // Вестник КазНУ, Алматы 2015

4. Сайт Национальной платформы для отчетности по Целям устойчивого развития Бюро Национальной статистики - https://stat.gov.kz/ru/sustainable-development-goals/ Мониторинг Целей устойчивого развития до 2030 года.

5. Komarova, T.M., Kalinina, I.V. Territorial Differentiation of Socio-Demographic Security of the Regions of Siberia and the Russian Far East. // Geogr. Nat. Resour. – 2022. -№43. -P. 278–286.

6. Білім мен хабардарлық жөніндегі статистика [Электронды ресурс]. – URL: https://stat.gov.kz (қараған күн 06.04.2024)

МРНТИ 87.01.45

ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА: КАК УСТОЙЧИВЫЕ ПРАКТИКИ СТАНОВЯТСЯ КЛЮЧЕВЫМ ФАКТОРОМ В ГОРОДСКОМ ЭКОТУРИЗМЕ

[1*]Е.Р. Даулетханова, [1]А.С. Актымбаева, [2]А.Ж. Сапиева

[1*]Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, daulethanova_e@mail.ru

[1] Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, Alia_79-30@mail.ru

[2] Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, mashok_1993@mail.ru

Аннотация. *В настоящее время экологический туризм переживает заметное расцвет. В связи с повышением осведомленности о важности охраны окружающей среды и необходимости устойчивого развития, устойчивые методы становятся неотъемлемой частью туристского опыта. Настоящая статья освещает эволюцию экотуризма с особенным вниманием к возрастающей значимости устойчивых практик в городском экотуризме. Анализируется влияние данных практик на экологические, экономические и социальные аспекты городского развития.*

Ключевые слова: Экотуризм, городской экотуризм, устойчивое развитие, защита окружающей среды, туризм.

Введение. Популяризация концепции экотуризма связана с увеличением отрицательных экологических и социальных последствий, вызванных массовым туризмом, который акцентируется на прибыли и развитии, а не на сохранении окружающей среды и социокультурных аспектах.

Внимание к экотуризму привлеклось мировым сообществом с момента его официального объявления на международной экологической конференции в Мексике в 1986 году [1]. С момента своего возникновения экотуризм стал значительным сегментом в индустрии туризма.

Согласно специальному докладу от Института мира США (USIP), экотуризм породил ряд других концепций путешествий, которые представляют собой различные вариации одной и той же темы. Эти связанные концепции, в зависимости от контекста, включают в себя туризм, ориентированный на природу, туризм в дикой природе, устойчивый туризм, приключенческий туризм и городской экотуризм [2].

Обычно типы туризма определяются с использованием различных критериев. Описательные термины, такие как «природа», «дикая природа» и «устойчивый туризм», указывают на контекст, в котором осуществляется туризм, в то время как такие понятия, как «приключенческий», описывают виды деятельности.

Чтобы иметь четкое представление о городском экотуризме, важно учитывать различия между природными общественными и частными территориями, поскольку они служат разным целям. Природные общественные территории в основном предлагают экономические, экологические и социальные выгоды, способствуя интеграции сообщества, сохранению природы и развитию предпринимательства. В то время как природные частные

территории, в основном, используются для удовлетворения исключительно интересов и целей их владельцев [3].

Городской экотуризм представляет собой уникальную возможность не только путешествовать по природным местам, но и сохранять их в городской среде. Он способствует превращению природной среды в туристские объекты в городских районах. Эти природные территории включают в себя общественные парки, кладбища, общественные сады, сады, прилегающие к общественным зданиям, школьные игровые площадки и все частные сады, обеспечивая доступ к природной среде. Они не только предоставляют возможности для осуществления экономических, экологических и социальных функций, но и способствуют улучшению здоровья и благополучия горожан [4].

Таким образом, использование городского экотуризма для решения вопросов устойчивого развития в городских сообществах рассматривается как ключевой подход, особенно в тех районах, где ограничены жилые участки и активно ведется многоэтажное строительство. Экотуризм остается одной из наиболее поддерживаемых концепций в исследованиях туризма, несмотря на то, что существуют значительные дебаты относительно его значимости.

По определению Ceballos-Lascurain (1987), экотуризм представляет собой путешествия в относительно нетронутые природные зоны с особым интересом к изучению, оценке и наслаждению пейзажами, включая фауну и флору. Международное общество экотуризма (TIES) определяет экотуризм как приемлемый способ путешествия в природные зоны с целью сохранения окружающей среды, поддержания благополучия местных сообществ и сохранения культурных проявлений в этих зонах (TIES 2013).

Уивер (2008) утверждает, что экотуризм сосредоточен на изучении окружающей среды и поддержании ее благополучия. Chiu, Lee и Chen (2014) подчеркивают, что концепция экотуризма базируется на представлении природной среды как местного ресурса, который приносит экономическую ценность, привлекая туристов.

Однако Сингх (2010) отмечает, что экотуризм требует сбалансированного управления туризмом и сохранения природы для обеспечения гармонии между потребностями туристов и местных сообществ в создании рабочих мест и приобретении новых навыков.

Аделеке (2015) подчеркивает, что цель развития экотуризма заключается в защите природной среды путем генерации дохода, предоставления экологического образования и вовлечения местных жителей [4].

Следовательно, анализируя вышеприведенные определения, можно сделать вывод о том, что с момента своего зарождения экотуризм претерпевал изменения в течение длительного времени. На рисунке 1 показан последовательный пример эволюции концепции экотуризма с 1980-х годов.

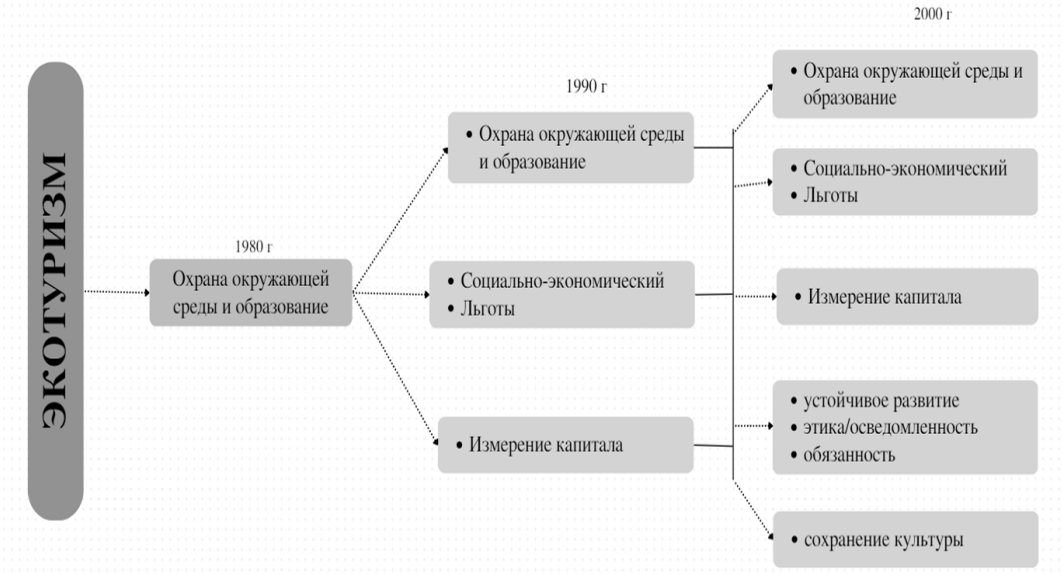


Рисунок 1. Эволюция экотуризма [5]

Исходные данные и методы исследования. Для оценки текущего положения экологического туризма и его воздействия на городской экотуризм был проведен анализ литературных источников, а также изучение статистических данных из различных источников. Применение методов сравнительного анализа позволило выявить основные тенденции и изменения в практиках экотуризма в городской среде.

Результаты. После анализа соответствующих исследований мы выяснили о нескольких аналогичных концепциях, возникших с появлением термина «экотуризм» в 1980-х годах, таких как «устойчивый туризм», «зеленый туризм», «низкоуглеродный туризм» и т.д. (см. Таблица 1). Несмотря на схожую основу и различные философии или подходы к изучению устойчивого развития туризма, эти концепции подвержены влиянию временных и культурных различий, отличаясь друг от друга по направленности.

«Устойчивый туризм» представляет собой новую идею развития туризма, которая начала активно обсуждаться с точки зрения устойчивого развития в 1990-х годах на фоне внедрения концепции устойчивого развития. Он выделяет важность продолжительности развития, равенства между поколениями и совместных действий.

«Зеленый туризм» и «низкоуглеродный туризм» были предложены в начале XXI века в ответ на острое ухудшение экологической обстановки и глобальные изменения климата. Первый выдвигает идею здорового и экологически безопасного способа передвижения, в то время как второй акцентирует основные принципы снижения потребления энергии. [5].

Среди четырех аналогичных концепций первоначально выдвинутых, «экотуризм» впервые появился, однако он привлек широкое внимание лишь в 1992 году, в контексте представления теории устойчивого развития. Как важный инструмент для достижения устойчивого развития туризма, экотуризм сосредоточен на двух ключевых аспектах: защите природной среды и учете интересов местных сообществ и жителей.

Таблица 1- Различие экотуризма и связанных с ним концепций [6]

Понятия	Происхождение	Время подачи предложения	Основные идеи
Устойчивый туризм	Противоречие между эволюцией человеческой цивилизации и экологическим кризисом	1990 год	Континуитет развития. Праведность между поколениями. Единство действий.
Экотуризм	Противоречие между эволюцией человеческой цивилизации и экологическим кризисом	1980 год	Охрана окружающей среды. Защита интересов общества и его жителей. Рациональные способы передвижения.
Зеленый туризм	Значительное ухудшение жизненных условий человечества	1990 год	Экологически безопасные методы транспортировки.
Низкоуглеродн ый туризм	Энергетическая безопасность и изменение климата	Начало 21 века	Уменьшение энергозатрат.

В отличие от традиционного экотуризма, городской экотуризм представляет собой более ценную форму, поскольку города обладают обширными зонами, которые были

подвергнуты разрушению в результате индустриализации, дорожного движения и других антропогенных воздействий. Это подталкивает многие городские районы, являющиеся туристскими центрами, к активным усилиям по сохранению и улучшению экологических условий, привлекая тем самым «нового» туриста.

Сравнивая экотуризм и городской экотуризм (см. Таблица 2), можно отметить, что в обоих случаях есть свои преимущества, которые дополняют друг друга, и общие цели, такие как сохранение природы и изменение сознания человека.

Городской экотуризм может предоставить некоторые преимущества по сравнению с экотуризмом в заповедных природных зонах. Однако одним из негативных аспектов городского экотуризма является экоджентрификация в районах с улучшенной зеленой зоной благоустройства.

Таблица 2 - Анализ сходств и различий между традиционным экотуризмом и городским экотуризмом [7]

Сходство между традиционным экотуризмом и городским экотуризмом	Различия между традиционным экотуризмом и городской экотуризм
- Аттракции в основном основаны на природной среде; - Ориентация на бережное отношение через активное понимание; - Управление должно осуществляться с использованием устойчивых методов для минимизации негативного воздействия; - Природная ценность территории находится в центре внимания; - Вносит активный вклад в сохранение природного и культурного наследия; - Формирует экологическую и культурную осведомленность и уважение; - Туристам и хозяевам предоставляются возможности для обучения; - Обеспечивает прямые финансовые выгоды для сохранения природы;	- Городские экотуристские аттракции опираются на природную среду в городских районах, в то время как традиционные экотуристские места могут находиться и в сельской местности; - Городской экотуризм уделяет больше внимания уменьшению негативных последствий развития, нежели их усилению; - Городской экотуризм, вероятно, столкнется с большей нагрузкой в связи со строительством и большим количеством туристов; - Городской экотуризм открывает потенциал для восстановления мест, которые ранее были деградированы, например, путем преобразования старых зданий в музеи.

Выводы. «Городской экотуризм» представляет собой путешествие и исследование внутри и вокруг городских территорий, нацеленное на получение удовольствия и глубокое эстетическое восприятие природных и культурных аспектов городской среды, совмещенное с интенсивной физической, умственной активностью и социальным развитием личности.

Этот вид туризма способствует созданию и поддержанию долгосрочного экологического баланса в городских районах через популяризацию пеших прогулок, велосипедных прогулок и использование экологически чистого общественного транспорта.

Кроме того, он способствует устойчивому местному экономическому и социальному развитию, а также пропагандирует культурное наследие в массах, являясь общедоступным. Это определение основывается на ключевых принципах устойчивого развития (рисунок 3).

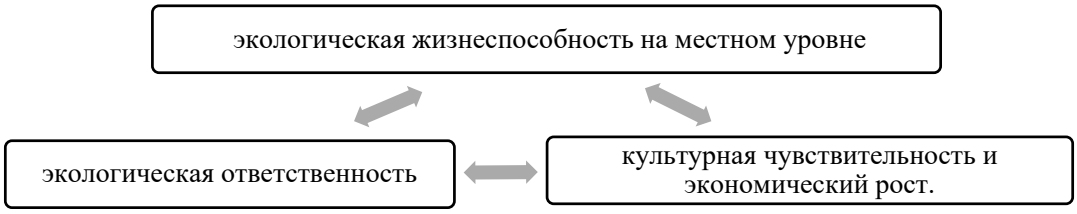


Рисунок 3. Ключевые элементы устойчивого развития [7]

Одна из основных задач заключается в адаптации городского пространства для сохранения биоразнообразия. Городской экотуризм признает городские центры как колыбели цивилизации и образцы сосуществования различных культур. Однако такие районы могут быть разорены до такой степени, что перестают быть пригодными для использования. В таких случаях они могут иметь значительный потенциал для восстановления и реконструкции. Основная концепция городского экотуризма восстановления разоренных территорий направлена на улучшение состояния окружающей среды в городских областях. Городской экотуризм не только необходим для улучшения городской среды, превращая их в объекты городского экотуризма, но и представляет собой новую область интересов в сфере туризма. Недавно в литературе все чаще обсуждаются преимущества городского экотуризма и его значимость для местных сообществ, методы вовлечения местных заинтересованных сторон и масштаб развития.

Многие авторы, посвятившие свои работы экотуризму, подчеркивают необходимость сохранения и защиты окружающей среды, культурного наследия и целостности местных сообществ или районов. Стоит отметить, что поддержка инициатив городского экотуризма не только позволяет сохранить зеленые зоны и парки для удовольствия посетителей, но также приносит пользу местным жителям, повышая общее качество их жизни.

Экологические туризм и устойчивые практики становятся ключевыми факторами в городском экотуризме. Для обеспечения долгосрочной устойчивости туристской индустрии необходимо продолжать интеграцию экологических и устойчивых подходов в различные аспекты городского экотуризма. Это поможет не только сохранить природные ресурсы и культурное наследие, но и создать уникальные и удовлетворительные туристские опыты для путешественников.

Список литературы:

1. Higham J., Lück M. Urban ecotourism: a contradiction in terms? //Journal of ecotourism. – 2002. – V. 1. – №. 1. – P. 36-51..

2. Wu Y. Y., Wang H. L., Ho Y. F. Urban ecotourism: Defining and assessing dimensions using fuzzy number construction //Tourism Management. – 2010. – V. 31. – №. 6. – P. 739-743.

3. Roselyne N. O. Developing urban ecotourism in Kenyan cities: A sustainable approach //Journal of Ecology and the Natural Environment. – 2009. – V. 1. – №. 1. – P. 001-006.

4. Aversa R. Et al. Modern transportation and photovoltaic energy for urban ecotourism //Transylvanian Review of Administrative Sciences, Special. – 2017. – №. 2017. – P. 5-20.

5. Dodds R. Et al. The application of ecotourism to urban environments //Tourism: An International Interdisciplinary Journal. – 2003. – V. 51. – №. 2. – P. 157-164.

6. Gibson A. Et al. Ecotourism in the city? Toronto's green tourism association //International journal of contemporary hospitality management. – 2003. – V. 1. - №. 3. –P. 45.

7. Jegdić V., Gradinac O. Cities as destinations of urban ecotourism: The case study of Novi Sad //Acta Economica Et Turistica. – 2016. – V. 2. – №. 2. – P. 155-166.

IRSTI 06.81.12

DEVELOPMENT OF HOTEL BUSINESS OF INTERNATIONAL CHAINS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

[1]A.A. Abdullayeva, [2]B.I. Aktymbayeva

[1]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, 051021a@gmail.com
[2]Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, b.aktymbaeva@mail.ru

Abstract. *The hospitality industry is international in nature. The international hospitality industry is often referred to as invisible exports because it does not require the transport of tangible goods; hospitality is delivered locally to people travelling between countries without the need to transport any goods. The growth of international trade and connectivity has a direct impact on the hospitality industry. It is important to develop the hotel business of international chains of the Republic of Kazakhstan, this determined the relevance of the research topic.*

Keywords: hospitality; tangible goods; development; international chains; hotel.

Introduction. The purpose of the research is to study the development of hotel business of international chains of the Republic of Kazakhstan.

The object of the research is the development of hotel business of international chains;

The subject of the research is the Republic of Kazakhstan.

Objectives of the study based on the aim:

- To conduct a literature review on the topic of research;
- To define the development of hotel business of international chains of the Republic of Kazakhstan;
- To propose strategies for the development of hotel business of international chains of the Republic of Kazakhstan.

Initial data and research methods. It is difficult to define and distinguish, the hotel business is inherently international if it has at least once hosted foreign tourists. The history of the international hotel business, whose activities extend beyond the countries in which it is located, dates back to the 19th century, when such brands as Ritz, Carlton, Kempinski, Waldorf Astoria were born. Although the birth of such brands as Hilton Worldwide and Marriott International, which are the largest international hotel groups represented today in most countries of the world, coincides with the first half of the XX century, the expansion of the international hotel business as brands of global scale accelerated in the 1980's write such authors as: Nurpeisova L. S., Zamanbekova A. B., Akylova G. S.. However, although the international expansion of the hotel business as a group or chain was due to airlines, in the following years, this model failed and airlines resorted to selling their hotel business write authors such as: Meyrambekova J. M., Sultan A.T., Plokhikh R.V.

In the early days of the hotel industry, international chains did not carry much weight. However, after the Second World War, a rapid development process began, especially under the leadership of companies such as Hilton, Statler and Sheraton. The Hilton and Sheraton hotel chains grew rapidly around the world, especially in the management of first-class international hotels with their non-ownership management approach. Although the world's first hotel chain was created by the Frenchman César Ritz, this approach to expansion made American companies dominate the international hotel industry. Over time, national hotel operators have spread across the globe and continued to rapidly develop as international hotel enterprises. These include Steinberger (Germany), Accor (France), Mandarin Oriental and Shangri-La (Hong Kong), InterContinental (UK), Riu and Barcelo (Spain), Fairmont & Raffles International (Canada), Swissôtel (Switzerland).

Despite the large number of independent hotel enterprises in the world, the dominant position is occupied by chain hotels, larger in number of rooms identified by Nikolenko P., Shamin E., Klyueva Y.. On the other hand, international hotel groups prefer to expand their brands and operating systems in different countries, especially through management contracts or concession

agreements. Some groups expand their operations in different countries by simply granting the right to use the brand without any management or operational commitment, support or standardisation. Referral groups, on the other hand, build a common network and create booking and limited marketing opportunities.

Results. Hotel chain refers to the hotel franchise mode of operation, hotel chains generally have a unified national brand image recognition system, unified membership system and marketing system, prices are very favourable according to mass consumption. The main trend of hotel chain industry, from star hotels to budget hotels, youth hostels, theme hotels, boutique hotels, the development mode and recognition of hotel chains are deeply rooted in people's hearts.

Compared with single hotels, chain hotels have greater competitive advantages in terms of design, service and reputation, squeezing the space for the survival and development of single hotels everywhere. Booking is convenient and fast, prices are transparent, no haggling at the front desk, cleanliness and hygiene, service and safety are guaranteed, and economic performance is high.

The upstream part of the hotel industry chain in Kazakhstan comprises mainly the food industry, the decorative design industry, the construction industry, third party payments, the electrical appliances industry, the decorative materials industry, the furniture industry, the computer software services industry, the leisure equipment industry and the hotel fabrics and supplies industry; the middle part of the industry chain comprises individual hotels and hotel chains; and the downstream part of the industry chain comprises individual hotels and hotel chains. The entire industry chain operates on a bottom-up basis, i.e. consumer demand at the lower level influences demand for hotel chains and individual hotels, which in turn influences demand for upper-level products.

(1) Direct exploitation mode

Through sole proprietorship, holding and other direct or indirect investments to obtain the right to operate and manage the hotel and its subordinate series of hotels to implement the same corporate identity, the same service procedures, the same reservation network, the same procurement system, the same organisational structure, the same financial system, the same policies and standards, the same corporate culture and the same business philosophy of the management mode.

(2) Fiduciary management mode

The hotel management party accepts the assignment of the hotel owner, in accordance with the management procedures, service norms, technical standards, operating procedures, quality control and other rules and regulations of the hotel management company, manages the output of the managed hotel, assigns the management team or management personnel and trains the students entrusted with the management of the hotel, entrusts the management of the accepted hotels. The ownership relationship and legal person status of the main body of the hotel shall remain unchanged, and the management company shall operate and manage the hotel as a trustee of the hotel owner in accordance with the agreement of the management contract.

(3) Franchise Regime

The franchise mode, also known as franchise mode, involves the selection of hotels whose facilities, scale and service quality meet the service standards of the affiliated management company brand, which are allowed to join the company’s franchise network and sign a franchise agreement to be authorised to use the name, brand name, sales channels and management standards of the affiliated management company.

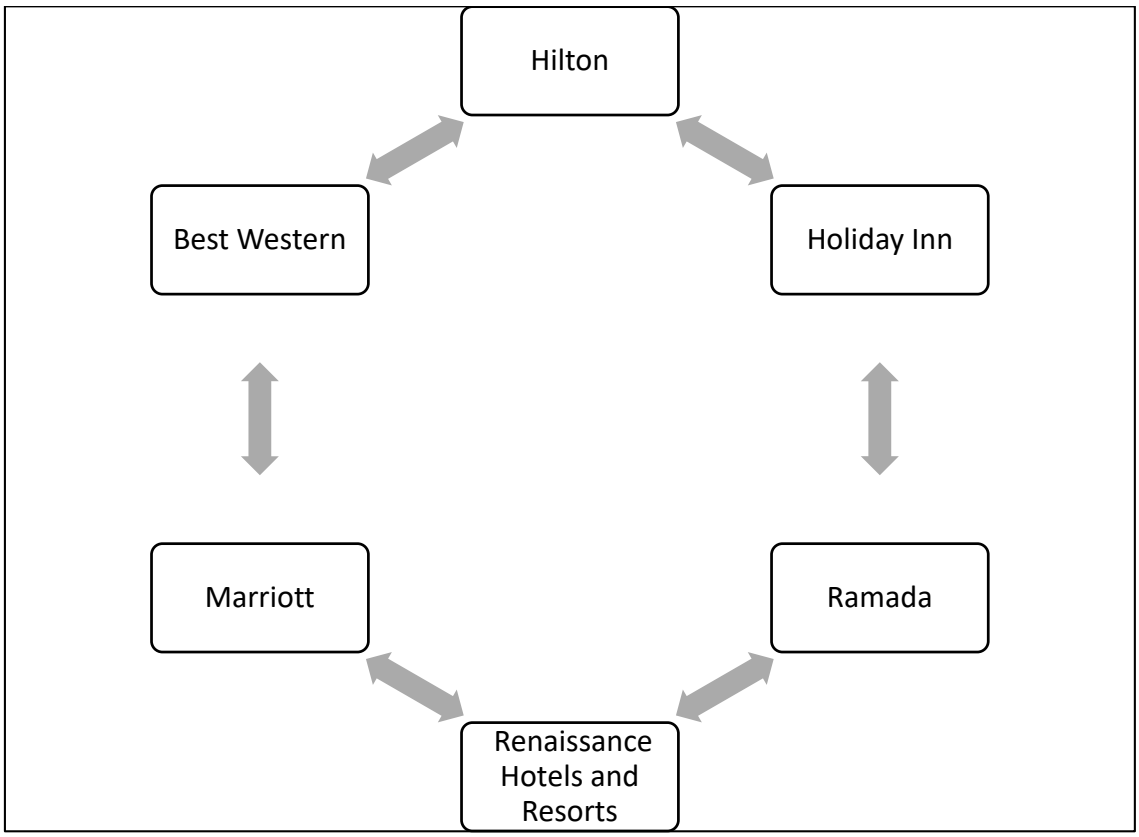


Figure 1. Hotel chains in Kazakhstan

The growth models that enable hotel enterprises to enter foreign markets can take many different forms. Regardless of growth models, these large hotel enterprises that have emerged as a group of hotel companies often channel the demands and trends of millions of tourists through a centralised system of management, reservations and advertising. The first emergence of international hotel groups began with E.M. Statler in 1908 in the United States. Conrad Hilton (Hilton Worlwide), Ernest Henderson and Robert Moore (Sheraton) are other hoteliers who took their operations to an international level and developed the concept of group hotels.

An international hotel business is a business that operates in one or more countries other than its own. Typically, these hotels have various advantages in the international market: Business growth: When growth opportunities in their home country are limited, businesses seek out new international markets. In particular, hotels operating in the United States have turned to international markets because of the saturation of the tourism market in their own country and overcapacity of hotel capacity. In fact, many companies see international growth as an opportunity because they cannot find efficient settlement areas for their niche products.

International branding and recognisability: When travelling internationally, repeat customers prefer properties of the same brand.

Economies of scale: Large hotel companies have the economic power of supply, a high marketing budget and therefore profitability through more purchases.

High competitiveness: As international hotel companies have more financial resources when entering the overseas market, they can supply labour from the international talent pool.

Incentives: Opportunities and conditions offered by countries play an important role in international growth. Developing countries with low labour, land and investment costs are preferred over developed countries.

The hospitality industry utilises various forms of growth in order to exist, develop and gain competitive advantage internationally. Undoubtedly, one of the most important factors affecting the success of a business in the internationalisation process is the decision to choose the most appropriate form of growth. The choice of the most appropriate form of growth depends on the

characteristics of the business, the industry, and the economic, political and social factors in the target country.

There are many different forms of growth that allow the hotel industry to develop in the international market. How growth will be realised depends on the choice of the target country and market, external and internal factors. The size and development potential of the market the business wants to enter, the risk associated with political and economic instability that may affect the business, laws and regulations, the competitive environment and local structure are important external factors. In addition, the objectives, size, assets and capabilities of the enterprise, international experience, flexibility and the level of control required to reduce uncertainty and costs are internal factors.

The level of control, which is one of the internal factors, plays a key role in international growth models, especially for the hospitality industry. Control is the ability to influence management processes in order to maximise the profitability of the hotel business and maintain the group's competitive structure in the market. For this reason, it is the reason for preference in hotel business growth. Full ownership is a risky form of growth for international hotel businesses as it requires heavy investment in resources and management effort.

The level of control is very high as it allows the businesses to have sole control over all hotel operations. As the aim of using this method is to grow, develop and maximise profits, the market and political structure of the country of investment play a key role in this strategy. An international hotel business can also become a full owner by creating a new business or buying an existing one. The reasons that push a business towards full ownership are the desire to grow, market demands and government incentives.

Joint ventures. A joint venture is created when two (sometimes more than two) enterprises come together and share 50 per cent of the responsibility. International joint ventures are most often the result of a foreign enterprise partnering with a local enterprise. The parties to a joint venture may come from different industries. The most important advantage of a joint venture is that the enterprises share risks and costs, resulting in reduced financial risks and political uncertainty. There are other advantages such as technological and competitive advantages and ease of entry into new markets. The most important disadvantage of a joint venture is the lack of control. Since it is a partnership, full control is not always possible. Other disadvantages are the different priorities and organisational cultures of the enterprises and the sharing of risks and benefits.

Strategic Partnerships. A strategic partnership is a partnership between two or more entrepreneurs to realise strategic goals and benefits. In this type of co-operation, two hotel companies (investors and operators) come together to mutually expand their presence in the global market and support each other.

One of the most favoured forms of growth for international hotel groups is franchise agreements. Franchise agreements are limited rights granted by an international hotel company to an investor to use a brand name in the sale of certain standard products and services in exchange for an initial payment and subsequent periodic payments. Franchising, which is usually found in the service industry and therefore its rules are very strictly defined, consists of three elements: Franchising is created by at least two businesses for an ongoing relationship. A contract is signed between the franchisor and the franchisee that defines the obligations and responsibilities. In the contract, the franchisor (the business granting the privilege) is considered stronger than the franchisee (the business receiving the privilege) and has sanctioning power. The franchisee acts under the franchisor's name. The prerequisites for franchise growth are a strong brand image and a systematised business format that is transferable.

One of the keys to success in the hospitality industry is providing excellent customer service. International chain hotel businesses need friendly, responsive and personalised service for every guest. You need to pay attention to small details such as cleanliness, comfort and amenities provided. Responding promptly to potential customers also has a significant impact on their satisfaction later on. They will always remember that staying at the hotel is an unforgettable

experience, because in addition to cleanliness and comfort, the hotel is also very responsive to all questions sent via chat or in person.

Hotel managmers need to introduce guest interaction through social media and online reviews to get valuable feedback. By providing a memorable experience for customers, owners will be able to build a base of loyal customers and get recommendations from them.Every guest is a unique individual who has their own preferences and needs. A more personalised approach to service can give you a competitive advantage. Communicate with guests before, during and after their stay to provide the best possible service. Technology has changed the way we do business today, and this is true for the hospitality industry as well. It is important to utilise technology to improve operational efficiency and enhance the guest experience.

For example, utilise a scheduled messaging system that sends reminders of the booking schedule as well as itinerary while guests are staying at the hotel. Hotel management can also ensure that thank you notes are automatically sent to customers at check-out, and that promotions are provided on the next booking as a form of maintaining customer loyalty.Undoubtedly, the smart use of technology will provide a competitive advantage in the competitive hospitality industry.In today's digital world, online marketing is the key to increasing the presence and visibility of a hospitality business. It is important to utilise effective digital marketing strategies to capture the attention of potential guests. Optimise the hotel's website by adding engaging content, high quality photos and videos, and positive guest reviews. Using social media to communicate with potential customers and promote special offers, it is important to study the behaviour and preferences of the target market in order to develop relevant and effective marketing campaigns.

Partnering and collaborating with others in the hospitality industry can be a useful strategy. It is important to establish relationships with local suppliers, such as restaurants or attractions, to refer business to each other. Such partnerships can bring mutual benefits and expand the business network of hotel chains.In an era of growing concern for the environment, hospitality businesses that focus on sustainability have a competitive advantage. It is important to implement green practices in your hotel such as utilising renewable energy sources, efficient waste management and reducing water consumption.

Conclusion. After implementing the above strategies, establishing a personalised relationship or interaction with guests also plays an important role in building customer loyalty. When a hospitality business is able to provide a personalised experience and pay attention to each guest's individual needs, it will create an emotional connection and remind guests of the business in the future.

In addition to the above points, it is equally important to digitise those processes that are transferable in order to maintain the competitiveness of hospitality businesses. For example, use an automated messaging system to organise regular mailings at the right time to provide information on promotions and increase sales conversion.With the help of digital technology, hospitality businesses can increase operational efficiency and improve customer service. By adopting the right technology, your business can strengthen its competitiveness in a competitive market.

References

1. Nurpeisova L. S., Zamanbekova A. B., Akylova G. S. Development of hotel business in the Republic of Kazakhstan //The Europe and the Turkic World: Science, Engineering and Technology. - 2018. - C. 223-230.

2. Meyrambekova Zh. M. Problems of development of hotel business in kazakhstan //Actual Questions and Innovations in Science. - 2019. - C. 179-184.

3. Sultan A. T., Plokhikh R. V. Innovative activity on promotion of hotel services of Kazakhstan in the period of pandemic. - 2022.

4. Krasnova O. N. Formation of concurrent preferences in the hospital business of kazakhstan // Bulletin of the Faculty of Management of SPbGEU. - 2018. - №. 3-1. - C. 58-61.

5. Venkova V. A., Saibel N. Yu. Trends in the development of hotel chains // International Journal of Humanities and Natural Sciences. - 2020. - №. 8-1. - C. 136-139.

6. Nikolenko P., Shamin E., Klyueva Y. Organisation of hotel business. Textbook and practice for universities. - Litres, 2020.

7. Chebotareva A. A. Development of transnational corporations of hospital business in the conditions of globalisation in the territory of russia // Actual problems of development of the Russian economy in the conditions of new challenges. - 2023. - С. 246.
8. Morozov M. A., Morozova N. C. Import substitution and digitalization in the industry of tourism and hospitality in the new realities (in Russian) // Vestnik Akademii wiedzy. - 2023. - №. 2 (55). - С. 154-160.
9. Nikolenko P., Shamin E., Klyueva Yu. Hotel industry 2nd ed., per. and suppl. Textbook and Practical Training for Specialized Vocational School. - Litres, 2023.
10. Tretyakova T. N., Shevtsova V. B. Sustainable development of lotte hotels chain // sustainable development of service technology: theory and practice. - 2022. - PP. 43.

МРНТИ 71.37.75

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЕМДІК-САУЫҚТЫРУ ТУРИЗМНІҢ ДАМУ МҮМКІНДІКТЕРІ

[1] Молдагалиева А.Е., [2] Мухамбетова К.Н.

[1,2] Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Алматы, Қазақстан, e-mail: almukhanova.kamila@mail.ru

Аннотация. *Бұл мақалада емдік-сауықтыру туризмді ұйымдастырудың ерекшеліктері қарастырылады. Қазақстан Республикасында, өзінің бай табиғаты, қолайлы климаты және емдік ресурстарының молдығы арқасында, емдік сауықтыру туризм саласында үлкен әлеуетке ие. Қазақстанның емдік-сауықтыру туризмін дамыту мүмкіндіктері мен осы саланың перспективалары талқыланады.*

Қазақстан, туризм мен емдік салаларының арасындағы байланысты нығайту арқылы, жергілікті халықтың денсаулығын жақсартумен қатар, халықаралық туристерді тартып, экономикаға қосымша қаржы көзін аша алады. Емдік-сауықтыру туризмінің дамуы, әлемнің әртүрлі бөліктерінен келетін туристердің қажеттіліктерін қанағаттандыра отырып, Қазақстанды халықаралық деңгейдегі денсаулық сақтау орталығына айналдыруы мүмкін.

Қорытындылай келе, Қазақстандағы емдік-сауықтыру туризмін дамыту – бұл тек салаға инвестиция тартып, инфрақұрылымды жетілдіру ғана емес, сонымен қатар мәдени, экологиялық мәселелерді ескере отырып, туризмді жоспарлы түрде дамытуды қажет етеді. Осы шаралар Қазақстанның емдік-сауықтыру туризмінің өсуіне және әлемдік деңгейде бәсекелестікке қабілетті болуына ықпал ететін болады.

Түйін сөздер: емдік туризм, сауықтыру, курорт, санаторий, медициналық туризм.

Кіріспе. Қазақстанның емдік-сауықтыру туризм саласы, елдің минералды су көздеріне, лай саздарына және емдік балшықтарына негізделген. Бұл жерлер, әртүрлі сырқаттарды емдеуде жоғары тиімділігімен танымал. Соның ішінде, Бурабай, Алакөл, Қапшағай сынды курорттары және Шымбұлақ сияқты тау шаңғысы курорттары бар.

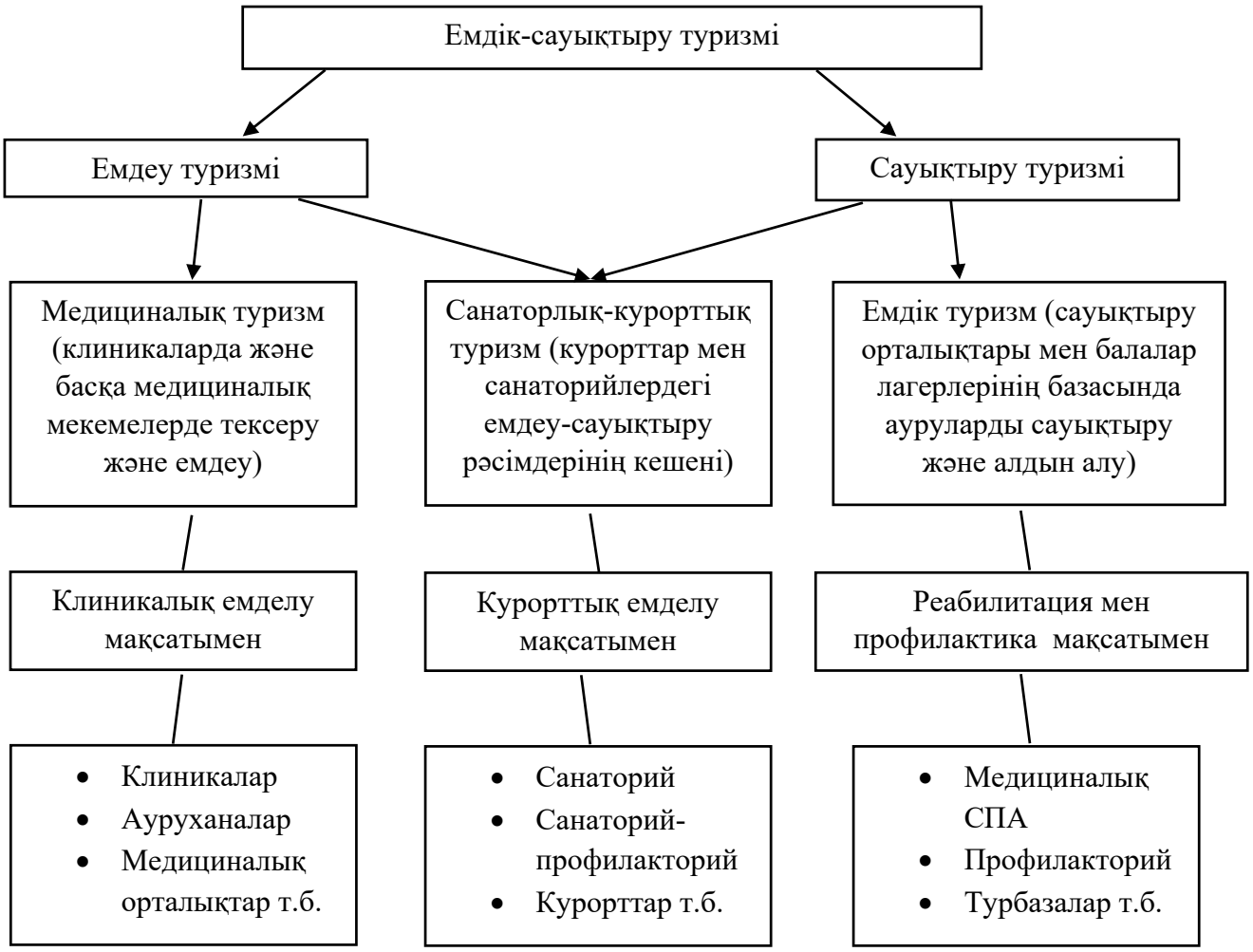
Қазақстанда емдеу-сауықтыру туризмін дамыту әртүрлі табиғи емдеу ресурстары мен дәстүрлі емдеу әдістерінің болуына байланысты айтарлықтай әлеуетке ие. Елде әртүрлі емдік-сауықтыру курорттары, минералды бұлақтар, балшық ванналары, тұзды үңгірлер, емдік көлдер және денені сауықтыруға және қалпына келтіруге көмектесетін көптеген басқа бірегей орындар бар.

Емдік-сауықтыру туризмі туристік индустрияның ең көне түрлеріне жатады. Ежелгі заманнан бері адамдар минералды сулар мен емдік балшықтарды емдік мақсатта қолдануды үйренді. Минералды сулармен емдеу туралы ең көне (қола дәуірі) материалдық дәлелдерге Қазіргі Швейцарияның Сантк-Мориц курортының маңындағы көмірқышқыл газдарының көздеріндегі күрделі құрылыстардың қирандылары жатады. Италиядан тұрақты саябақ дәстүрі Францияға XV ғасырдың аяғы мен XVI ғасырдың басында келді. Тұрақты саябақ

дәстүрі XIX ғасырдың бірінші жартысында Англияда ең жоғары талғамдық деңгейіне жетті. XVIII ғасырдың ортасынан бастап сарай бақтары көпшілікке ашыла бастаған алғашқы мысалдары көрініс тапқан. Сонымен, Мадрид тұрғындары Филипп IV сарайында бұзылған буэн Ретиро саябағына баруға құқылы болды.

Сауықтыру және сауықтыру туризмі өмірдің барлық салаларында кең назар мен зерттеулерге ие болды [1]. Ғалымдардың көпшілігі сауықтыру және сауықтыру туризміндегі инновациялармен, нақты орындардағы сауықтыру және сауықтыру туризмінің даму ресурстарын бағалаумен және тиісті даму қарсы шараларымен айналысқан [2 , 3 , 4]. Алайда, сауықтыру туризмі бойынша жүйелі зерттеулер өте жеткіліксіз, әсіресе туризм психологиясы саласында. Осылайша, бұл зерттеу сауықтыру және сауықтыру туризміндегі мотивация, қабылданған құндылық және мінез-құлық ниеттерінің шкалаларын әзірлеуге, сондай-ақ олардың өзара байланысын зерттеуге бағытталған. Эмпирикалық деректер сауықтыру және сауықтыру туризмі салаларына туристерді тарту стратегияларын әзірлеуге және туризмнің мемлекеттік секторы үшін саяси салдарды қамтамасыз етуге көмектеседі.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Туристік нарық сегменті ретінде емдік-сауықтыру туризмі жалпы туристік ағымда салыстырмалы түрде аз үлесті алады, алайда нақты статистика мүмкін емес болып көрінеді. Бұл әлемнің әртүрлі елдері мен аймақтарында емдік-сауықтыру туризмінің көптеген кіші түрлері мен формаларының болуына байланысты, олардың көпшілігінде олардың ұлттық ерекшеліктеріне байланысты статистика жүргізілмейді, сондай-ақ емдік әсердің ұлттық-спецификалық түрлері бойынша арнайы зерттеулердің болмауына байланысты.



Сурет 1. Емдік-сауықтыру туризмнің классификациясы
(автормен құрастырылған)

Туристік индустрия саласында маңызды орын алатын емдеу-сауықтыру туризмі адамның физикалық және психикалық денсаулығын жақсартуға бағытталған. Туризмнің бұл түрін әртүрлі критерийлер бойынша жіктеуге болады, мысалы саяхат мақсаттары, емдеу қызметтерінің түрлері, орналасқан жері, және бағдарламалардың ұзақтығы. Емдік-сауықтыру туризмінің негізгі түрлері қарастырылды (1 сурет).

Қазақстанда емдеу-сауықтыру туризмін дамыту бірқатар проблемаларға тап болып отыр, бірақ бұл ретте өсу үшін елеулі әлеуетке ие. Мәселелерді зерттеу және оларды шешудің жолдарын табу туризмнің осы бағытын дамытуға ықпал етуі мүмкін. Емдеу-сауықтыру туризмін дамыту мәселелері:

1. Инфрақұрылым және қызмет көрсету: негізгі проблемалардың бірі-жеткіліксіз дамыған инфрақұрылым және кейбір сауықтыру мекемелеріндегі қызмет сапасының төмендігі.

2. Маркетинг және жарнама: Қазақстанның сауықтыру мүмкіндіктері ішкі және халықаралық нарықтарда аз танымал. Маркетингтік күш-жігердің жеткіліксіздігі туристерді тартуға ықпал етпейді.

3. Медициналық қызметтердің сапасы: Медициналық және сауықтыру қызметтерінің сапасын халықаралық стандарттарға дейін арттыру талап етіледі.

4. Реттеуші база: дамымаған немесе ескірген нормативтік-құқықтық база емдеу-сауықтыру туризмі саласындағы даму мен инвестициялар үшін кедергі болуы мүмкін.

5. Білім беру және кадрлар даярлау: Медициналық және сауықтыру туризмі саласында жоғары білікті мамандардың жетіспеушілігі.

Осы мәселелерді шешудің бірнеше жолдары бар:

1. Инфрақұрылымға инвестициялар: емдеу-сауықтыру мекемелерінің заманауи инфрақұрылымын дамыту және сервис деңгейін арттыру үшін инвестицияларды тарту маңызды.

2. Маркетингтік күш-жігерді күшейту: Интернет, әлеуметтік желілер және халықаралық туристік көрмелер арқылы ел ішінде және одан тыс жерлерде сауықтыру қызметтерін белсенді түрде ілгерілету қажет.

3. Қызмет көрсету сапасын арттыру: қызметкерлердің біліктілігін арттыру және халықаралық стандарттарға сәйкес Қызметтерді сертификаттау бойынша жұмыс істеу маңызды.

4. Реттеуші базаны реформалау: сауықтыру туризмі саласында бизнесті жүргізуді жеңілдету және инвестициялар тарту үшін нормативтік-құқықтық базаны жаңарту қажет.

Бұл проблемаларды шешу мемлекеттің, жеке сектордың және халықаралық әріптестердің бірлескен күш-жігерін талап етеді. Осы тараптардың тиімді өзара іс-қимылы Қазақстанда емдеу-сауықтыру туризмінің орнықты дамуын қамтамасыз ете алады, оның халықаралық деңгейде бәсекеге қабілеттілігін арттырып, туристерді көбірек тарта алады.

Қазақстандағы емдеу-сауықтыру туризмі елдің табиғи ресурстары мен дамып келе жатқан инфрақұрылымына негізделген бірегей әлеуетке ие. Осының ішінде SWOT талдауы (1 кесте).

Кесте 1 – Емдік-сауықтыру туризмнің SWOT талдауы [автормен құрастырылған]

Күшті жақтары:	Әлсіз жақтары:
1. Табиғи ресурстар: минералды сулардың, емдік балшықтардың, ерекше климаттың және керемет Ландшафттардың бай қоры сауықтыру демалысының барлық түрлерін дамытуға тамаша негіз жасайды. 2. Әдістер мен бағыттардың әртүрлілігі: дәстүрлі медицинадан дәстүрлі емес және инновациялық емдеуге дейінгі көптеген ұсыныстардың болуы. 3. Инфрақұрылымды дамыту: курорттық аймақтарды жаңғыртуға және дамытуға, медициналық жабдықтарды жаңартуға және сервис сапасын арттыруға инвестициялар.	1. Атақ-даңқтың жеткіліксіздігі: Қазақстандағы емдеу-сауықтыру демалысының мүмкіндіктері туралы әлеуетті клиенттердің аз хабардар болуы. 2. Инвестициялардағы шектеулер: туризмнің осы түрін ілгерілету үшін инфрақұрылымға және маркетингтік іс-шараларға инвестициялардың жеткіліксіздігі. 3. Заңнамадағы кемшіліктер: емдеу-сауықтыру туризмі саласын реттейтін мамандандырылған заңнаманың болмауы. 4. Қызмет көрсету сапасына қатысты мәселелер: кейбір жағдайларда қызмет көрсету сапасының жеткіліксіздігі және халықаралық стандарттарға сәйкес келмеуі.

Мүмкіндігі:	Қауіптер:
1. Ішкі туризмді дамыту: емдеу-сауықтыру қызметтерінің алуан түрлілігі мен қолжетімділігінің арқасында ішкі туристерді тарту. 2. Халықаралық ынтымақтастық: халықаралық ұйымдармен және шетелдік компаниялармен серіктестік орнату қызметтердің сапасы мен маркетингтің тиімділігін арттыра алады. 3. Цифрландыру және онлайн-ілгерілету: Қазақстанның әлемдік нарықтағы емдеу-сауықтыру туризмі туралы хабардарлығын арттыру үшін цифрлық технологиялар мен интернет-маркетингті пайдалану.	1. Бәсекелестік: емдеу-сауықтыру туризмінің дамыған инфрақұрылымы бар елдер тарапынан жоғары бәсекелестік. 2. Экономикалық ауытқулар: экономикалық тұрақсыздық туризм саласына және әлеуетті клиенттердің сатып алу қабілетіне кері әсер етуі мүмкін. 3. Саяси жағдай: аймақтағы саяси тұрақсыздық шетелдік туристерді қорқытуы мүмкін.

Қазақстанда емдеу-сауықтыру туризмін дамыту инфрақұрылымды жақсартуды, қызмет көрсету сапасын арттыруды, халықаралық нарықта белсенді ілгерілетуді, сондай-ақ заңнамалық базаны жетілдіруді қоса алғанда, кешенді тәсілді талап етеді.

Нәтижелері. Қазақстанда емдеу-сауықтыру туризмін дамыту соңғы жылдары басым бағытқа айналды, бұл бірегей табиғи ресурстардың болуына және елдің өз экономикасын, оның ішінде туризмді дамыту есебінен әртараптандыруға ұмтылысына байланысты. Қазақстан әр түрлі ландшафттың, минералды және термалды көздердің және емдік балшықпен емдеудің арқасында осы бағытты дамыту үшін бай әлеуетке ие. Қазақстанда емдік-сауықтыру туризмін дамыта отырып, біріншіден, елімізді мемлекеттік қолдауды күшейтеміз, екіншіден, туристік ағынның ұлғаюын күшейтеміз, үшіншіден, еліміздегі табиғи ресурстардың құндылығын түсініп, инфрақұрылымның көбеюіне елеулі әсерін тигіземіз.

Қорытындылар. Қазақстандағы емдеу-сауықтыру туризмі қазақстандықтар арасында да, шетелдік қонақтар арасында да көбірек назар аудара отырып, дамуын жалғастыруда. Табиғи ресурстардың, заманауи медициналық технологиялар мен қонақжайлылықтың бірегей үйлесімі Қазақстанды сауықтыру және оңалту үшін тартымды орынға айналдырады. Қызмет көрсету мен инфрақұрылымның сапасын жақсарту, мемлекеттік қолдау және белсенді халықаралық ынтымақтастық туризмнің осы бағытын одан әрі дамытуға ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Kim E., Chiang L., Tang L. Investigating wellness tourists' motivation, engagement, and loyalty: In search of the missing link. J. Travel Tour. Mark. 2017;**34**:867–879. doi: 10.1080/10548408.2016.1261756. [CrossRef] [Google Scholar]
2. Pu B., Du F., Zhang L., Qiu Y. Subjective knowledge and health consciousness influences on health tourism intention after the COVID-19 pandemic: A prospective study. J. Psychol. Afr. 2021;**31**:131–139. doi: 10.1080/14330237.2021.1903181. [CrossRef] [Google Scholar]
3. Li L., Chen X. Empirical Research into the Development Mechanism of Industry Innovation of Health and Wellness Tourism in the Context of the Sharing Economy. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2022;**19**:12479. doi: 10.3390/ijerph191912479. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
4. Zhong L., Deng B., Morrison A.M., Coca-Stefaniak J.A., Yang L. Medical, Health and Wellness Tourism Research—A Review of the Literature (1970–2020) and Research Agenda. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021;**18**:10875. doi: 10.3390/ijerph182010875. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

МРНТИ 71.37.75

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ТУРИЗМЕ: РОЛЬ БИЗНЕСА И ОБЩЕСТВА

[1*]Ж.Б. Алматаева, [1]Д.Н. Доспулатова, [2]М.К. Шоколакова

[1*1,2] КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, di.dospulatova061201@gmail.com

Аннотация. *В статье рассматривается концепция социальной ответственности в секторе туризма, подчеркивая важную роль, которую играют как бизнес, так и общество в развитии устойчивого туризма. Авторы анализируют, как компании и отдельные лица могут способствовать созданию положительного социально-экономического и экологического воздействия на местные сообщества и окружающую среду. В статье освещаются принципы и практики, которые могут применяться для усиления социальной ответственности в туризме, включая этический и ответственный подход к путешествиям, поддержку местной экономики, сохранение культурного наследия и защиту природных ресурсов. Авторы представляют успешные примеры из разных стран, демонстрируя, как инновационные инициативы могут способствовать устойчивому развитию в туристской индустрии. Статья также обсуждает вызовы и возможности, стоящие перед бизнесом и обществом, в стремлении к социальной ответственности в туризме, подчеркивая необходимость совместных усилий для достижения значимых и долгосрочных результатов в этой области.*

Ключевые слова: социальный туризм, туристский бизнес, устойчивый туризм, местные сообщества.

Введение. В реалиях современного мира туризм, как ключевая сфера экономической деятельности, с каждым днем наращивает свои темпы развития. Многие государства, в том числе Республика Казахстан признают, что туризм имеет одну из самых важных позиций в экономике страны. Однако привнося внушительные денежные поступления в бюджет, а также улучшая экономические взаимоотношения, туризм не только приносит экономические выгоды, но и может значительно ухудшить социальную и экологическую обстановку тех или иных локаций. В силу таких характеристик как междисциплинарность и трансдисциплинарность, туризм затрагивает и вмешивается во многие сферы наук и явлений. В целях устойчивого и всестороннего развития специалисты туристской деятельности должны осуществлять превентивные меры для недопущения коллапса любых сфер экономики и жизнедеятельности.

Для устойчивого взаимодействия между предприятиями туризма, окружающей средой, а также местными сообществами и второстепенными предпринимательскими

единицами, в целом всеми участниками туристского процесса необходимо установить концепцию социальной ответственности в туризме. Части единого экономического вакуума, будь это физические или юридические лица должны чувствовать на своих плечах ответственность за используемые ресурсы, в особенности если они являются невозобновляемыми.

Цель данной статьи исследовать и обозначить роль бизнеса и общества при установлении социальной устойчивости или же социальной ответственности в туризме. Мы рассмотрим основные аспекты, а также представим, как все стороны взаимофункционируют друг с другом, как они могут прийти к точке «не вреда» для окружающей среды в процессе работы на туристский сектор.

Исходные данные. Теоретико-методологические основы социальной ответственности бизнеса, а также принципов и критериев поведения субъектов бизнеса началось в первой половине XX века. Изучены данные аспекты в работах таких исследователей как Берман С., Нэш Л., Стивенс К., Коэн Д., Робинсон А., Шумпетер и многие другие. Несмотря на то, что существует множество материалов по данной тематике, мы выявили определенные пробелы в проблематике, а также дефицит данных исследований у отечественных исследователей сферы туризма.

Основываясь на нынешнем векторе развития экономики Казахстана, Концепциях развития туризма 2021–2023, 2023-2025, 2025-2029 субъекты бизнеса, а также инфраструктурные объекты туризма будут находиться в приоритете при дальнейшем развитии, а также будут получать финансовую и правовую поддержку от государства. При этом необходимо помнить, что в генеральном планировании туризма нужно также думать о дальнейших последствиях, социальных и экологических структурах, которые не должны быть подвержены большому давлению.

Данная статья послужит важным материалом для исследователей в сфере устойчивого туризма, также субъектам туристского бизнеса – турагентствам и туроператорам, местным сообществам, а также может привлечь внимание академического сообщества всех уровней.

В ходе написания статьи мы изучили влияние туризма на местные общины Казахстана: анализ социальных структур, культурного наследия и экономического развития.

Туризм бесспорно играет большую роль в развитии экономики Казахстана и культуры различных местных сообществ. Наша страна обладает уникальной природой и культурным наследием, которые привлекают туристов из зарубежья. Но важно отметить, что влияние туризма на социальные структуры, культурное наследие и экономическое развитие местных сообществ может быть и положительным, и отрицательным. В данной статье мы рассмотрим, как туризм влияет на местные общины.

Говоря о положительных сторонах: в социальных структурах, туризм способствует развитию, создавая рабочие места для народа и повышая уровень их дохода. С положительной стороны туризм способствует сохранению и продвижению культурного наследия Казахстана, обращая внимание к традициям, ремеслам и языку казахского народа. Туризм является важным источником дохода для жителей туристских регионов, оказывая влияние на развитие местных предпринимателей и инфраструктуры.

Повышение интереса к культурному и историческому наследию Казахстана, который вызывает туризм, влияет на сохранение и продвижение традиций и обычаев. Местные жители имеют возможности организовывать фестивали, выставки и мероприятия для туристов, тем самым сохраняя культурное наследие и делясь с ним на большую аудиторию.

Можно выделить развитие сельских районов в туристских регионах, как например село Саты в Алматинской области. Такие села могут получить дополнительные возможности для развития. Сельские хозяйства и местные жители могут начать предлагать туристские услуги: проживание в своих домах или экскурсии по традиционным аулам. Это способствует улучшению экономического положения местных жителей и сохранению культуры. Развитие туристской индустрии бесспорно создает новые рабочие места в сфере обслуживания, проживания, развлечений и ремесел. Это дает местному населению получить

дополнительный заработок и устроиться на работу. Туризм в регионах дает развитие малого бизнеса: рестораны, магазины сувениров, ремесленные мастерские и т. д. Это способствует развитию малого предпринимательства у местного населения и дает новую жизнь местным товарам и услугам.

Также развитие туризма подразумевает инвестиции в улучшение инфраструктуры, например дороги, аэропорты, гостиницы и общественный транспорт. Это не только улучшает восприятие для туристов, но и улучшает качество жизни местных жителей.

Однако, при резком увеличении количества туристов – способен вызвать социальные проблемы. Например: увеличение преступности, несоответствующие условия труда для местных жителей и нарушение традиционности местных общин. В то же время коммерциализация культурного наследия под давлением туризма может привести к частичной или полной утрате аутентичности казахской культуры и деградации местных традиций. При нерациональном использовании природных ресурсов, что приводит к экологическим проблемам, могут возникнуть негативные последствия для экономики местных сообществ.

Туризм имеет двоякое влияние на местные общины, оказывая одновременно и положительное, и отрицательное воздействие на местные сообщества. Можно утверждать, что для обеспечения устойчивого развития социальных структур, культурного наследия и экономического развития необходимо учитывать все аспекты влияния туризма и разрабатывать эффективные стратегии управления этим сектором экономики.

Результаты. Исследование выявило значительные различия в подходах к социальной ответственности среди туристских компаний различных масштабов и типов. Было установлено, что крупные международные отельные сети и туроператоры чаще внедряют стандарты социальной ответственности, включая экологические инициативы, поддержку местных сообществ и сохранение культурного наследия. В то же время малые и средние предприятия (МСП) в сфере туризма часто сталкиваются с рядом препятствий для полноценной реализации подобных программ, включая ограниченные ресурсы и недостаток знаний в области устойчивого развития.

Анализ данных, собранных в ходе опросов и интервью, показал, что наличие четко выраженной корпоративной стратегии в области социальной ответственности положительно сказывается на имидже компании в глазах потребителей и способствует увеличению лояльности клиентов. Кроме того, инициативы по социальной ответственности способствуют повышению уровня удовлетворенности и мотивации сотрудников, что влияет на качество предоставляемых услуг и общую эффективность бизнеса.

Исследование также выявило, что активное вовлечение местных сообществ в процесс развития туризма приводит к повышению социально-экономической выгоды для региона. Это включает создание новых рабочих мест, развитие инфраструктуры и увеличение доходов местного населения за счет предоставления туристских и сопутствующих услуг.

На данный момент в Казахстане существует ряд мер, направленный на создание рабочих мест в туристском секторе, а также для развития профессиональных навыков местного населения. Мы выделили несколько таких программ:

– Программа развития малого и среднего туристского бизнеса от Министерства Туризма и Спорта Республики Казахстан. Целью является поддержка и развитие малых и средних предприятий в туристской индустрии. Для малых и средних предприятий туристского сектора проводятся тренинги, семинары, консультации и финансовая поддержка.

– Курсы обучения гидов от «Tourism Association of Kazakhstan». Программа нацелена на подготовку и обучение гидов для работы в туристской индустрии Казахстана. Включает в себя курсы истории, культуры, географии и другие курсы, связанные с организацией туристских маршрутов.

– Программа обучения персонала отельного бизнеса «Hospitality Excellence Program» от Ritz-Carlton, Almaty. Целью программы является обучение персонала для

предоставления высокого качества обслуживания для гостей. Программа включает тренинги по клиентоориентированности, коммуникационным навыкам, обслуживанию.

– Программа стажировок от «Visit Almaty» дает студентам и молодым специалистам возможность приобрести опыт работы в сфере туризма, стажируясь в отделах туристских агентств, например в отделе маркетинга, продаж, ивент отдел.

Эти программы обучения влияют на развитие туристского бизнеса в Казахстане. Они направлены на подготовку будущих квалифицированных специалистов-профессионалов, делая акцент на их навыках и стимулирование роста индустрии туризма в Казахстане.

Выводы. Наше исследование подчеркивает критическую роль социальной ответственности в туристской индустрии и демонстрирует, как совместные усилия бизнеса и общества могут способствовать устойчивому развитию и оказывать положительное влияние на экономическое благосостояние, социальную справедливость и сохранение окружающей среды. Основываясь на анализе собранных данных, можно сделать вывод, что приверженность принципам социальной ответственности не только способствует улучшению репутации и конкурентоспособности туристских компаний, но и вносит вклад в создание более справедливого и устойчивого мира.

Выявленная в ходе исследования связь между успешной реализацией стратегий социальной ответственности и повышением удовлетворенности клиентов и сотрудников подчеркивает важность интегрированного подхода, в котором каждый участник туристской индустрии играет свою роль. Пандемия COVID-19 и связанные с ней вызовы дополнительно подчеркнули необходимость адаптации и принятия устойчивых практик, что открывает новые возможности для инноваций и цифровизации в туризме.

Тем не менее, перед туристской индустрией все еще стоят значительные вызовы, включая необходимость улучшения доступа к ресурсам и образованию для малых и средних предприятий, а также разработку эффективных механизмов для мониторинга и оценки социального и экологического воздействия туристской деятельности.

В заключение исследование подтверждает, что устойчивое будущее туризма зависит от активной работы всех заинтересованных сторон – от международных организаций и национальных правительств до туристского бизнеса и самих туристов. Совместная работа на всех уровнях, основанная на принципах социальной ответственности, является ключом к достижению глобальных целей устойчивого развития и построения более справедливого и процветающего туристского будущего.

Список литературы:

1. Донскова Л.И., Макаров А.А., Мягкова Е.В. Наука и туризм: стратегии взаимодействия. – 2019. – № 11. – С. 20–36.

2. Minciu R., Popescu D., Padurean M., Hornoiu R., Baltaretu A. Commercialization of holidays in the protected natural areas – form of the sustainable development in tourism // Amfiteatru Economic. – 2010. – Vol XII. – No. 27. – P. 83–98.

3. Aall C. Sustainable Tourism in Practice: Promoting or Perverting the Quest for a Sustainable Development // Sustainability. – 2014. – Vol.6. – P. 2562–2583.

4. Milenkovski A., Stoilkovska A. Managing Organizational Ethics and Social Responsibility in Tourism Organizations // The Third International Scientific Congress – 2013. – P. 61–68.

МРНТИ 71.37.75:87.15.21

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ

[1*]Р.В. Плохих, [2]К.Б. Несипбаев, [3]И.С. Королева
[1*]НАО «КазНУ имени аль-Фараби», Алматы, Республика Казахстан, rvplokhikh@gmail.com
[2]НИУ «БелГУ», Белгород, Российская Федерация, kairat_23.02.82@mail.ru
[3]НИУ «БелГУ», Белгород, Российская Федерация, koroleva_i@bsu.edu.ru

Аннотация. *Статья предоставляет анализ туристско-рекреационного воздействия и его последствий с учетом экологических аспектов. Через сочетание количественных и качественных методов исследования, а также анализ литературных источников, рассматриваются экологически отрицательные последствия туризма. Обсуждаются проблемы экологического нарушения ландшафтов в ходе развития туризма. Авторы стремятся предоставить обзор туристско-рекреационного воздействия, который ориентированы на сбалансированный подход к развитию туризма в долгосрочной перспективе*.

Ключевые слова: туризм, туристско-рекреационное воздействие, экологические угрозы, экологически безопасное развитие, Казахстан.

Введение. В современном мире туризм исполняет ключевую роль в социально-экономическом развитии многих стран, хотя при этом оказывает значительное воздействие на окружающую среду и социокультурные свойства посещаемых туристами территорий. Несмотря на его положительные стороны, туристско-рекреационное воздействие может иметь серьезные последствия для природы и общества.

Цель статьи состоит в анализе аспектов туристско-рекреационного воздействия и некоторых его последствий. Рассматриваются, преимущественно, отрицательные аспекты воздействия, а также проблема достижения баланса между туристско-рекреационным развитием территории и сохранением экологически безопасной окружающей среды.

Опираясь на анализ исследований и практических примеров, мы пытаемся охватить широкий спектр тем, связанных с туризмом, включающих его влияние на природные ландшафты. Надеемся, что статья поможет читателям получить понимание туристско-рекреационного воздействия и его комплексных последствий, а также стимулирует обсуждение и разработку эффективных стратегий управления туризмом.

Исходные данные и методы исследования являются ключевыми элементами любой научной работы, посвященной анализу туристско-рекреационного воздействия и его последствий. Мы используем комбинацию качественных и количественных методов исследования, а также опираемся на доступные данные и литературные источники. Использованы следующие научные методы: литературный обзор-анализ актуальных научных публикаций, отчетов организаций, статистических данных и других источников, чтобы изучить текущее состояние исследований по туризму и его воздействию; количественный анализ доступных статистических данных как отчеты туристских агентств, правительственные данные и данные местных организаций, чтобы оценить объем туристского потока, его динамику и характеристики; качественный анализ на основе интервью с экспертами в области туризма, представителями местных сообществ, туристскими операторами и другими стейкхолдерами, чтобы получить понимание их взглядов и опыта; анализ случаев и практических примеров, чтобы проиллюстрировать аспекты туристского воздействия. Объединив эти методы исследования, предоставляем комплексный анализ туристско-рекреационного воздействия и его последствий в форме карты эколого-рекреационного районирования Республики Казахстан, которая может служить основой для разработки эффективных стратегий управления туризмом.

Результаты. Туристско-рекреационное воздействие проявляет большое влияние как на ландшафтную среду, так и на социокультурные аспекты мест, посещаемых туристами. Его

результаты могут быть как положительными, так и отрицательными. В качестве положительных результатов можно указать на следующие: экономическое развитие, поскольку туризм способствует созданию рабочих мест, развитию местных предприятий и инфраструктуры как отели, рестораны, магазины, транспортные средства и др.; продвижение культуры, так как туристы вносят вклад в местную культуру через покупку местных товаров, участие в местных традициях и культурных мероприятиях; сохранение природы, поскольку туризм способствует охране окружающей среды через финансирование программ по охране природы и создание особо охраняемых природных территорий; межкультурное понимание, основанное на встречах туристов с местным населением и укреплении межкультурного понимания и толерантности. Среди отрицательных результатов туристско-рекреационного воздействия на территории отметим следующие: экологические проблемы, связанные с тем, что проявляется излишнее потребление ресурсов, загрязнение воды и воздуха, а также разрушение ландшафтов, что приводит к серьезным экологическим проблемам; культурный дисбаланс, поскольку развитие туризма может привести к коммерциализации местной культуры, потере традиций и культурной аутентичности; перенаселение и негативное воздействие на жизнь местного населения связано с тем, что в некоторых местах резкий рост туризма может привести к перенаселению, увеличению цен на жилье и товары, а также культурным конфликтам; угрозы биоразнообразию , объясняемые разрушением природных мест обитания животных и растений в результате туризма, исчезновение видов и нарушение экологического баланса. Управление туристско-рекреационным воздействием требует сбалансированного подхода, учитывающего положительные и отрицательные аспекты, с целью максимизации пользы и минимизации негативных последствий.

Казахстан – страна смешанного туристско-рекреационного освоения, поскольку его территория не имеет четкого внутреннего доминанта, а характеризуется наличием участков, пригодных для развития разных видов туризма. В целом характерно начальное освоение (большое количество туристско-неизвестных территорий, туристско-неразвитая организация). Территория по степени туристско-рекреационной освоенности подразделяется на хорошо освоенные пригородные зоны, государственные национальные природные парки, побережья водоемов, слабо или практически неосвоенную основную часть.

Интегральная оценочная шкала ранжирования территории согласно уровню угроз для экологически безопасного туристско-рекреационного развития включает следующие категории: минимальный или отсутствует – 1 балл, слабый – 2 балла, умеренный – 3 балла, высокий – 4 балла, очень высокий – 5 баллов. Частные оценки проведены по двум группам критериев: природные факторы и условия, антропогенные факторы и условия (рисунок 1).

Рисунок 1. Оценка угроз экологически безопасному туристско-рекреационному развитию территории

Карта эколого-рекреационного районирования выполнена в результате расчета в баллах ряда показателей: функциональные ограничения для развития индустрии отдыха и туризма, суммарная оценка природных и антропогенных факторов формирования экологической ситуации, уровень угроз для экологически безопасного туристско-рекреационного развития территории (рисунок 2, таблица 1). Оценка функциональных ограничений для развития туризма в каждой административно-территориальной единице произведена по равномерной пятибалльной шкале на основе индикаторов, представленных в таблице 2.

Опыт показывает, что туризм – довольно серьезный вид природопользования и трансформации ландшафтов, причем его значение возрастает экспоненциально, после того, как плотность туристов на единицу территории превышает порог. Отдыхающие и занимающиеся туризмом люди влияют практически на все компоненты ландшафта, а механизм не представляет чего-то особенного, поскольку воздействие отдыхающих, например, на геоморфолитогенную основу аналогично воздействию стада коров, соответственно рекреационно-перегруженные участки на первый взгляд не слишком отличаются от испытавших перевыпас пастбищ [1-2].

Прокладывание пешеходных троп в пределах речных долин приводит к образованию таких же микротеррас на склонах, как и пастбищный перевыпас, также нагружает пойменные бровки или уступы надпойменных террас, вызывая осыпи и обвалы блоков супесчаного грунта или оползни блоков суглинистого грунта. Распространенный вид нарушения природного рельефа в зонах самодеятельного туризма – копани. Ямы разных форм и конфигураций отрываются отдыхающими для различных целей: хранения продуктов «в тени», «захоронения отходов», прикапывания палаток и кемпингов, заглубления костров, устройства временных туалетов и др. Дальнейшая судьба их определяется культурой туристов.

Воздействие туристов на почвы сказывается, прежде всего, в уплотнении верхних корнеобитаемых горизонтов почвы. Лесные ландшафты – хороший полигон для изучения стадий туристско-рекреационной дегрессии. Сначала происходит увеличение освещенности под пологом и образование световых окон в древесном пологе, дробление массива тропами и отдельными вытоптанными пятнами-сбоями, уменьшение мощности подстилки вследствие вытаптывания. Нарушается целостность нижнего яруса, внедряются луговые и рудеральные виды, площадь троп возрастает до 30 %. В подросте начинают преобладать тонкомерные стволы, а в древостое появляются больные и усыхающие деревья. Особенно неустойчивы к вытаптыванию боры на поверхности эоловых дюн, т.к. в таких ландшафтах необратимые явления могут начаться при нагрузке 10 человек на 1 га/час [3].

В лиственных (осиновых, березовых, тополевых) рощах повреждения подстилки и почвы происходят на тропинках и дорогах. Следствие уплотнения – нарушение дренажа, которое вызывает эрозию, затрудняется доступ влаги и воздуха к корням растений и почвенным организмам. На суглинистых грунтах в местах активной рекреационной деятельности уплотнение почвы может вызвать развитие глеевых процессов, что изменяет общий характер ландшафта.

Схожие процессы наблюдаются в луговых туристско-рекреационных ландшафтах, в тех местах, где в течение длительного времени располагаются палаточные лагеря, Наиболее распространенные результаты воздействия туризма, содействующие эрозии, – сокращение растительного покрова и уплотнение почвы.

Длящийся годами умеренный туризм приводит к выборке сухостоя, уничтожению кустарникового яруса, разреживанию подлеска, невозможности возобновления деревьев и кустарников. В результате формируется «просветленный» лес, законсервированный в субклимаксной стадии, то есть можно говорить о туризме как факторе, способном пролонгировать чередование сукцессионных стадий ландшафтов.

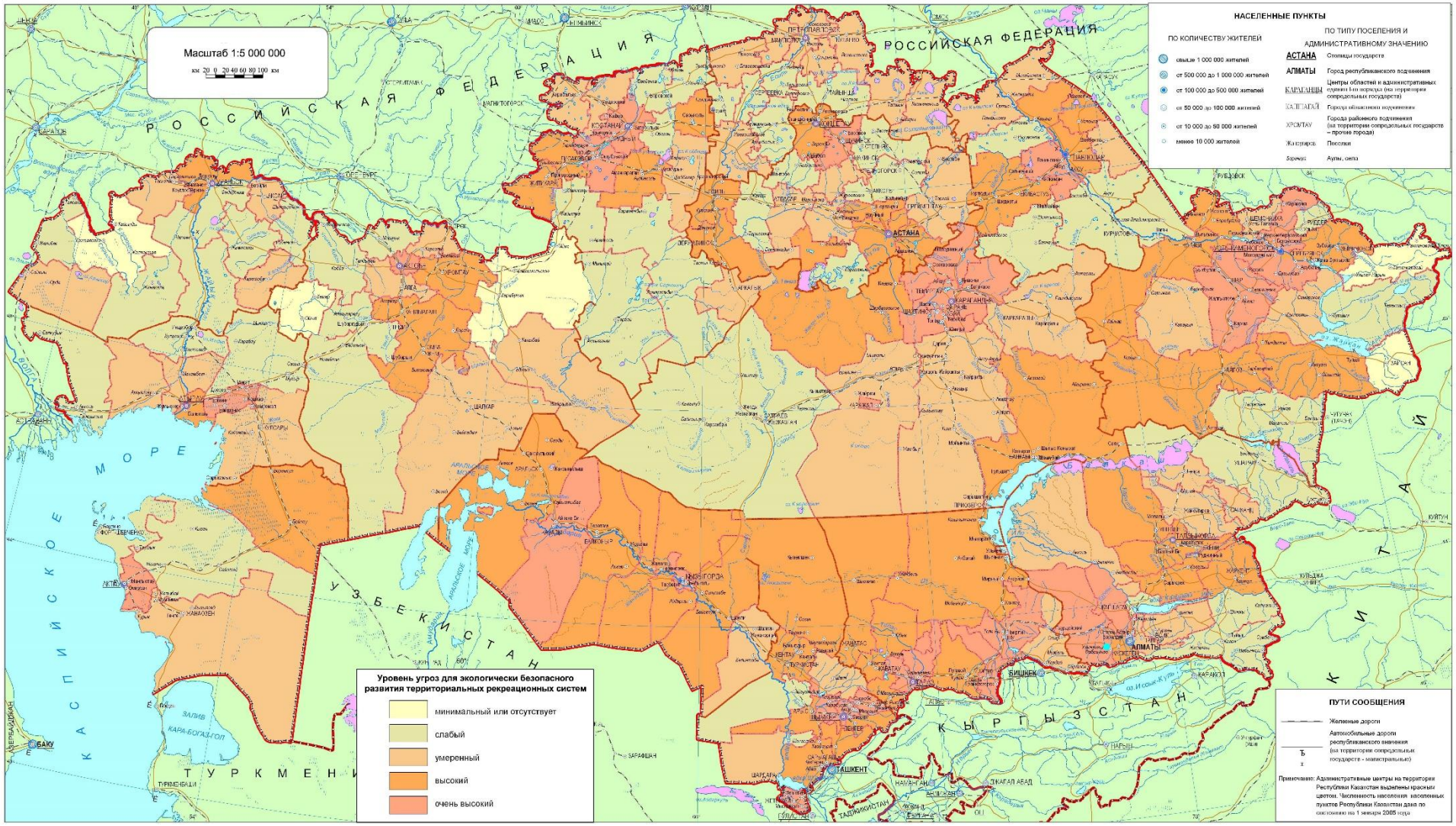


Рисунок 2 – Карта эколого-рекреационного районирования Республики Казахстан

Таблица 1 – Фрагмент матрицы эколого-рекреационного районирования Республики Казахстан

Административно-территориальная единица	Функциональные ограничения для развития туризма			Показатели суммарной балльной оценки		Уровень угроз для экологически безопасного развития
	антропогенная нарушенность ландшафтов, % от всей площади	заселенность, % от всей площади	условия доступности участков	природных факторов (Пп)	антропогенных факторов (Па)	
Акмолинская область						
Кокшетау г.а.	5	5	1	0,23	0,63	3
Степногорск г.а.	5	5	1	0,26	0,50	1
Аршалынский район	4	5	3	0,29	0,46	4
Аккольский район	3	5	2	0,31	0,38	2
Астраханский район	5	4	3	0,29	0,42	3
Атбасарский район	5	4	2	0,31	0,52	3
Буландынский район	3	5	2	0,23	0,44	3
Егиндыкольский район	5	3	3	0,29	0,49	4
Енбекшильдерский район	2	4	2	0,29	0,38	2
Ерейментауский район	1	5	2	0,31	0,45	3
Есильский район	4	5	2	0,29	0,45	4
Жаксынский район	5	4	3	0,29	0,43	2
Жаркаинский район	5	4	2	0,34	0,45	4
Зерендинский район	3	5	3	0,26	0,44	4
Коргалжынский район	2	4	3	0,31	0,36	2
Сандыктауский район	4	5	3	0,29	0,45	2
Целиноградский район	4	5	1	0,34	0,52	4
Шортандинский район	4	5	3	0,26	0,46	4

Таблица 3 – Индикаторы оценки функциональных ограничений для туризма

Индикаторы	Шкала балльной оценки				
	1	2	3	4	5
Антропогенная нарушенность ландшафтов, % от всей площади	< 10	10-30	30-50	50-70	> 70
Заселенность, % от всей площади	< 10	10-20	20-30	30-40	> 40
Условия доступности участков	оптима -льные	хорошие	удовлетво рительные	плохи е	затруднен -ные

Выводы. Подводя итоги можно сделать следующие выводы: Казахстан представляет смешанную картину туристско-рекреационного освоения территории, с разными уровнями развития туризма на разных участках; использование интегральной оценочной шкалы позволяет оценить уровень угроз для экологически безопасного развития туризма в разных регионах страны; путем расчета показателей и оценки функциональных ограничений для развития туризма составлена карта эколого-рекреационного районирования Казахстана, которая помогает определить территории с разными уровнями угроз для экологически безопасного туристско-рекреационного развития; туризм – вид природопользования, влияние которого на ландшафты становится значительным при превышении определенной плотности туристов на единицу территории; прокладка пешеходных троп и другие виды активного отдыха в речных долинах приводят к образованию микротеррас, подобных эффектам пастбищного перевыпаса, что может вызывать эрозию и обвалы грунта; туристская деятельность в лесных районах приводит к увеличению освещенности под деревьями, дроблению массива тропами и уменьшению мощности подстилки, что влечет изменения в растительном покрове и здоровье деревьев; воздействие туристской деятельности на луговые районы приводит к сокращению растительного покрова и уплотнению почвы, что способствует эрозии; долгосрочная туристская деятельность может приводить к выборке сухостоев, разреживанию растительности и формированию «просветленных» лесов, что останавливает или замедляет естественное обновление растительности.

Список литературы:

1. *Плохих Р.В., Баумтрог В.В.* Ландшафтно-экологическая оценка устойчивости Северо-Казахстанской природно-хозяйственной системы // IV Жандаевские чтения: проблемы экологической геоморфологии: матер. междунар. науч.-практ. конф., 17-19 апреля 2007 г. – Алматы, 2007. – С. 164-170.

2. *Будникова Т.И., Плохих Р.В.* Ландшафтно-экологические исследования в Щучинско-Боровской курортной зоне // Современное состояние лесного хозяйства и озеленения в Республике Казахстан: проблемы, пути их решения и перспективы: матер. междунар. науч.-практ. конф., 23-24 августа 2007 г. – Щучинск, 2007. – С. 124-127.

3. *Шимова О.С.* Устойчивый туризм. – Минск: РИПО, 2014. – 158 с.

МРНТИ 71.37.13

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫ АУМАҒЫНДА ТУРИЗМДІ ДАМЫТУДЫҢ АЛҒЫШАРТТАРЫ МЕН МҮМКІНДІКТЕРІ

[1*]А.Н. Муратова, [2]С.Р. Нуртилеуова

[1] М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, 6В05220-География БББ студенті, Шымкент қаласы, Қазақстан, akniet.muratova05@mail.ru

[2] М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, аға оқытушы, Шымкент қаласы, Қазақстан, nur.saule_74@mail.ru

Аннотация. *Мақалада аңызға толы, табиғат пен сұлулыққа бай Түркістан облысында орналасқан кесенелер мен киелі өңірлерге саяхат турын ұйымдастыру жобасы баяндалады. Бүкіл түркі әлемінің бойтұмары іспеттес болған Түркістан облысының киелі де, қасиетті жерлеріне тур бағыты сипатталады. Түркістан қаласының тарихи-мәдени туризмінің дамуына, Оңтүстік Қазақстанның рухани киелі қасиетті жерлерін әлемге танытуға мол назар аудара отырып, көне жәдігерлер мен жауһарларымызды бойына түйген шежірелі ескерткіштерімізді дәріптейміз.*

Түйін сөздер: туризм,саяхат, көне қала, тарих, киелі жерлер

Кіріспе. Саяхат – әлемді тану, әлемді тану арқылы өзіңді тану. «Егер саяхаттамасаң, білемін деп айтпа» деген халық аузында сөз бар. Сол сөзбен толықтай келісемін. Қанша жерден білімді, көп кітаптың шетін кемірген оқымысты адам болсаң да, егер саяхаттамасаң біраз нәрседен құр қаласың. Өмірдің сан қырымен, қиындықтарымен бетпе-бет кездеспеген адамның өз білімін ұштауы қиын болады. Саяхат күнделікті тіршіліктің артында жасырылған дүниелерді ашуға, санаңызды серпілтіп, таным көкжиегін кеңейтуге және арманыңызды жүзеге асыруға көмектеседі. Сондықтан, саяхат адам өмірінің ажырамас бөлігіне айналуы керек. Өйткені, саяхаттаған адам әр сапарда жаңа таныстар, жаңа достар, серіктестер тауып, бұрын білмеген, көрмеген дүниелермен танысады. Соның арқасында адамдар өсіп, жеке дамудың жаңа деңгейіне қол жеткізеді. Сапарымызда өз еліміздің таңғажайып орындармен танысуды құп санаймыз. Ең алғаш саяхатымызды 1500 жылдан астам тарихы бар, Қазақ хандығының астанасы болған, шартарапқа кеткен керуен жолдарының тоғысқан жері, Ұлы Жібек жолының орталығына айналған Түркістан қаласынан бастамақпыз.

Түркістан қаласы – Түркістан облысында орналасқан. Шығысында тарихи қала Отырар, батысы Жаңақорған ауданымен (Қызылорда) солтүстігінде Созақ, Кентау қаласымен шектесіп жатқан киелі жер. Еуразия кіндігінде орналасқан, Ұлы Жібек жолының дархан даласына айналған өлке де ертеден қала соғылды, мәдени ошақтар салынды. Ғажайыбы сырға толы өзен-көлдер мен тау-тастар, ормандар мен шөлейіттер массиві тарихи кезеңдердің куәсі болды. Мыңжылдық өркениет тоғысы бар шежірелі қалалар талай соғысты бастан өткізді. Қазақ хандығының, Қыпшақ ұлысының, Түрік қағанатының астанасы болған қалалар да жетерлік. Ондай қалалардағы ескерткіштер, мәдени орындар, ескі ғимараттар шежірелі тарих болып қалмақ. Қанша жылдық тарихы бар , Ұлы Жібек жолының орталығына айналған Түркістан – шам шырағы қайта жанған көне шаһар . Тарихқа көз тастар болсақ, мұнда сан мәрте ұлтымыздың тағдыры талқыланып, түрлі шешім қабылданған өлке болған. Осы сөздер арқылы Түркістан шаһарымыздың қандай көне, киелі , қасиетті мекен екенің байқай аламыз . Тіпті елбасымыз өз сөзінде «Әрбір халық, әрбір тәуелсіз мемлекет өзінің рухани орталығын нақтылап алуы керек. Қазақстанның рухани орталығы Түркістан», — деп айта өткен.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Шежіре мен аңызға толы, табиғат пен сұлулыққа бай өрелі оңтүстік өлкесі ежелден-ақ еліміздің қара шаңырағына айналған өңір. Сол қара шаңырақта ауыз толтыра айтарлықтай тарих тағылымынан хабар беретін, көне жәдігерлер мен жауһарларымызды бойына түйген шежірелі ескерткіштер көп.Соның ішінде тарихқа аты алтын әріппен жазылған қасиетті Арыстанбаб, Қожа Ахмет Ясауи, Домалақ ана кесенелері және т.б. киелі орындарды атап айтсақ болады. Жалпы біздің оңтүстік өңірге келген туристер түркі әлемінің астанасы болған қасиетті Түркістанымызға ат басын бұрмай өтпейді. Сол себепті біз Қазақстанның рухани киелі қасиетті жерлерін әлемге таныту мақсатында турымызды тарихи өлкелерден бастауды жөн санадық.Түркі шаһарымызда өзіндік орнын ойып алатын Қожа Ахмет Яссауи кесенесі Түркістан қаласының ғана емес, бүкіл түркі әлемінің бойтұмары іспеттес болса, халқымыз үшін игі жақсылардың мәңгілік сапарға аттанған мекені болып табылады. Кесене – туристер үшін тарихи-мәдени архитектуралық ескерткіш, мұсылман қауымы үшін зиярат орыны, халық үшін рухани азық, еліміз үшін ұлттық мәдени қазына, рухани дәстүрдің негізі, ұлттық құндылығымыз.

Түркістан қаласының тарихи-мәдени туризмінің дамуына үкімет мейлінше мол назар аудара бастады. Бұл дегеніміз – туризм арқылы тек табыс алып келу ғана емес, Түркістандай киелі жерді әлемге танытып, паш ету. Ендеше, тарихы тереңде жатқан Түркістан шаһары – Қазақстандағы тарихи туризмнің басты жобасы

1 Кесте – Түркістанның туристік мүмкіншіліктері бойынша құрамдық SWOT сараптама

Басым жақтары	**Әлсіз жақтары**
Түркістанның туристік аймағында 96 тарихи- археологиялық, архитектуралық ескерткіштер сақталған. Олардың 23-і әлемдік маңызы бар ескерткіштер болып саналады. Мұндағы тарихи-археологиялық ескерткіштердің туристік маңыздылығы Грекияның, Италияның, Үндістанның, Қытай мен Мысырдың және Иерусалимнің туристік кешендерінен кем емес. Қазақстан Республикасының әлемдік экономикаға енуінің артуына қарай Түркістанның тарихи және табиғи құндылықтарына туристік қызығушылықтар артуда.	Түркістан аймағындағы тарихи-мәдени ескерткіштердің басым бөлігі реставрация, реконструкция және регенерация сияқты шұғыл жөндеуді қажет етеді. Жеткілікті дамымаған туризм индустриясы қажетті сервисті көрсете алмайды. Туризм ресурстарының сапасы әлемдік туристік орталықтардағы адам ресурстарының даму денгейіне жетпеген.
Мүмкіншіліктер	**Қауіп-қатер**
Түркістан қаласының төңірегіндегі киелі жерлер мен табиғи ресурстардың болуы туризмнің даму келешегіне жағдай туғызады. Туризмді дамытуға мүмкіндік туғызатын негізгі жағдайлар: * Қала аймағындағы жер ресурстары қала аумағының өсуіне қолайлы; * Демалыс аймақтарын ұйымдастыруға қолайлы жер телімдері (Сырдария, Қарашық өзендерінің аңғарлары мен Арыс-Түркістан каналдарының және Қошқұрған, Шаға су қоймаларының болуы) .	Қазіргі қауіп туғызатын негізгі жағдайлар: *Тарихи-мәдени ескерткіштердің бузылуы; * Қажетті инженерлік-коммуникациялық және сервистік нысандардың болмауы; * Туризмді қанағаттандыра алмайтын экономикалық құрылымның сақталуы; * Жергілікті тұрғындардың әлемдік туристік орталықтардағы адам ресурстарының даму денгейіне сәйкес келмеуі.

Нәтижелері. Түркістандай көне шаһарымызды дәріптеу мақсатында біз жеке турымызды ұсынғалы отырмыз. Тур ULT Travel деп аталады. Бұл атаудың өзіндік себебі де бар, яғни ата-бабамыздың кіндік қаны тамған ұланғайыр Ұлы даламыздың тарихын сақтап қалу мақсатында таңдалған атау. «Ұлтыңды танығың келсе, жеріңді таны» демекші әр ұлт өзінің елді мекенін жетік меңгерумен өз елінің атын шығара алады. Осы орайда тылсымы тұнған мекеніміздің ортағасырлық тарихын танып білуге, XIV ғасырдағы сәулет өнерінің теңдессіз туындысын, шаһардағы кереметтей нысандардың ғажайыбын көруге ULT Travel атты туристік жобамызға шақырамыз. ULT Travel туристік орталығының тур құны 14 990 тг құрайды және осы бағаға не кіреді:

- Барып келу жолы (транспорт)
- Қызықты ойындар
- Локацияларға кіру билеттері
- Түскі ас
- Фотосессия, дронмен видеолар
- Гид қызметі
- Керемет асмосфера

Біздің маршруттық жобамызға тоқтала кетсек, Шымкент қаласындағы жиналу орны Абай саябағы, Арыстанбаб кесенесі, Гауһар ана кесенесі, Түркістан қаласы, Қожа Ахмет Яссауи кесенесі, Керуен Сарай бағыты.

Сурет 1. Алғашқы турға жасалған жарнама

Сурет 2. Түркістан қаласына жасалынған алғашқы тур

Қорытынды. Түркістан облысы аумағында қасиетті орындар жетерлік және руханимәдени байығысы келген әр адамның баруына тұрарлық тарихи орындар көптеп кездеседі. Ал ең басты назарда ұстайтын жәйт – саяхаттаудан сіз өмірлік сабақ аласыз, көзқарас қалыптастырасыз, жаңа әлем көресіз.

Әдебиеттер тізімі:

1. Асан Д.С., Абишева А.О. Туризм менеджменті: оқу құралы / – Түркістан: "Тұран" баспасы, 2009.
2. Түркістанның қилы тағдыры, Алматы, 1992ж.4-49 б.
3. Егемен Қазақстан//Түркістанның аты жайында, 3 шілде, 1996ж. 5 б.

МРНТИ 71.37.13

ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ АҚМЕШІТ НЫСАНЫН ЭКОТУРИЗМ БАҒЫТЫНДА ДАМЫТУ ЖОБАСЫ

[1]А.Майлыбай, [2]Е.У. Амербеков

[1]М.Әуезоа атындағы ОҚУ-і, 6В05220 – География ББ студенті, Шымкент қаласы, Қазақстан, 87750787224@mail.ru
[2]М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, аға оқытушы, Шымкент қаласы, Қазақстан
ergali.amerbekov@auezov.edu.kz

Аннотация. *Мақалада Қазақстан Республикасының туризм жағдайына баға бере отырып өз үлесімізді қосу мәселелері қарастырылады. Қазіргі таңда туризм саласына аса қатты мән беріп, әртүрлі жобалар ұйымдастырып жатыр. Туризмдік орталықтардың аса маңыздыларының бірі киелі мекен - Түркістан облысы. Түркістан облысы өзінің киелі, әсем жерлері мен танылған. Облыста туристік кешенді дамытатын орындарың бірі- Ақмешіт үңгірі .*

Ешкім біле бермейтін, тарихи тылсым сырларымен көзге түсетін Азиядағы ең үлкен үңгірлердің бірі. Бірақ Ақмешіт әулие үңгірінің қазіргі туризм саласындағы деңгейі жоғары дамымаған. Ғылыми жобаны қолға алуымыздың бірден-бір себебі де осы. Біз бұл ғылыми жобада Қазақстан Республикасының туризм саласына назар аудара отырып оны дамыту және «Ақмешіт» үңгіріне назар аударып, туризм көзіне айналдыру. Ғылыми мақаламыздың негізгі мақсаты Қазақстан экономикасына, әсіресе туризм саласына өз ықпалымызды тигізу. Мақаланың мақсаты сәтті нәтижеге қол жеткізсе, Түркістан облысында тағы да ерекше туристтік нысан пайда болады.

Түйін сөздер : Ақмешіт, туризм, үңгір, қасиетті, экскурсия

Кіріспе. Ақмешіт әулие жері – Түркістан облысының Бәйдібек ауданы бойында орналасқан, қасиетті мекен. Үңгір - әктасты жыныстар қабатында пайда болған ойық жарқабақ болып келеді. Сипатына келер болсақ, ұзындығы 254м, ені 65 м, биіктігі 25 м. Үңгірдің жоғары бөлігінен, яғни, жарқабақ саңылауларынан мезгіл-мезгіл су тамып тұрады. Төмен түсіп қарағанда жоғары бөлігі киіз үйдің шаңырағы секілді көрінеді. Халық арасында бұл үңгір жайында аңыз әңгімелер өте көп. Бір кездері бұл үңгірде бір әулие кісі әулетімен киіз үй тігіп, сатымен шығып-түсіп жүрген деген де аңыз айтылады. Ақмешіт үңгірі әулие жер деп халық арасында танылған. Тіпті бұл жерге перзент көрмеген кейбір ерлі-зайыптылар және де сырқат адамдар әлі күнге дейін түнеп, мінәжат етеді [1].

Жалпы бұл жобаны алмас бұрын мен бұл үңгірге барып, өз көзіммен көріп келдім. Үңгірдің ауасы өте таза. Ең әуелі баспалдақтан төмен түскен кезде адам денесі ылғалдылықты сезеді. Бұл мүлде бөлек сезім. Үңгірдің іші өте кең және биік. Мұнда адамдар әртүрлі мақсатта келеді. Бірі емделу яғни зиярат ету мақсатында енді біреулер демалыс үшін келеді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Ақмешіттің ғажап атмосферасы көптеген қайталанбас эмоцияларды сезінуге мүмкіндік береді. Қасиетті үңгір өзіндік климатпен ерекшеленеді. Қысқы уақыттарда үңгір іші сыртқа қарағанда жылы, ал көктемгі уақытта, керісінше салқын болады, бұл - үңгірдің бірегейлігін көрсетеді. Бірақ үңгір маңында ағаштарды кездестру қиынға түседі, немесе оның ішінде кез келген туристі таң қалдыратын шағын әлем, бірегей экожүйе қалыптасқан. Бұл үңгірдің қай ғасырда және қандай жағдайда пайда болғандығы туралы нақты деректер жоқ, дегенмен оны 1973 жылы Мәскеу геологтары, одан ертерек тарихшылар зерттеген. Алғашқылары Ақмешіттің пайда болуына метеориттің құлауы себеп болған деп болжайды. Екіншілер, әктас қабаттарынан пайда болған үңгір тастары энеолиттік кезеңге, яғни мыс-тас дәуіріне жатады дейді. Қалай болғанда да, бүгінгі Ақмешіт Орта Азиядағы ең ірі үңгірлердің бірі.

Сурет 1. Үңгірдің ішкі көрінісі Сурет 2. Үңгірдің сыртқы көрінісі

Мамандардың мәлімдеуінше, мұнда адам ағзасына ем: қуатты, толқынды ауа ағымдары шоғырланған. АҚШ-тың ғарышты зерттеу орталығының («НАСА») мәліметінше, күмбез шаңырақты ғимараттарда шоғырланған ғарыштық энергия ауаның құрамындағы ионды бөлшектерді өзгертіп, ауадағы келеңсіз бактерияларды жойып, тазартады екен. Ғылыми түрде сараптама жүргізілген. Ондай ғимаратта болған адам жеңілдеп, биологиялық ағзасы тазаратын көрінеді. Алайда Ақмешіт үңгірі туризм саласына нәтижесін көрсететіндей жағдай жасалынбаған. Дәл қазіргі жағдайына менің өз көзіммен көрген дүниелерге тоқталар болсақ, ең алдымен автотұрақ жоқтығы көзіме түсті. Ақмешітке дейінгі жолды, автотұрақтарды және алғашқы жәрдем беру орталықтарын жаңа талапқа сай ұйымдастыру қажет. Бұл үңгір жер астында болғандықтан төменге түсу басқышын жаңалау керек [2].

Саяхат барысында бізге мешітті табуға қиынға соқты. Себебі бағыт көрсететін белгілер болмады. Қауіпсіздік ережелері көрсетілмеген. Арнайы белгілер жоқ. Және де арнайы намазхана болмағандықтан, намаз оқитын орын болуы дұрыс болар еді. Таңқалдыратын жағдай осындай әсем жерде тіпті қоқыс салатын орындар және әжетхана жағдайы қарастырылмаған. Қызмет көрсету саласы өте төмен, тіпті шырақшы іздеп келген адамдар күтіп қалады. Алыстан келген туристерге жағдай жасалмаған тіпті ас ішетін орындар мүлде жоқ .

«Ақмешіт-2030» бағдарлама жоспарының ұйымдастырылуы-экотуризм даму бағытындағы «Ақмешіт» нысанына жоспар құрар болсақ, әрине ол тез арада дайын болуы немесе нәтижесін сол уақытта көрсетпеуі мүмкін. Алайда жоспарды дұрыс жасау арқылы алғашқы қадамын жасаймыз. Жоспарымыз «АҚМЕШІТ -2030» экотуризм бағытында дамыту.

Бұл жоспарды құру мақсатымыз Қазақстанның экономикасына үлесімізді қоса отырып экологияны қорғау. Яғни туризм орталығын ашу арқылы табиғатымызды қорғау. Негізгі біздің қарастыратын мәселелеріміз «Ақмешіт үңгірі» нысанының қызмет көрсету деңгейін жаңа талапқа сай жасау.

Жобада қарастырылатын мәселелер :

- Қызмет көрсету саласы;
- Демалыс орындарын салу;
- Шалғай жатқан ауыл, аудандарға әсері;
- Қауіпсіздік ережелерін реттеу.

Ең әуелі қызмет көрсету саласы мүлде дамымаған. Қызмет көрсету саласын дамыту мақсатында жаңа құрылыс орындарын салуымыз қажет.

Сурет 3. Үңгір алды

Сурет 4. Үңгірге бағыт тақтайшасы

Үңгірге келу үшін екі түрлі жолмен келуге болады. Сондықтан жаңа үлгіде үлкен автотұрақ салу қажет. Көлік тұрағын ұйымдастыруда көлемі кемінде 20 х30 м болуы қажет. 4 –суретте көрсетілген әрине жақсы бірақ та бұл жеткілксіз. Себебі бұл жерлерге туристік мақсатта көбінесе адамдар келеді. Сондықтан арнайы нысан белгілері жасату қажет. Яғни бағыт көрсететін бағдарларды жоғары технологиямен қамтамасыз ету қажет .

Ендігі кезек туристер дем алатын орындар орналастыру. Жақын маңда ешқандай демалыс орны жоқ. Мысалы Шымкент қаласынан 80 шақырым жерде Түркістан қаласынан 90 шақырым жерде орналасқан, аралығы 1,5 жарым сағат уақытты алады. Сондықтан туристер демалатын, арнайы этно стилде салынған демалыс орындары болу керек. Демалыс орындарын арнайы киіз үй стилінде жасаймыз [3].

Сурет 5. Ұсынылатын киіз үй нұсқасы

Осындай 5- суреттегідей қазақы стилді қолданамыз. Бұл халықтың назарын бірден аударатыны анық. Бұл қазақи үйлерді төменнен жоғары бөлігіне қаратып орналастырамыз. Бағаларын қолжетімді тиімді бағада болады. Бұл жерге арнайы гиддер қызмет жасайды. Осы жерде сұрақ туындайды, яғни біз жұмысқа адамдарды қайдан аламыз деген. Шалғай жатқан ауыл адамдары бұл жерге келіп ұлттық тамақтарлы сата алады және жұмыс көзі ретінде қарастыра алады. Арнайы бірінші тексерілістен өткізіп қабылдайтын боламыз. Ұлттық тамақтардан: бесбармақ, ірімшік, құрт, айран, қазы сияқты түрлерін ұсынамыз [4].

Нәтижелері. Зерттеу нәтижесінде жеке жобамды ұсынғалы тұрмын. Яғни тур агенттігінің атауы «As_Tau». «As_Tau» тур агенттігі бұл менің ашып жатқан тур агенттігім. Бұл агенттіктің мақсаты негізінен түрлі елді мекендерге экскурсия жасау. Әсем табиғатымызбен халықты таныстыру. Мысалы айтар болсақ ең алғашқы жұмысымды осы «Ақмешіт үңгірінен» бастап жатырмын. Бұл үңгірге экскурсия жасау жоспары Шымкент қаласынан бастау алады .

Саяхаттың жалпы құны 7990 тг құрайды. Шымкент қаласынан толық мекен-жайы: Темірлан тас жолы, «Бекжан» аялдамасы

- Жолға шығу уақыты таңғы сағат 8:00.
- Сағат 9:30 да Ақмешіт үңгіріне жетеміз. Мешіт жанында ас ішіп, мінәжат етіп, ақпарат алып ары қарай жолға аттанатын боламыз .
- Келесі нысан домалақ ана кесенесі;
- Арыстан баб кесенесі;
- Қожа Ахмет Иассауй кесенесі;
- Түркістан қаласы,Керуен сарай;
- Шымкент қаласына қайту уақыты кешкі сағат 21:00 де.

Тур бағасына не кіреді:

- Барып келу жолы;
- Екі мезгіл тамақ;
- Қызықты шоу программа.

Өзімізбен алып шығу қажет заттар:

- Кешкі мезгілге Түркістанда өте қатты жел болады, сондықтада сырт киім алып шығу;
- Қосалқы ақша алып шығу;
- Ыңғайлы спорттық үлгідегі киім.

Қорытындылар. Қорытындылай келген кезде жобамыздың мақсаты «Ақмешіт үңгірі» нысанын туристік орталыққа айналдыру. Ол үшін жоғарыда айтылған барлық іс-шараларыды қазіргі жаңа технологиялық құрылғылармен қамтамасыз ету. Жобамыз тек Түркістан облысының экономикасына әсер ете қоймай сонымен қатар Республикамыздың ЖІӨ-не де әсері мол. Еліміздің туризімдік дәрежесін халықаралық деңгейге жеткізуіміз қажет.

Жобаның нақты іске асыру үшін, облыс және республика тарапынан қаржыландыру мәселелерін қарастыруымыз қажет. Осы жобаны ғылыми зерттеу жұмыстарын жалғастырып жоғары деңгейге жеткіземіз.

Әдебиеттер тізімі

1. *Қазақ энциклопедиясы, ҚР табиғаты*
2. *Отырар. Энциклопедия. – Алматы. «Арыс» баспасы, 2005 ISBN 9965-17-272-2*
3. *Ислам. Энциклопедиялықанықтамалық. Алматы: "АрунаLtd." ЖШС, 2010 ISBN 9965-26-322-1*
4. *Ақмешіт әулие үңгірі. Электрондық ресурс. URL: https://sputniknews.kz/regions/20181031/7855722/turkistan-aqmeshit-yngiri.html*

МРНТИ 71.37.13

ЭКОЛОГИЯ ЗАМАНАУИ СУРЕТШІНІҢ КӨЗІМЕН

[1]Ауелбекова Г., [2]Туленова А., [3]Г.Е. Жантеева

[1,2,3]Темірбек Жүргенов атындағы Қазақ Ұлттық өнер академиясы, Қазақстан, Алматы қаласы, raikaend@gmail.com

Түйіндеме: *Мақалада жас суретшілердің қазіргі әлемде болып жатқан экологиялық мәселерге өз үлестерін қосқысы келетіндігін өзінің туындысы арқылы көрсеткісі келетіндігі жазылған. Экологиялық мәдениет неғұрлым жас кезден бастап сана сезімге құйылса, соғұрлым қоршаған ортаға деген көзқарас жаңаша қалыптасар еді. Қазіргі жастарымыздың ой санасын бейнелеу өнерімен ұштастырып қоршаған ортаның олқылықтарын қағаз бетіне түсіру арқылы өзгертуге болатындығын айтады.*

Кілт сөздер: экологиялық мәдениет, заманауи суретші, жасыл экология, жасыл экономика.

Қазақстанда қазір экология және қоршаған ортаны қорғау мәселелері аса өзекті болып отыр. Осыған орай ел ауқымында қабылданып жатқан шаралар да аз емес. Атап айтқанда, қоршаған ортаға залалын тигізіп жатқан кейбір өндіріс орындарына қомақты айыппұлдар салынып, елдегі экологиялық мәселелерге немқұрайлық танытқандар жазаланып жатыр. Бұл мәселені БАҚ беттерінде барынша көтеріп, ел назарын оған аударудың маңызы зор. Шын мәнінде, туған еліміздің экологиялық ақуалы қандай екенін көпшілік біле бермейді. Себебі, экологиялық ақпаратты игеру үшін экологиялық білім керек.

21 ғасырда темекі фабрикасы мен әр жерде шашылып жатқан қоқыс қазір ешкімді таң қалдырмайды. Біз жағымсыз иіске және ағын суды кез келген жағдайда ішуге болмайтынына үйреніп қалдық. Дәмі де, тағамдық құндылығы да жоқ жылыжайда өсірілген жемістер мен көкөністерді жейміз.

Адам табиғат ресурстарын сарқып, ормандарды кесіп, атмосфераны ластайды. Осының салдарынан озон қабаты бұзылып, климат өзгеруде. Адам жануарларды өлтіреді, көптеген түрлер қайтарымсыз жоғалады. Табиғи экожүйелердің жойылуының қазіргі өсу қарқынымен 2030 жылға қарай олар мүлдем қалмайды. Өсіп келе жатқан тұтыну қоғамы табиғаттағы апатты өзгерістерге әкеледі, олар адамзатта көрініс табады.

Кедейлік пен аштықтың кең таралуынан, нәресте өлімінің өте жоғары болуынан, тазалықтың болмауынан ешкім қорықпаса соңы немен аяқталатынын елестету қиын. Дүние жүзіндегі елді мекендердің 2/3 бөлігінде аллергияның өсуі, ВИЧ пен СПИД індетінің өршуін көре тұра, сіз қоршаған ортаға немқұрайлы қарамай, сол рухта жалғастыра алмайсыз. Планета адамдар сияқты тыныс алуы керек, сондықтан оның қажеттіліктерін тыңдайтын уақыт келді.

Экологиялық жауапкершілікті бала кезінен дамыту керек деп ойлаймыз. Адам аяғынан тұра салысымен гүлді теру арқылы гүлді жоятынын, көшеге қоқыс тастау арқылы қоршаған ортаны ластап тастайтынын білуі керек. Мұны ата-аналар мен мектеп мұғалімдерінен балалар естуі керек. Бұл жай ғана айтылған сөз емес, қажеттілік. Біз табиғаттан ала аламыз, бірақ қажетінше, табиғи тепе-теңдікті толықтыра отырып, көмектесеміз. Балалар ойын түрін және шығармашылықты түсінеді және жақсы көреді. Әрине, жалықтыратын дәрістер мен жазбалар балаларға жиіркеніш тудыруы мүмкін. Бірақ әр түрлі сурет, қолөнер байқаулары, ән байқаулары, викториналар, экологиялық саяхаттар мүлдем басқа мәселе. Олар бес жасар нәрестені де, жасөспірімді де қызықтырады.

Соның бірі – балалар сурет байқауында көңілді және уақытты жаңа идеяларға толы сезіммен өткізуге себебші болады. Жастар ішкі құлшыныспен рахаттанып ғаламдық деңгейдегі сурет салумен қатар, әдемі пейзаждар және адам мен табиғаттың үйлесімділігін көре алады. Байқауларды мейлінше көп мектепте және де жоғары оқу орындарында өткізуге болады. Ең бастысы, оқушылар өз ойлары мен сезімдерін қағаз бетіне түсіру арқылы жеткізе алады. Балалардың көзімен экология дегеніміз не? Олардың табиғатқа деген көзқарасы және онымен қарым-қатынасы көптеген түрлі-түсті шығармашылық жұмыстарда берілген.

Экологиялық білім 21 ғасырда жаңа тұлғаны тәрбиелеудің негізі болуы керек. Тек осылай ғана біз салауатты азаматтық қоғам құра аламыз. Өйткені, бала табиғатты өз үйіндей қабылдаса, оны қорғап, есейген соң әртүрлі қақтығыстар мен қантөгістерге жол бермейді.

Еліміздегі экологиялық жағдайдың нашарлауы және табиғат ресурстарының сарқылуының бір себебі - қоғамның экологиялық мәдениет деңгейінің төмендігі болып табылады. "Жер бетінде тіршілікті сақтау, адамның және табиғаттың прогрессивті дамуы жаңа экологиялық мәдениеттің қалыптасуынсыз мүмкін емес" деген тұжырыммен келісетін қоғам мен табиғат арасындағы мәселелерді зерттейтін ғалымдар мен мамандар саны күннен күнге артып келеді. Жастар мен балаларды экологиялық мәдениеттілікке тәрбиелеу халықтың барлығында экологиялық жауапкершілікті көзқарастың қалыптасуына тікелей байланысты. Қоршаған ортаның жағдайының мәселесі бүкіл әлемде қоғамның үлкен назарының ортасында. Қазақстан Республикасында табиғатты қорғаумен айналысатын мемлекеттік, ғылыми, қоғамдық-саяси ұйымдар ауа, топырақ, су және басқа да тіршілік ортасына түсетін ауыртпалықтарды төмендетуге жыл сайын іс-шаралар жасайды.

Сонда да қоршаған ортаның жағдайы мәз емес: зиянды заттар әсері шектік деңгейден асып кетуі, қоқыстану проблемалары, ормандардың азаюы, топырақтың, ауаның, судың ластануы, сонымен қатар энергетикалық ресурстардың сарқылуы секілді және тағы басқа да мәселелер байқалуда.

Экологиялық тұрақсыздықтың ең басты детерминанты - адам және оның күнделікті жасайтын іс-әрекеті, ол тек экофильді жаққа өзгермей қана қоймай, сонымен қатар қоғамдағы сынның объектісі де болмайды, экологиялық мәселе шетте қалады. Осы проблемаларды шешу - өсіп келе жатқан жастардың алдында тұрған басты міндет.

Мұнда маңызды нәрсе - қойылған міндеттегі барлық өзектілікті және маңыздылықты жеке адам болып емес, бүкіл әлем болып түсіну, сондай-ақ экологиялық міндеттерді ортақ шешім қажеттілігі деп түсіну қажет. Міндетті түрде алға қозғалу үшін қазіргі таңға сай жаңа - экологиялық ойлау және мәдениет қажет. Қазіргі таңда дамыған әлемдік қоғамды экономикалық құрылыс энергетика мен экологияның қарым-қатынасы қарама-қарсы күресуде. Энергоөндірушілерге максималды түрде экономикалық жағы тиімді, ал экологиялық жағы артта қалып қояды. Бірақ та мемлекет, қоғам энергетиктер жұмыстарының антиэкологиялық жағдайына шектеу қойып, табиғатты қорғауды талап етуде. Қазіргі таңда бұл мәселе әлемдегі алдыңғы міндеттердің бірі және ол 30-50 жылдың ішінде шешілуі қажет. Олар - қазіргі таңдағы іс-әрекеттерді энергоресурстарды үнемдеудегі көзқарастардың дамуы және сәйкесінше ойлау жүйесінің қалыптасуы және оны экологиялық мәдениетімізге енгізу.

Ең алдымен, жастардың экологиялық мәдениетін дұрыс қалыптасуына ықпал жасау керек. Жастардың экологиялық қозғалысының дамуы үшін: бағыт көрсету және мүмкіндік беру қажет. Ол мүмкіндікті экологиялық білім мен тәрбиеге баулу арқылы беру керек. Сонда ғана біз "Мәңгілік Ел" бола аламыз. Осы жағдайды шешетін басты жолдардың бірі - экологиялық білім беру мен тәрбие. Бүгінгі таңда қарапайым тұрмыстық және өндірістік экологиялық мәдениеттің және халықтың, әсіресе, жас ұрпақтың әлемге деген дұрыс көзқарасы қалыптасуы үшін жұмыс жасаудың сәті түсіп тұр!

Неліктен экологиялық мәселе қазір өте өткір? Неліктен адамдар табиғаттың ішкі әлеміне дөрекі түрде араласады? Өздерін оның толыққанды қожасы, жаратылыс заңдарының білгірлері санайтындықтан болар. Батпақтарды құрғату, құнарлы жерлерді жасанды теңіздермен толтыру, атом электр стансаларын салудың «үлкен» жобалары жан-жақты жүзеге асырылуда. Мұндай «ғасыр жобалары» табиғатқа емес, адамдарға пайдалы болуы керек еді. Оны дұрыс пайдаланбаудың салдарын енді ғана сезіндік.

Табиғатпен бірлікте өмір сүріп, оның байлығын қорғап, көбейтуіміз керек. Әдемі көріністер қашанда адам көзін қуантатындай, өз Отанының әрбір нағыз патриоты өз жерінің қамын ойлауы, оның амандығын ойлауы керек.

Заманауи суретшілер ғалымдармен, инженерлермен, биологтармен және сәулетшілермен ортақ жобалар жасайды.

Заманауи суретшілер өздерінің алдындағылардың жобаларынан шабыттандырады. Жерді кенеп ретінде пайдаланатын өнер туындылары 70-80-жылдары танымал болды, суретшілер өз жұмыстарын қалалық пейзажға біріктіре бастады, бұл қалалық жетістіктер Табиғат-Ананың бар болуымен байланысты екенін меңзейді. 1978 жылы Алан Сонфист Нью-Йорктің орталығында Манхэттен аралының эндемиктерінің орманының фрагментін отырғызды, 1982 жылы Агнес Денес жақын жерде бидай алқабын отырғызды. Қоршаған ортаны қорғаушы суретшілер осылайша қала тұрғындарына өздерінің тіршілік ету ортасының бұрынғы табиғи келбетін көрсетті.

Кейде белгілі бір мәселеге назар аудару үшін авторлар әдеттегіден түбегейлі қайшы келетін жұртшылықты алаңдататын нәрсені көрсетуді шешеді. Сонымен қатар, заманауи өнер көрерменді әлемде болып жатқан оқиғаларға жауапкершілікпен қарауға шақырады. Экологиялық белсенділердің бірі Олафур Элиассон климаттың өзгеруі және өмірдің өтпелілігі мәселелеріне қызығушылық танытады. «Уақытыңызды босқа кетіруіңіз» фильмінде ол Исландиядағы ең үлкен мұздықтың бөліктерін көрсетеді.

Мұндай пікірталас біздің студенттерді бірнеше рет дөңгелек үстел басына жинайды деп сенеміз. Мұндай кездесулер өскелең ұрпақтың экологиялық мәдениеті мен қоршаған әлемге деген құрмет деңгейін көтеруге ықпал етеді. Бүгінгі таңда біз табиғатпен үйлесімді өмір сүруді үйренуіміз керек екенін түсіне бастадық.

Табиғат – барлық тіршілік атаулының құтты қоныс-мекені, алтын ұя- бесігі, бар байлықтың ырыс, қазынасы. Ал, адам үшін табиғат ең қасиетті де, қастерлі ұғым! Өйткені адамның өзін дүниеге алып келген аяулы да ардақты Анасы, сондықтан да адамның табиғатты «Ана» деп құрметтеуінде де өте терең танымдық та, тағылымдық және тәрбиелік мәні зор ұғым жатыр. Бұрынғы ата-бабаларымыз Жер-Ананың, киелі судың қасиеттерін ерекше бағалай білген. Халқымыздың сан ғасырлық өмірден түйген, көкірек көзінің сүзгісінен өткен даналық нақыл сөздерінің әрі дүниетанымдық, әрі тәрбиелік мәні зор. «Ханның қасында болғанша, бұлақтың басында бол» - деген өсиет нақылда мағынасы мазмұнды ұғым жатыр емес пе?!

Толеранттылық ұғымының түсінігі – еркіндік қадірі, ой ашықтығы, тәртіп, саяси және діни көзқарас, немесе адамның ашық және гуманистік көзқарасы – Қазақстан суретшілерінің көзқарасында айқын көрінеді. Қазақ жерін мекен еткен әртүрлі ұлт өкілдерінің туындыларынан бейнелеу өнерінің дәстүрлі үрдіспен байланысқан жаңа бағыты байқалады. Атап айтқанда, Н.Г.Хлудов, А.Черкасский, П.Зальцман, В.Эйферт, В.Стерлигов, В.И.Антощенко-Оленев, Р.Великанова, Б.Урманче, К.Я.Баранов сынды қазақ жерінде өмір сүрген әр түрлі ұлт өкілдерінің шығармаларынан қазақтың шетсіз-шексіз даласына деген сүйіспеншілік пен махаббат сезіледі.

Біз Темірбек Жүргенов атындағы Қазақ ұлттық өнер академиясының колледж студенттері қазіргі ғаламшарымызда болып жатқан экологиялық мәселелерге бей-жай қарай алмаймыз. Өзіміздің санамыздағы қайғы қасіретті қалам арқылы жеткізгіміз келеді. Көрме идеясы – қазіргі қоршаған ортаға деген көзқарастар жас суретшілердің көзімен нені меңзейтіндігін көрсету болды. Біз жастар барынша қазіргі экологиямыз бізді қатты ойландыратынын көрсеткіміз келді. Әрине оны өз қалауымызша жан - жақты көрсеттік. Оны түсінген адамға алғысымыз шексіз.

Әлем қарыштап дамыған сайын, «жасыл экономика» және «жасыл экология» тәрізді таза экология бастаулары көптеп жүзеге асырылуда. Еліміз де бұл үрдістен тысқары қалып жатқан жоқ. Біз кез келген антропогендік әрекет планетаның климаты мен геологиясында сөзсіз өзгерістерге әкелетін антропоцен дәуірінде өмір сүреміз. Қазір табиғатты экономикадан бөліп қарау мүмкін емес, суретшілер дүниенің қандай болуы керек екенін көрсете отырып, осы проблеманы ойлауға шақырады. Эко-өнер қоршаған ортаны қорғау материалдарын пайдалануды талап етеді: қоқыс пен қоқыс мүсіндер мен картиналар үшін материалға айналады, сыртқы қондырғылар рельефтік нысандарды пайдаланады. Мұндай жұмыстардың астарында табиғи ресурстарды сақтау тұжырымдамасы жатыр. Нағыз азаматтық қоғам бір-бірінің алдындағы жауапкершілікті сезінетін, өмірге саналы көзқарасы мен табиғатқа ұқыпты көзқарасы бар адамдардан тұрады. Егер үлкендерге шынымен де экологиялық білім беру бағдарламасын жүргізу қажет болса, балалар әуел бастан табиғатпен байланысты. Олар ағаштарға өрмелеп, егістік алқаптарды аралап жүгіреді, жануарлармен ойнайды, теңіз толқындары мен көлдің су бетіне таң қалдырады, ауыздарынан қар түйіршіктерін ұстайды және шалшықтарды көңілді шашады. Ешкімге ұқсамайтын балалар табиғаттың шынайы құндылығын түсінеді. Рухани дертке шалдыққан мына заманда табиғат пен экологияны зерделеуді қажет ететін балаларға назар аударған жөн деп есептейміз.

Суреттегі ең маңыздысы, біздің ойымша, нәсіліне, жынысына, дініне және жеке мүдделеріне қарамастан, біздің мемлекеттегі адамдардың достығы мен өзара көмегі. Тек сенімді және түсінікті мемлекет қана бізге жаңа Қазақстанды қамтамасыз ете алады деп ойлаймыз. Біздің суреттеріміз сізді шабыттандырып қана қоймай, болашақтың экологиясын жаңа перспективадан бастап таныстыруға көмектеседі. Біз жастар – қазақ халқының болашағымыз және біздің идеяларымыз бен шығармашылығымыз бәріміз үшін жақсы ел құруға көмектеседі деп сеніммен айта аламыз.

Әдебиеттер тізімі:

1. *Эко-арт: как художники с помощью искусства помогают заботиться об окружающей среде?// Горбунова Мария Дата публикации: 08.12.2023. Галерея современного искусства SMART*
2. *Арне Нейс статья «Поверхностное и глубокое, долгосрочное экологические движения» // URL: https://ecosophy-livejournal-com.turbopages.org/ecosophy.livejournal.com/s/271.html (Дата обращения: 16.10.2023)*
3. *Bill Devall, George Sessions: DEEP ECOLOGY, 1985. — Salt Lake City: Gibbs Smith Publisher Peregrine Smith Books. — 264 p.*

IRSTI: 39.21

AN ANALYSIS OF CHINA'S CONSERVATION MEASURES OF CULTURAL HERITAGES

[1]Diao Abaisi, [1*]Imanaly Akbar
Department of Recreational Geography and Tourism, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
[*]Email: akbar.imanaly@gmail.com

Abstract: *Cultural heritage is the key content of China's cultural relics protection work, and the world cultural heritage is the focus of the protection work, the protection of world cultural heritage helps to enhance China's cultural soft power and influence in the world. This paper expounds the connotation and type of world cultural heritage, points out that the protection of world cultural heritage need to comply with the basic principles, and in the imperial palace, Suzhou grand canal, Shandong mount tai, for example, discusses the Chinese strategy to protect world cultural heritage, including the resources activation and technology utilization, strengthen supporting measures, science for the world cultural heritage protection planning, strengthen the protection and management system reform, aims to promote the world cultural heritage better protection and inheritance.*

Key words: China; cultural heritage; conservation strategy; measures

Introduction. World cultural heritage is like a twinkling pearl, flashing the light of human history, culture and creativity. These cultural heritages represent the peak of human civilization, are the precious treasures of the past and the present, and will be passed on to generations to come. World cultural heritage sites do not only belong to a country or region, they belong to all mankind. These cultural heritages promote cross-cultural understanding, respect and cooperation, and promote the idea of cultural diversity. Through the protection and inheritance of these heritages, we can not only feel the common history of human beings, but also leave precious heritages for the next generation. In this way, relevant departments or researchers should actively learn from rich experience and explore more and more effective strategies to realize the protection and inheritance of world cultural heritage.

World Cultural Heritage sites represent the outstanding achievements of human civilization, covering sites, architecture, landscapes, traditional practices and cultural heritage with outstanding culture, history, art, architecture, scientific and social values[1]. These legacies reflect the precious wealth of human creativity, historical heritage and cultural diversity[2]. They carry the stories, traditions, values and practices of the past, and help people understand their own cultural roots and historical background[3]. The connotation of world cultural heritage includes outstanding cultural values, highlighting excellence in the fields of culture, art, history, or science; it also includes architectural and artistic values, representing the artistic achievements of mankind, as well as scientific and research values, and providing important scientific insights into the earth and human history[4]. Moreover, world cultural heritage also emphasizes cultural diversity from different countries and cultural backgrounds that help to promote cross-cultural understanding and respect[5]. In addition, the world cultural heritage, the world natural heritage, the world mixed heritage belong to the world heritage, and the world cultural heritage here includes material cultural heritage and intangible cultural heritage, this paper will focus on the research of material cultural heritage.

Initial data and research methods. The principle of property protection and the right of ownership has to be balanced with the protection of integrity of cultural heritage and the principle of protection of cultural heritage. There are three basic principles of protecting the world cultural heritage. They are as follows:

(1) The principle of authenticity

In the process of protection of cultural heritage, the principle of authenticity emphasizes the importance of respecting the heritage and maintaining its original characteristics, which includes the historical, cultural and environmental background of cultural heritage, and these factors together constitute its irreplaceable characteristics[6]. The protection of the authenticity of cultural heritage means that the original appearance of cultural heritage cannot be changed or destroyed at will, which includes not only the protection of buildings, sites and articles, but also the maintenance of traditional practices and cultural activities[7].

(2) Principles of integrity

The principle of integrity, which emphasizes to ensure that all parts of a cultural heritage are preserved intact without irreversible damage, covers many aspects, including buildings, sites, objects, and traditional practices[8]. Maintaining the integrity of the cultural heritage helps to ensure the comprehensiveness and understanding of the heritage, as it retains important elements of the historical and cultural background, enabling people to better understand and appreciate the value and significance of the cultural heritage.

(3) Principles of international cooperation

The principle of international cooperation emphasizes the need for cooperation and joint effort. Cultural heritage usually has the value of crossing national boundaries, so it needs the cooperation of national governments and international communities to realize the comprehensive protection and inheritance of cultural heritage[9]. This principle emphasizes the following key aspects: First, resource sharing. International collaboration involves the sharing of resources, which involves the sharing of capital, technology, human resources, and expertise[10].

Results. China's World Cultural Heritage Protection Strategy can be discussed in the following 4 categories:

(1) Activate resources and utilize technologies

With the development of society, people's demands for culture are also constantly updated. World cultural heritage can provide people with diversified cultural content, improve their spiritual outlook, and meet their new needs for culture. This requires China to strengthen the protection of world cultural heritage, through the rational use of digital technology, integration of effective resources, design is ground and rich cultural connotation of cultural innovation products and digital experience platform, the culture into daily life, make the traditional excellent culture and skills can be inherited in people's lives, which cause people the attention of traditional culture, strengthen their awareness of protecting cultural heritage[11]。

At present, there are 7 World cultural heritage sites in Beijing, namely Beijing Imperial Palace (1987.12.11), The Great Wall (1987.12.11), Zhoukoudian Beijing Man Site (1987.12.11), Beijing Summer Palace (1998.11.2), Beijing Temple of Heaven (1998.11.2), Ming and Qing Royal Tombs (Ming Tombs and Ming Xiaoling) (2003.7.2), and Grand Canal of China (2014.6.22).

Here, taking the Imperial Palace in Beijing as an example, we discuss its protection strategies, mainly from the following two aspects:

First, Use of digital technology. Background As one of the world cultural heritage sites, the Palace Museum has begun to try to apply virtual reality technology to meet the development needs of the new era and to improve its protection and development capabilities. The application of the technology not only shows the original historical appearance of the Forbidden City, but also brings people a sense of immersive, feeling the charm of the Forbidden City in this way. At the same time, with the effective application of digital technology, the public can enjoy the immersive experience, whether from the sense of touch, or hearing, let the public feel the all-round experience, which helps them fully understand and feel the cultural connotation and charm of the world cultural heritage[12].

Figure 1. The old (left) and new (right) appearance of the Forbidden City in China

Second, we should innovate the ways that resources are used. A large number of historical treasures and cultural relics are preserved in the Forbidden City, but most of the culture has been sleeping in the warehouse, not shown to the world[13]. In the process of development, in order to follow the development of the situation, meet the cultural needs of people, but also to better inherit the cultural heritage, and realize its maximum cultural value, it needs bold innovation and change.

(2) Strengthen supporting measures

The Beijing-Hangzhou grand canal as one of the world cultural heritage, in the process of social development, influenced by a variety of factors, produced certain damage, affect the inheritance effect, in order to maximize the cultural heritage, need multiple areas, multiple departments, at the same time also need to actively promote and the effective participation of the general public, through constantly improve and strengthen the corresponding supporting measures, to realize the further protection of the Beijing-Hangzhou grand canal cultural heritage.

First, do a good job in planning, strengthen the construction of laws and regulations, and protect the cultural heritage of the Grand Canal. Because the Beijing-Hangzhou Grand Canal has a long time span and crosses many provinces, its cultural connotation is both complex and rich, and it is also difficult in the protection process.

Second, mobilize the whole people to participate in cultural heritage protection activities and strengthen their awareness of protection. As an important part of the world cultural heritage, the Beijing-Hangzhou Grand Canal contains profound cultural deposits. However, the public has not realized that the Grand Canal is a cultural heritage, so they did not pay attention to the protection of the Grand Canal, and even caused certain damage to the Grand Canal[14].

Third, strengthen research on the protection of cultural heritage, enhance exchanges among departments, pool the strength of all parties, reasonably protect cultural heritage from destruction, and ensure that the unique cultural value of the Grand Canal can be continuously inherited. In the process of protecting and developing the culture of the Grand Canal, we should not be the same, but inject more vitality on the basis of ensuring the original features of the Grand Canal.

(3) scientifically formulating plans for the protection of world cultural heritage

In the process of protecting the world cultural heritage, the protection planning should be placed in the same position as the law, and the law should be regarded as an important institutional guarantee. Cultural heritage needs to survive in the right environment.

First, the overall protection and planning of gardens and ancient cities. Suzhou classical gardens in Suzhou ancient city of Suzhou survival environment to one thousand, to protect the Suzhou classical gardens need to the ancient city of protection planning, to ensure that the two can effectively connect, make the ancient city of Suzhou for Suzhou classical garden achieve better protection and development to provide high quality service, to facilitate the value of Suzhou classical garden effectively promoted, can be more dazzling in the world cultural heritage[15]。

Second, we will strengthen the research work on protection planning. To formulate the protection plan of Suzhou classical gardens, it is necessary to comprehensively investigate the

environment of the ontology. This includes the surrounding commercial network, road river network, neighborhood, etc., and combined with the historical data, on the basis of the original protection, a comprehensive investigation of its survival environment, mining the historical landscape, combined with Suzhou classical gardens, make the garden can be in the historical environment, better highlight the regional characteristics, to ensure that the garden in the future inheritance can be more dynamic.

Third, the certification of protection programs. Among the world cultural heritages, Suzhou classical gardens belong to a special type. It is a comprehensive discipline covering many fields such as environment, botany, art, history and architecture. So, in Suzhou classical garden protection planning, can invite multiple experts and scholars in the field to participate in the work, to ensure that the planning is comprehensive and scientific, under the guidance of many professionals, believe that the protection planning can provide quality services for Suzhou classical gardens, to ensure that it can continue to pass on.

Fourth, encourage communities to actively participate in conservation planning. Although the protection planning has a strong discipline and technology, if the masses can participate in it, the feasibility and rationality of the planning can also be improved to some extent. On the one hand, researchers can collect more historical data from the public, including paper, oral information; on the other hand, the community should be encouraged to actively participate in the protection planning work, so that the public can have a certain understanding of heritage protection, and enhance their awareness of heritage protection.

(4) Strengthening the reform of the protection and management systems and mechanisms

China attaches great importance to the protection of world cultural heritage, and has adopted corresponding protection strategies according to different cultural heritage, so as to ensure that the world cultural heritage can be more dynamic on the basis of ensuring the original features[16]. Taking Taishan in Shandong province as an example. In the process of protecting cultural heritage, the local cultural heritage management department lacks unity in the management of Taishan. In addition, there is Lingyan Temple in Jinan, so the zoning management appears in the management, which makes the development effect of Taishan scenic area not obvious. This requires Shandong government departments to play their own functions and carry out unified management of all scenic spots in the region, and Tai'an City is responsible for the management, change the status quo of zoning management, and carry out unified management of cultural heritage[17].

Conclusion. To sum up, the world Cultural heritage carries the arduous mission and responsibility of showing the country's history and culture and the people's spiritual civilization to the world. China has more than 50 cultural heritage is listed in the world cultural heritage list, in order to better protect the cultural heritage, promote its better inheritance and development, need to strengthen its protection and development, in this process, around the cultural heritage protection agencies, need to combine the actual situation of local cultural heritage, on the basis of following the basic principle of protection, constantly explore a more effective protection strategy, rich protection of cultural heritage experience, to improve the world cultural heritage service development efficiency, in order to promote the protection and development of world cultural heritage aggregation more powerful power and support.

References

[1] Yu Fan. To pool wisdom to deal with the common problem of world cultural heritage protection [N]. China Culture News, 2023-November-01 (001).

[2] peas. World Heritage Site —— Angkor Wat [J]. Red Dragonfly, 2023 (30): 20-23.

[3] Yang Chen, Chen Zhengyu. Digital protection of world cultural and natural heritage and new international trends [J]. Landscape Architecture, 2023,30 (10): 96-102.

[4] Zang Ling. Always protect and inherit the world cultural heritage of Jingmai Mountain [N]. Pu'er Daily, 2023-09-20 (001).

[5] Shi Xiuping. The "Dunhuang Experience" of the World Cultural Heritage Protection [N]. Gansu Daily, 2023-09-03 (001).

[6] Wu Xiao. Vigorously promote the world heritage protection work [J]. Xiaokang, 2023 (19): 79.

[7] Wang Xinyuan. On the reality of world Cultural Heritage value and the truth of evaluation standard [J]. Journal of Tourism, 2023,38 (07): 17-25.

[8] Xu Zhenghui. Visual control of the World Cultural Heritage Space in Dengfeng [D]. Henan Agricultural University, 2023.
[9] The Book of Cultural Heritage Blue Book: Report on the Protection of World Cultural Heritage in China (2021-2022) was released [J]. New West, 2023, (05): 192.
[10] Liu Zhihong. Analysis of world Cultural Heritage Value of Ethnic Minority Ancient Villages in Southwest China [J]. New Building, 2023, (02): 116-119.
[11] Zhang Xiang. Construction and thinking of the monitoring and early warning system of —— Jiayuguan " [J]. Identification and Appreciation of Cultural Relics, 2023, (05): 50-53.
[12] Wang Xudong. Practice and exploration of the Protection of world Cultural Heritage in the Forbidden Museum based on the new development concept [J]. The Palace Museum Journal, 2023, (01): 4-21 + 151.
[13] Wang Yuan. From concept to system: Analysis of the logic and path of the evolution of "cultural relics" to "cultural heritage" [J]. The Intangible Cultural Heritage of China, 2023, (01): 95-102.
[14] Qu Yuehua. Comparative study of cultural and creative products of World Cultural Heritage —— Center on cultural and creative products of Shenyang Palace Museum [J]. Governance and Development, 2022, (02): 123-133.
[15] Qin Yaochen. On The Interpretation of China's World Cultural Heritage [J]. Economic Geography, 2022,42 (11): 239.
[16] Protect, inherit and make good use of cultural heritage to promote the development of human civilization and sustainable development of society [N]. China Cultural Relics News, 2022-November-22 (001).
[17] Shenyang. The Development Course and Future Trend of China's World Cultural Heritage Protection and Management Plan [J]. Cultural Heritage of China, 2022, (05): 23-29.

МРНТИ 71.37.75

«АЛТЫН-ЕМЕЛ» МЕМЛЕКЕТТІК ТАБИҒИ ҰЛТТЫҚ ПАРКІНДЕ ТУРИЗМДІ ДАМЫТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

[1]Алиева Ж.Н., [2]Ержанов Е.А.

[1,2]Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,Алматы қаласы
e-mail: aliyeva.zhannat@gmail.com
e-mail: eszhan.00@gmail.com

Аннотация. *Бұл мақалада еліміздегі танымал «Алтын-Емел» мемлекеттік табиғи паркіндегі туризм саласын дамыту перспективалары мен мәселелері қарастырылды. Соңғы жылдары мемлекеттік табиғи ұлттық парк территориясында туристік ағымдардың белсенділігі артып келе жатқанын байқауға болады, бірақ, ондағы инфрақұрылымның болмауы басқа да туристік ағымдардың келуіне кері әсерін тигізіп отыр. Қазақстанның Жетісу өңірінде туризмді дамыту өңірдің табиғаты мен мәдени көрікті жерлерінің байлығына назар аударудың маңызды бағыты болып табылады. Инфрақұрылымдық жақсартулар, бірегей табиғи нысандарды (мысалы, Алтын-Емел ұлттық саябағы) танымал ету, туристік ағымдар мен туристік іс-шараларды ұйымдастыру осы аймақтың туристік тартымдылығын арттыруға ықпал етеді.*

Кіріспе. Алтын-Емелде қазіргі таңда туризмге нақты баға беру өте қиын. Дегенмен, бірегей табиғи және мәдени ресурстарға, инфрақұрылымның дамуына және туристерді тартуға бағытталған іс-шараларға қарап, бұл аймаққа қызығушылық артып, оның туристік әлеуеті оң бағаланады деп болжауға болады. Қазақстанның Жетісу өңірінде туризмді дамыту өңірдің табиғаты мен мәдени көрікті жерлерінің байлығына назар аударудың маңызды бағыты болып табылады. Инфрақұрылымдық жақсартулар, бірегей табиғи нысандарды (мысалы, Алтын-Емел ұлттық саябағы) танымал ету, туристік бағыттар мен іс-шараларды ұйымдастыру осы аймақтың туристік тартымдылығын арттыруға ықпал етеді.Алтын-Емел ұлттық табиғи саябағында туристерге табиғаттың сан алуан сұлулығын тамашалауға бірегей мүмкіндіктер берілген. Мұнда сіз ежелгі жартастағы суреттерді көруге болады, ерекше каньоны бар Шарын алқабын, сондай-ақ табиғи бастаулар мен жазық кең даланы тамашалауға болады. Саябақ жаяу

серуендеуге, сафариге және жергілікті флора мен фаунаны бақылауға мүмкіндік беретін табиғи және экологиялық, тарихи ресурстарға өте бай.

«Алтын-Емел» ұлттық саябағы Қазақстанның оңтүстік-шығысында, орналасқан. Оның табиғаты георгафиялық аймақтың сан түрін өз бойына қамтуымен, әсемдігімен жұртшылықты таң қалдырады. Мұнда шөл дала мен шөлейіт жердің де, таулы жердің де әсем табиғатын көруге болады.Саябақ территориясында өзіндік ерекше тау жүйесі мен Іле өзені ағып жатыр.

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің "Алтын-Емел" мемлекеттік ұлттық табиғи паркі" республикалық мемлекеттік мекемесі биологиялық және ландшафтық әртүрлілікті сақтауға, табиғат қорғау, экологиялық-ағарту, ғылыми, туристік және рекреациялық мақсаттарда бірегей табиғи кешендер мен мемлекеттік табиғи-қорық қорының объектілерін пайдалануға арналған табиғат қорғау және ғылыми мекеме мәртебесі бар ерекше қорғалатын табиғи аумақ болып табылады. Экологиялық, ғылыми, тарихи-мәдени және рекреациялық жағынан ерекше құндылыққа ие. МСОП(Халықаралық табиғатты қорғау және табиғат ресурстары ұйымы) критерийлері бойынша "Алтын-Емел" МҰТП (Мемлекттік ұлттық табиғи парк) ЕҚТА (Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар) II санатына жатады.

МҰТП-ның түрі мен функционалдық аймақтарға бөлінуіне қарай күзет режимінің мынадай түрлері бөлінген:

- кез келген шаруашылық қызметке, сондай-ақ мемлекеттік табиғи-қорық қорының табиғи кешендері мен объектілерінің табиғи жай-күйін бұзатын өзге де қызметке тыйым салуды көздейтін қорық режимі;
- шаруашылық және өзге де қызметтің жекелеген түрлерінің жыл мезгілдері бойынша белгілі бір мерзімге немесе онсыз толық тыйым салуды немесе шектеуді көздейтін тапсырыс режимі;
- табиғи кешендерді шектеулі пайдалануды, сондай-ақ жер учаскелері меншік иелерінің және жер пайдаланушылардың шаруашылық қызметтің дәстүрлі түрлерін мемлекеттік табиғи-қорық қорының табиғи кешендері мен объектілеріне зиянды әсер етпейтін тәсілдер мен әдістермен жүргізуін көздейтін шаруашылық қызметтің реттелетін режимі жатады.

МҰТП жерлері мемлекеттік меншікте болады және жекешелендіруге жатпайды. МҰТП жерлерін алып қоюға, сондай-ақ оларды басқа санаттағы жерлерге ауыстыруға жол берілмейді. МҰТП жерлерінде олардың нысаналы мақсатына сәйкес келмейтін кез келген қызметке тыйым салынады.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Алтын-Емел мемлекеттік ұлттық табиғи ұлттық парк территориясында туризм саласын дамытуға арналған ресурстар мен объектілердің көптеген түрінің екендігін және олардың алуан түрлі санаттарға жатқызуға болатындығын көруге болады. Және сол нысандар негізінде парк территориясында туристік қызметті ұйымдастыру мүмкіндіктерін анықтау мақсатында талдау жасалынды.

1 Кесте - Алтын-Емел мемлекеттік ұлттық табиғи парк негізінде жасалған SWOT–талдау

Мықты жағы	Әлсіз жағы
-тарихи ескерткіштердің болуы (Бесшатыр, тастағы жазулар); -ерекше табиғат ресурстарының болуы (радон бұлақтары, ежелгі көне ағаш); -флора мен фаунаның алуан түрлілігі; -арқар, құлан, қарақұйрық сынды ерекше жануарлар мекендейді; -ерекше таулар (Ақтау, Жоңғар Алатауы, Қосбастау).	-сапалы қонақ үйлердің жоқтығы; -туристік қызмет көрсетеін қызметкерлердің аздығы; -жол сапасының төмендігі; -туристердің қауіпсіздігі қамтамасыз етілмеген; -туристік ағымдардың аздығы; -ірі агломерациялардан алыс орналасқан.

Мүмкіндіктері	Қауіп-қатерлер
-ерекше туристік турларды дамытуға болады(құмды төбелердегі серфинг, аспан әлеміне шолу, сафари); -емдік туризм түрін дамыту (радон бастаулары); -экстремалды туризмді дамытуға деген мүмкіндіктер; -тарихи-танымдық туризм түрлерін дамыту; -туризм арқасында жергілікті инфрақұрылымды жақсарту; -қосымша жұмыс орындарын тудыру.	-туристік ағымның аздығы; -жануарлардың туристерге шабуыл жасау қаупі; -жәндіктердің адам өміріне деген қауіп тудыруы; -климаттың ағзаға кері әсері; -Әнші құмға келгенде, құмның көзге кіріп кетуі; -туризмнің дамуы құлан мен қарақұйрықтардың өміріне кері әсерін тигізуі мүмкін.

Алтын-Емел мемлекеттік ұлттық паркте көптеген табиғи ресурстар және тарихи орындар мен ескертікштер бар. Және сол ресурстар негізіндетуризмнің келесідей түрлерін дамытуға болады:

1. Экологиялық туризм: Саябақтың флорасы мен фаунасының байлығын зерттеу, жануарлар әлемін бақылау.

2. Хикинг және треккинг: Жаяу жүру маршруттарын құру, соның ішінде каньондар мен тауларға серуендеу.

3. Мәдени туризм: Өлке тарихын зерттеу үшін жартастағы суреттер сияқты археологиялық орындарға бару.

4. Шытырман оқиғалы туризм: Тауға өрмелеу немесе велосипед тебу сияқты ашық ауада іс-шараларға мүмкіндік беру.

5. Фототуризм: Бірегей табиғи сұлулық пен мәдени орындарды түсіруге фотографтарды тарту.

6. Сафари: Жабайы жануарларды табиғи ортада бақылау үшін сафари ұйымдастыру.

7. Емдік туризм: Мемлекеттік ұлттық парк территориясында адам ағзасына пайдалы радон бұлақтарының болуы емдік туризм түріне жол ашады.

8. Экстремалды туризм: Парк территориясында мото және велотурлар ұйымдастыруға мүмкіндіктер бар.

9. Астрономиялық туризм. Кең жазық далалы өлкеде аспан әлемін бақылауға болады.

10. Танымдық туризм. Яғни, парк территориясындағы барша флора мен фауна өкілдері жайлы ақпарат жинау.

Туризмнің әртүрлі түрлерін дамыту Алтын-Емелдің әлеуетін ашуға және туристердің әртүрлі санаттарын тартуға көмектеседі. Табиғи паркті тек ерекше қорғалатын табиғи аймақ ретінде ғана емес, туризм саласының дамыған туристік аймағы ретінде дамытуға болатын көптеген перспективалық бағыттар бар.

Нәтижелері. Қазіргі таңда мемлекеттік ұлттық табиғи парк территориясында жұмыс жасайтын үш автокөлік маршруты бар. Үш маршрут негізінде және жұмыс нәтижесі ретінде авторлармен келесідей туристік маршрут аялдамалары ұсынылды.

1. Каньонда серуендеу: Елімізге белгілі Шарын каньонының жалғасы осы Алтын-Емел МҰТП территоиясында өз жалғасын тапқан. Каньондарды бақылауға арналған алаң.

2. Әнші құм төбелеріне серуендеу: Құм төбелері әуезді дыбыстар шығаратын ерекше табиғат құбылысына бару.

3. Жартастағы суреттерге экскурсия: Саябақта ежелгі жартас суреттерінің сырын ашу.

4. Сафари: Жабайы табиғатты, оның ішінде флора мен фаунаның сирек түрлерін бақылау үшін сафаридегі аялдама.

5. Радонды бұлақтар: Бұл жер суға түсу үшін жабдықталмаған, шөлдегі шаңды жолдан кейін емдік душ қабылдауға болады.

6.Ақтау және Қатутау таулары: Мұнда ежелгі жанартау атқылауының қалдықтары бар. Қатутауды әдетте Ақтау тауларына бара жатқанда көруге болады.

7. Ежелгі ағаш: Алтын-Емел өзінің өте ескі ағаштарымен ерекшеленеді, олардың бірі 700 жылдан астам жер астындағы жылы бұлақтың арқасында өмір сүріп келеді. 700 жылдық талдың бұтақтары мен жапырақтарын үзуге тыйым салынады, бұл көне ағаш қасиетті саналады.

Осы аялдамалар негізінде бірнеше туристік маршрут құрап және туристік өнім жасауға болады. Мұндай маршруттар туристерге аймақтың табиғаты мен мәдени байлықтарын тамашалауға мүмкіндік береді. Тур Алматы қаласынан бастау алып, мемлекеттік парк территориясына дейін жалғасады. Нұсқауда көрсетілген туристік орындардың барлығын екі тәулік ішінде қарауға болады. Туристер санына деген нақтыланған шектеулер жоқ.

Қорытынды. Мемлекеттік табиғи ұлттық парк территориясында көптеген туризм түрлерін дамытуға мүмкіндіктер бар екендігі анықталды. Алтын-Емел ұлттық саябағының Қазақстандағы басқа ұлттық саябақтардан ерекшеленетін бірқатар ерекшеліктері бар. Ұлттық саябақта туризм негізінен экологиялық сипатқа ие және белгіленген туристік маршруттар бойынша гидтердің сүйемелдеуімен туристер топтарының экологиялық экскурсиясы түрінде жүзеге асырылады. Осыған байланысты ұлттық саябақтардағы туризм ұжымдық демалыстан гөрі танымдық және экологиялық-танымдық сипатта болады, саябақтар таза ұсталады, бөгде адамдардың болуын болдырмайды, туристерге қауіпсіздік пен жайлылық қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар, ұлттық саябақ – республикадағы жалғыз шөлді саябақ, Іле алқабында орналасқан, мұнда ашық кеңістікте ландшафттардың барлық түрін (таулар, жазықтар, жайылмалар, тоғайлы ормандар және құмды аймақтар) көріп қана қоймай, сирек флора мен фауна өкілдерін кездестіруге болады. Сонымен қатар, ұлттық саябақта туристердің әртүрлі санаттарын қабылдауға және қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік беретін жақсы жабдықталған қонақ үйлер салу керектігі және сапалы жолдарды қамтитын дамыған туризм инфрақұрылымы жасау қажеттілігі байқалады.

Әдебиеттер тізімі

1. Алиева Ж. Н., Ердавлетов С.Р., Жумадилов А.Р. Туризм географиясы. Алматы: Қазақуниверситеті, 2011. – 331 б.

2. Алиева Ж.Н.Экологиялық туризм: оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 115 б.

3. МухинаЛ.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. Москва : Наука, 1973. - 95 с.

4. Ердәулетов С.Р., Жылкыбаева М.І., Шакен А.Ш. «Қазақстан туризм географиясы» пәнінен зертханалық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік нұсқау. Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 18 б.

5. Қазақстан Республикасы стратегиялық жоспарлау және реформалар жөніндегі агенттігінің ұлттық статистика бюросы. URL: https://www.stat.gov.kz/ (өтініш берілген күн: 21.02.2023)

6. Алтын-Емел МҰТП ақпараттық сайты. URL:https://altynemel.kz/

7. Назарчук М.К. Перспективы развития экологического туризма в Ка- захстане. – Алматы: ТОО «Экопроект», 2001. – 88 с.

8. Қазақстан туризмі / С.Р. Ердәулетов [және т.б.]. – Алматы: Бастау, 2015. – 552 б.

9. Информационный ресурсныйцентр экотуризма.URL:http://www.eco-tourism.kz/eco1.html(өтініш берілген күн: 21.02.2023)

10. Сапиева А.Ж., Нурулы Е., Асипова Ж.М. Оценка мультипликативного эффекта развития экотуризма в Казахстане (на примере национального парка «Буйратау»). Central Asian Economic Review. 2020;(6):116-126.

МРНТИ 71.37.75

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В КЫРГЫЗСТАНЕ

[1]Супатаев Т.А., [2]Кадырова Ж.

[1,2] КНУ им.Ж.Баласагына. г.Бишкек

Аннотация. *Кыргызстан располагает уникальными природными, географическими, историческими, туристско-рекреационными, этнографическими ресурсами. Обладая богатыми национальными традициями, фольклором и обычаями Кыргызстан представляет*

огромный интерес для туристов, что дает республике возможность дальнейшего развития экологического туризма как одного из приоритетных направлений в сфере туризма. В ближайшее десятилетие в республике на государственном уровне определены основные виды туризма: курортно-рекреационный, горн приключенческий, альпинизм, на Шелковом пути, экологический и внутренний.

Ключевые слова: Кыргызстан, туризм, экология, курортный, рекреационный, альпинизм, география, этнография

Введение. Экологический туризм предлагает участникам ознакомиться и изучить природное и культурное наследие. Он включает такие виды туризма, как известные в Кыргызской республике приключенческие путешествия, как пешеходный туризм, альпинизм, спуск на лодках по горным рекам и горнолыжный спорт. Он также включает изучение природы, наблюдение за жизнью дикой природы, посещение национальных парков и заповедников, а также осмотр культурных памятников и исторических достопримечательностей, знакомство с национальными традициями, обычаями, фольклором. Внутри экологического туризма выделяют много направлений, поскольку разные авторы выбирают различные критерии для классификации.

По основному объекту, определяющему содержание программы тура и отчасти форму его организации, экотуры подразделяют на: ботанические, зоологические, геологические, эколого-этнографические, археологические, эколого-культурные, водные, горные, агротуры и т.д. И все эти деления достаточно условны, но они дают представление о том, сколь разнообразны интересы и возможности «экотуризма».

Результаты. Кыргызстан имеет уникальные возможности и условия развития экологического туризма, но в то же время всего этого недостаточно для развития «экотуризма» в республике. Сегодня на мировом туристическом рынке существует серьезная конкуренция, и войти в этот рынок непросто. Встают вопрос, что нужно сделать, чтобы туристический бизнес развивался и в том числе «экотуризм»? Остается проблемой слабая известность или практически полное отсутствие продвижения Кыргызстана как страны туризма на основных мировых туристских рынках и, как следствие, отсутствие знаний о Кыргызстане у потенциальных потребителей нашего турпродукта. Важный шаг в ее решении был сделан- вступление Кыргызстана в действительные члены ВТО в 1994г. В 1994 году был проведен Международный симпозиум по проблемам развития туризма в Кыргызстане и в 1997 году под эгидой ВТО- международное заседание «Туризм на Великом Шелковом пути и охрана окружающей среды в Кыргызстане». В целях формирования четкой государственной политики в области туризма и определения перспективных задач по развитию туризма в республике в 1995-1996 гг. были разработаны и приняты Концепция и Государственная программа развития туризма в Кыргызской Республике до 2005 года. В 1999 году принят закон Кыргызской Республики «О туризме». В 2000 году утверждена Концепция развития туристической отрасли в Кыргызской Республике. 2001 год объявлен «Годом поддержки и развития туризма в Кыргызской Республике», а 2002 год Организация объединенных наций объявила: «Годом экологического туризма» В мае 2001 г. состоялась презентация Национального фонда развития туризма, учрежденного ГКТС и МП, призванного содействовать развитию туристических предприятий, рынка туристических услуг и защищать интересы национальных производителей туристических услуг. Несмотря на то, что в Кыргызстане туризму уделяется большое внимание, республика еще не полностью использовала свой потенциал для его развития.

Среди основных факторов, препятствующих привлечению туристов- недостаточно развитая инфраструктура: транспорт, коммуникации, гостиницы, медицинское обслуживание, безопасность и др. Пребывающие туристы рассчитывают на определенный уровень обслуживания. Существующая на данный момент инфраструктура не отвечает потребностям активно развивающегося туризма. Но имеющаяся база может служит основой для создания более современной инфраструктуры, отвечающей мировым стандартам и учитывающей

экологические требования. Целенаправленная подготовка и переподготовка квалифицированных кадров на уровне международных стандартов является одной из важных по значимости. Невысокий рейтинг туристических фирм во многом обусловливается тем, что фирмы пользуются кадрами, не обладающими навыками, необходимыми для обслуживания туристической сферы, без учета современных требований и без учета специфики экологического туризма. Серьезную проблему представляет отсутствие квалифицированных проводников. Проводник в «экотуризме» должен хорошо знать, во-первых, местность: горы, реки и особенности жизнедеятельности человека в природных условиях. Во-вторых, обладать солидной научной эрудицией, уметь пользоваться современными техническими средствами связи и транспорта, владеть иностранными языками. Таким образом, образование и подготовка кадров имеет приоритетное значение, поскольку туризм становится все более высокотехнологичной, контактной сферой, в которой кадры должны быть высокообразованными, коммуникабельными, профессионально подготовленными, владеть несколькими языками. Нужна серьезная научная проработка маршрутов, технология очистки маршрутов от бытовых отходов, появление которых неизбежно. При планировании маршрутов необходим не только интерес туристов, но и способность участка природы пропустить через себя определенное количество людей, необходима работа специализированных научных учреждений. Туристы, приезжающие в ту или иную страну для знакомства с местными достопримечательностями и для отдыха, оказывают социально-культурное воздействие. Величина социально-культурного воздействия связана с развитием туризма и определяется различием в социально-культурных уровнях гостей и местного населения. Это и традиции, и религия, и образ жизни, и нормы поведения, и привычки, и многое другое. Социально-культурные влияния могут быть как положительными, так и отрицательными. К положительным можно отнести обмен культурной информацией: интерес туристов в культурное наследие страны может вызвать ответное чувство гордости у местных жителей, стимулируя их сохранять свои национальные традиции, ремесла. Негативное влияние часто проявляется в результате прямого контакта, но может возникнуть и из-за непропорционального развития туризма и неэффективности потенциальных возможностей.

Итак, важно использовать природоохранные наработки и приемы, используемые передовыми туристическими странами. В их практике все большее значение приобретает экологический туризм, который наиболее полно отвечает критериям конвенции сбалансированного развития (устойчивого развития). Успешная работа многих зарубежных фирм строится на стремлении привлечь потенциальных клиентов минимальным наличием услуг в турах, но затем во время поездки- продать, как можно больше продать дополнительных услуг. И неслучайно туроператоры стараются включить в программы туров посещение тех мест, где путешественники тратят значительные суммы денег. В зарубежных странах расходы туристов на основные и дополнительные услуги соотносятся как 40 к 60. Основной удельный вес дополнительных затрат приходится на покупку сувениров. Поэтому необходимо провести в республике планомерную работу по развитию национального прикладного искусства: обучение и переобучение мастериц по производству товаров из войлока, чия- пользующихся спросом за рубежом. Реализация предметов **народно-художественных промыслов,** а также предметов культурно-бытового назначения может служить хорошей рекламой туристической индустрии Кыргызстана. Несмотря на благоприятные и уникальные природные условия, туризм в республике недостаточно развит и предстоят определенные работы по развитию туристического бизнеса. Туризм- межотраслевая деятельность и эффективность развития этой индустрии зависит от согласованности работы всех участников рынка. Сегодня экологический туризм превращается в одно из наиболее динамично развивающегося направления туристической индустрии. Кыргызстан, располагая уникальными природными богатствами и

уникальными национальными традициями, обладает огромными возможностями развивать приоритетное направление туристической отрасли. По данным Всемирной торговой организации (ВТО), на долю туризма приходится около 6% мирового валютного национального продукта, 7% мировых инвестиций, 11% мировых потребительских расходов, 5% всех налоговых поступлений. На фоне постоянного роста экономики туризм превращается в ведущую отрасль мирового хозяйства и продолжает развиваться, несмотря на некоторые неблагоприятные условия. Аналитики прогнозируют, что в скором будущем по доходам туризм выйдет на первое место, обойдя экспорт нефти и автомобилей.

В настоящее время для Кыргызстана оптимальной является ориентация на следующие приоритетные направления: курортно-рекреационный туризм, горно-приключенческий туризм и альпинизм, туризм на Великом Шелковом Пути, экологический туризм, а также внутренний туризм.

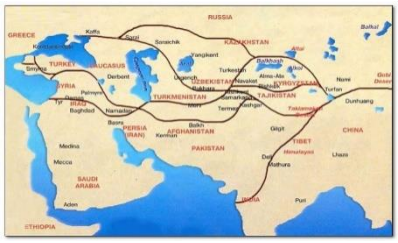
Курортно-рекреационный туризм

Озеро Иссык-Куль с его обширной сетью пансионатов, домов отдыха, курортов и других оздоровительных учреждений предоставляет огромные туристические возможности, которые необходимо максимально эффективно использовать. Необходимо задействовать для привлечения иностранных туристов лечебно-оздоровительные возможности и других регионов республики на базе имеющихся санаторно-курортных и рекреационных учреждений, подняв обслуживание в них до мировых стандартов. Для этого необходимо привлечение не только иностранных инвестиций, но и современных сервисных технологий.

Горно-приключенческий туризм и альпинизм

Поскольку большую часть территории Кыргызстана занимают горы, то именно они являются наиболее привлекательным ресурсом для зарубежных туристов. Приключенческий туризм пользуется высоким спросом на мировом туристском рынке. Высочайшие горные вершины, ледники, пещеры, озера, реки являются важными возможностями Кыргызстана для развития альпинизма, спелеологии, горнолыжного туризма, раффтинга, треккинга. Необходимо создать сеть высокогорных приютов и кемпингов в наиболее популярных горных районах республики. Основой для их развития должны стать специальные территории с ограниченным доступом туристов и альпинистов (альптурзоны) как опорные точки дальнейшего развития большинства приключенческих видов туризма.

Туризм на Великом Шелковом пути. Кроме природных достопримечательностей, Кыргызстан богат историко-культурными памятниками, расположенными на Великом Шелковом пути, имеющими всемирное значение. Организация транзитных туров на Великом Шелковом Пути особенно актуальна, так как это даст Кыргызстану возможность вхождения в зону наибольшего интереса таких стран, как Япония, Малайзия, КНР, Корея, а также европейских государств.В целях развития туризма на Великом Шелковом Пути необходимо решить вопросы об эффективном режиме работы и пропуске туристов через КПП "Торугарт" и "Иркештам", развития придорожной инфраструктуры, ремонта и реконструкции автодорог Бишкек-Ош, Ош-Иркештам, Бишкек-Нарын-Торугарт и создания новых рабочих мест.



Экологический туризм. Экологический туризм представляет собой относительно новый вид туризма, который подразумевает посещение и пребывание в неосвоенных человеком уголках природы в целях изучения, наблюдения и общения с природой. Большую перспективу для развития экологического туризма имеют особо охраняемые территории, такие как заповедники и природные парки, обладающие высокой рекреационной ценностью. Одним из перспективных вариантов для развития экологического туризма является создание биосферных территорий.

В этом направлении необходимо разработать систему экологических стандартов и стратегию развития экологического туризма, главной идеей которого является повышение уровня жизни местного населения, изыскание средств на природоохранные мероприятия, защита окружающей среды, культуры и традиций кыргызского народа.

Внутренний туризм. Важнейшей задачей на современном этапе является создание условий для развития физически активного и культурно-познавательного отдыха, обеспечение доступности санаторно-курортного и рекреационно-лечебного туризма для широких слоев населения республики. С этой целью необходимо содействовать развитию общедоступных видов туризма, в особенности, детского и молодежного туризма.

Туризм "конференций-семинаров". Развитие туризма «конференций семинаров» может стать одним из перспективных видов туризма. Организация на постоянной основе конференций, семинаров, симпозиумов, выставок и т.д. как регионального, так и международного значения может стать дополнительным источником повышения доходов населения, способствовать распространению информации о Кыргызстане, повышению его имиджа за рубежом. Благодаря своему географическому расположению- между Западом и Востоком- и демократическим преобразованиям, проводимым в стране, Кыргызстан может стать оптимальным местом для проведения различных конференций, семинаров, симпозиумов, выставок и т.д.

Однако развитие туризма "конференций-семинаров" подразумевает наличие материальной базы высокого качества (инфраструктура, средства размещения), активную работу со средствами массовой информации и тесное сотрудничество государственной власти и частного сектора.

Туризм является одним из приоритетных секторов экономики Кыргызстана. Результаты опроса представителей 56 туристических компаний в Кыргызстане показали, что, в большей степени, экотуры нацелены на знакомство с природой и с культурой местного населения. Общеизвестно, что знакомство с природой, культурой народа, отдых являются признаками (мотивами) традиционного, природного туризма, а экотуризм отличается, и это один из базовых признаков, желанием туриста принять участие в охране природы и поддержании культуры местного населения Конечно, туристами чаще всего движут совмещенные мотивы (познание, наслаждение, отдых и пр.), но если среди набора мотивов туриста отсутствует намерение внести своим путешествием вклад в поддержание природы и культуры местного населения, то такой туризм не имеет прямого отношения к экологическому.

Несмотря на природные и культурные возможности, туризм остается довольно незначительным сектором в Кыргызской Республике. Существует несколько проблем, которые мешают развитию устойчивого туризма в Кыргызстане: недостаточный уровень качества предоставляемых туристических услуг; недостаточно развитая инфраструктура индустрии туризма; недоступность Кыргызстана для потенциальных туристов из-за гористой местности и недостаточно развитой транспортной инфраструктуры; наличие административных барьеров и неоправданное вмешательство регулирующих органов в деятельность частных структур, приводящее к росту стоимости туристических услуг в

Кыргызстане; слабая осведомленность иностранных граждан о туристических возможностях Кыргызстана; усиление конкуренции на международном туристическом рынке.

Выводы. Экотуризм не требует чрезмерных усилий/вложений, для его развития требуется оснащение маршрутов «экологичными», «мягкими» методами общения с природой и, главное, изменение отношения к природе самих кыргызстанцев. На сегодняшний день, по мнению тур. операторов Кыргызстана, экотуристические компоненты заложены практически во всех предлагаемых туристических пакетах, следовательно, ассортиментное обособление экотуров пока не требуется. Такой подход вполне отражает реальное положение, поскольку он отражает уровень понимания самого обозначения «экотуризм». В перспективе, расширение количества экотроп, обогащение их информационным и эмоциональным содержанием, а также продвижение в качестве самостоятельных, либо в пакете услуг должно стать эффективным средством популяризации Парков. Все эти мероприятия позволят повысить посещение каждого ООПТ туристами в среднем до 50 тыс. человек в год. С учетом сезонности работы большинства Парков, это количество может составлять 25-30 тыс. человек в год, без нанесения существенного вреда экосистемам. А также помогут снизить зависимость от единого источника финансирования ООПТ, что позволит им более активно развивать природоохранные и туристические программы. Постепенный переход многих из уже развивающихся видов туризма Кыргызстанана принципы экотуризма. Европейские, американские туристы из других стран, как правило, имеют высокий уровень экологической культуры, они способны понять и оценить наши внутренние природоохранные усилия, если таковые будут для них заметны/ощутимы.

Список литературы

1. Бакиев К.С. Блеск Кыргызской жемчужины // Реформа. Специальный выпуск. 2001.

2. Дедов, С. В. Особенности экологического туризма в современных экономических условиях /С.В.Дедов, С.В.Демин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. -2007. - № 1. -С. 43-47.

3. Дроздов, А. В. Основы экологического туризма: учеб. пособие / А.В. Дроздов. – М.: Гардарики, 2005. -271с.

4. Друмм, А. Развитие экотуризма / А.Друмм, А.Мур // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. -2008. -№ 5. - С. 3-109; № 6. -С. 3-131.

5. Егоренко, Л. И. Экология туризма и сервиса / Л. И. Егоренко. -М.: Финансы и статистика, 2003. -208с.

6. Условия и ресурсы развития туризма в Кыргызской Республике.// ЦЭиСР при МФКР. - Б., 2001. Вып. 2.

МРНТИ 71.37.75

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРИРОДНОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПАРКЕ АЛА-АРЧА И ЕГО ПОТЕНЦИАЛ ПРИ ПЕРЕХОДЕ К ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКЕ

[1]Осмонбекова Р.Б., [2]Астаркулова А.Т.

КНУ им.Ж. Баласагына. г.Бишкек. raushan.osmonbekova@mail.ru

Аннотация. *Нынешние экономические условия способствуют определить туризм как основную область всемирного хозяйства, выделяющуюся высоким уровнем дохода и непрерывным ростом развития. Одним из перспективных и развивающихся направлений туризма считается экологический туризм, представляющий форму устойчивого туризма. Совершенствование экологического туризма ведет к разработке зеленой индустрии в сфере туризма, которая будет мостом перехода к зеленой экономике. Авторами сделаны выводы о необходимости активно развивать сферу туризма в государственной природной*

национальной парке на основе имеющегося потенциала, с учетом принципов экологического туризма, который тесно переплетается развитием зеленой экономики.

Ключевые слова: *Ала-Арча, устойчивое рахвитие, экологический туризм, зеленый туризм, устойчивый туризм, зеленая экономика, потенциал.*

Методы исследования: Экологический туризм предполагает соблюдение определенных, жестких правил поведения туристов и добровольное принятие ими определенных обязательств по отношению к туристической зоне. В качестве методического аппарата исследования использованы методы анализа и синтеза, картографический, экологический.

Введение. В целом природа Кыргызстана предоставляет большие потенциальные возможности для развития экотуризма - разнообразие, уникальность, привлекательность и обширность кыргызских ландшафтов, еще не охваченных процессами урбанизации, интенсивным сельскохозяйственным производством и т.п.- весьма велики.

Термин был введен в начале 80-х годов XX в. Существует несколько определений, схожих по смыслу. «Экологический туризм или экотуризм — путешествие с ответственностью перед окружающей средой по отношению к ненарушенным природным территориям с целью изучения и наслаждения природой и культурными достопримечательностями, которое содействует охране природы, оказывает «мягкое» воздействие на окружающую среду, обеспечивает активное социально-экономическое участие местных жителей и получение ими преимуществ от этой деятельности.

«Экотуризм - это ответственное путешествие в природные территории, которое содействует охране природы и улучшает благосостояние местного населения». «Экотуризм - туризм, включающий путешествия в места с относительно нетронутой природой, с целью получить представление о природных и культурно-этнографических особенностях данной местности, который не нарушает при этом целостности экосистем и создает такие экономические условия, при которых охрана природы и природных ресурсов становится выгодной для местного населения

Современное понимание экотуризма во многом заставляет пересмотреть традиционные представления о том, какие виды путешествий являются экотуризмом? При этом традиционные критерии - мотивация путешествующих и объемы туристических потоков - безусловно, важны, но сами по себе не играют определяющей роли. Основной вопрос, который должны задать себе организаторы путешествий в природу: какое воздействие на природную и культурную среду оказывают эти путешествия, к каким последствиям они приводят?

Экологический туризм- особый сектор туристической отрасли, который подразумевает стремление в первую очередь к общению с природой, познанию ее объектов и явлений, активному отдыху на природе. Традиционные развлечения, бытовой комфорт отходят на второй план. По некоторым оценкам, он охватывает уже 7-10 % туристического рынка, а темпы его роста превышают соответствующие темпы во всей индустрии туризма.

Появление экотуризма и его развитие объясняется стремлением свести к минимуму изменения окружающей среды. Понятие «среда» приобретает определенный смысл в зависимости от центрального субъекта системы - организма, сообщества, человека, общества, цивилизации. Среда, окружающая человека, - понятие антропоцентрическое, показывающее, что речь идет об условиях жизни человека или населения с учетом территориальных характеристик.

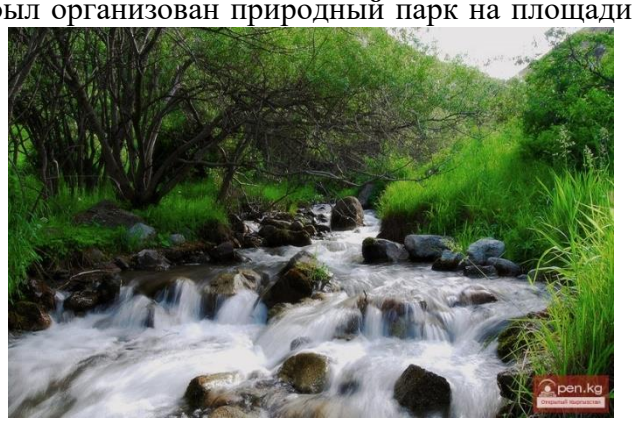
В небольших объемах в Кыргызстане представлены практически все формы экотуризма. Наиболее массовой из этих форм являются однодневные экскурсии экологической ориентации, совершаемые либо жителями городов, либо туристами, находящимися на курортах и в других местах отдыха. Судить об этом позволяют сведения о посещаемости национальных парков страны. При этом многие из программ посещения национальных парков и заповедников, планируемые как эколого-туристские программы, нередко имеют изъяны и промахи. Туристов, например, часто доставляют к месту

В целом природа Кыргызстана предоставляет большие потенциальные возможности для развития экотуризма - разнообразие, уникальность, привлекательность и обширность кыргызских ландшафтов, еще не охваченных процессами урбанизации, интенсивным сельскохозяйственным производством и т.п. - весьма велики.

На государственный природный национальный парк Ала-Арча возлагается выполнение следующих основных задач: сохранение ландшафтов, водных объектов, флоры и фауны, памятников истории и культуры, создание условий для туризма и отдыха, ознакомления с природой национального парка, разработка и внедрение научных методов сохранения природных комплексов в условиях рекреационного пользования.

Результаты. Лучшей формой совмещения целей и задач охраны природы с регулируемым рекреационным использованием территорий являются организация сети природных и национальных парков. С учетом этого постановлением Правительств республики в 1973 году проектному институту «КЫРТЫЗПРОЕКТСТРОЙ» было поручено приступить к проектированию первого в Средней Азии природного парка. Местом для его создания было выбрано горное живописное ущелье «Ала-Арча» /Пёстрый можжевельник/ с уникальными природными ландшафтами, расположенное в 30 км от столицы республики города Бишкек. По окончанию основных проектных работ и утверждению технико-экономических обоснований, в 1976 году постановлением ЦК КП республики и Совета Министров республики был организован природный парк на площади 19,4 тыс. га как самостоятельное структурное подразделение Госкомитета Киргизской ССР по лесному хозяйству.

Экосистемы этого ущелья к моменту организации не были сильно изменены деятельностью человека и сохранили почти в первозданном виде. Элементы окультуренного ландшафта, такие как сельхоз поля и поселки, полностью отсутствовали. Живописный практически девственный ландшафт парка, являясь эталоном природы средней части, имеет особое научное значение. Вместе с тем, территория этого горного ущелья представляет большую народно-хозяйственную ценность как водосборная площадь по стабильному обеспечению питьевой водой столицы республики.



В соответствии с «Положения о государственном природном заповедном фонде и об охране достопримечательных природных объектов Киргизской ССР», «Положение о государственном природном парке Ала-Арча», на парк возлагаются следующие задачи: - охрана природных объектов и уникальных памятников природы; - контроль над соблюдением установленного режима; - сохранение природных ландшафтов и отдельных объектов природы в условиях рекреационного использования; - воспроизводство редких и исчезающих видов растений и животных; - проведение мероприятий по восстановлению нарушенных хозяйственной деятельностью природных комплексов, особенно лесной растительности; - улучшение условий существования животных и произрастания растений; - проведение научных исследований по изучению процессов, протекающих в природных сообществах в условиях использования территории в рекреационных целях; - организация и проведение познавательного туризма и альпинизма;- обслуживание посетителей; - пропаганда природоохранительных знаний.

Для решения этих задач и для сохранения природного комплекса, упорядочения посещения и другой хозяйственной деятельности территория парка подразделена на зоны, различные по функциональному значению.

Зона абсолютного покоя - охватывает территорию парка от урочища Чон-Бойрок, Кунтийбес, до урочища Карагай-Булак по правому борту реки Ала-Арча и от урочища Кадыр-Берды, Шалашман, Балахман до урочища Адыгине по левому борту. Зона абсолютного покоя - это заповедная (резерват), включает наиболее сохранившуюся от хозяйственной деятельности территорию природного комплекса. В заповедной зоне запрещаются все виды хозяйственной деятельности, в том числе и проведение биотехнических мероприятий, посещение туристов.

Зона активной рекреации - составляет 2,2 тыс. га от общей территории парка, или занимает 5%. Сюда входит территория долины реки Ала-Арча от ее северной границы до урочища Топ-Карагай, а также специально разработанные туристические маршруты: пешие - по урочищу Чон-Бойрок, Ак-Сай, Адыгине и один конный маршрут. Лес составляет 2%, носит парковый разряженный характер. Лесистость зоны рекреации 13,2%, а вместе с защитной зоной 49%. Из 600 видов высших растений 70 видов составляют деревья и кустарники.

Национальный парк представляет собой небольшую долину внутри ущелья, горные хребты которого покрыты вечными льдами, а склоны- прекраснейшими еловыми лесами. По склонам с ледников стекают ручейки талой воды, которые потом превращаются в реку Ала-Арча. Река Ала-Арча, общей протяженностью 76 км, берёт начало с ледников в районе северного склона Киргизского Ала-Тоо. У неё есть несколько притоков: Ак-Сай, Топ-Карагай, Теке-Тёр, Туюк-Суу, Адыгине, Джинди-Суу. Река течёт по территории заповедника, по зелёным лугам и склонам, покрытым еловыми лесами.

В 1976 году в ущелье Ала-Арча был создан Кыргызский государственный парк Ала-Арча, для сохранения исчезающих редких видов животных, растений и развития туризма и альпинизма. Он расположен в 30 км от Бишкека на территории в 20 тысяч га, на западе граничит с бассейном р. Сокулук, на востоке с бассейном р. Аламедин, а южная граница бассейна Ала-Арчи проходит по водораздельному гребню Киргизского хребта, где имеется перевал Ала-Арчинский 3900 м.н.ур.м. Природный парк Ала-Арча расположен в верховьях бассейна р. Ала-Арча и занимает территорию одноименного ущелья от среднегорья до вершин мощного Киргизского хребта с высокими от 1600 до 4875 м.н.ур.м. горными вершинами.

Сегодня природный заповедник Ала-Арча - одно из самых посещаемых мест в Кыргызстане. Его посещение является платным, что представляет собой одну из разновидностей платы за экосистемные услуг.Здесь есть абсолютно всё: горы, реки, хвойные леса, растущие по склонам гор. Именно эти леса дали название заповеднику. «Ала-Арча» означает «пёстрая арча», что в полной мере характеризует всё многообразие хвойных и еловых лесов заповедника. Каждый посетитель открывает перед собой удивительный мир флоры и фауны Кыргызстана. Одной из главных достопримечательностей заповедника является уникальный животный мир. Здесь можно увидеть занесённого в Красную книгу снежного барса, а также высоко в ущелье живут редкая синяя птица, которую киргизы называют «птицей счастья». Ещё множество других удивительных представителей флоры и фауны проживают на территории заповедника, где охотиться строжайше запрещено.

Ещё одной уникальной особенностью национального парка является лагерь альпинистов, расположенный на высоте 2000 м над уровнем моря. Именно на территории заповедника находятся такие известные горные пики как пик Семёнова-Тянь-Шанского (4875 м) и пик Корона (4860 м). Пик Семенова-Тян-Шанского самая высокая точка всего хребта.

Альпинисты со всего мира собираются здесь для покорения этой вершины.

Около 20 лет назад Ала-Арчу объявили парком. С тех пор здесь запрещены практически все виды природопользования. Вряд ли это разумно. Обычно такие парки служат туризму и кратковременному отдыху горожан. Дело за немногим: провести комплекс организационных и градостроительных мероприятий. И утроить «Канатку», оборудованную комфортабельными вагончиками, начальный пункт которой будет находиться на высоте 1300м над уровнем моря, а конечный – на отметке до 4000м доставит туриста в горнолыжные комплексы. В зимнее время здесь отдыхающие смогут покататься на санях, горных лыжах, коньках. В летнее - совершить оздоровительные однодневные походы по горным ущельям на конях или просто пешком. Этой же цели могут служить дома охотника и рыболова, как в сезон, так и во все остальное время.

Общая длина канатной дороги от начало ущелья до ледников Аксайского отрога около 30 километров. С учетом ответвлений в наиболее красивые боковые ущелья до 60 км. Канатная дорога в Ала-Арча – это масса возможностей: и отдых в горах, и познание природы родного края, и своеобразный аттракцион. Продвигаясь по ее трасе, экскурсанты смогут в сравнительно короткое время ознакомиться с целым рядом сменяющих друг друга ландшафтных зон: среднегорной степной с пойманными зарослями облепихи, шиповника, барбариса, смородины, арчи; лесо-луго-степной, поражающей богатым разнообразием растительности, среди которой легендарная Тянь-Шанская береза, ель, береза, рябина, ягодные кустарники, яркий ковер разнотравья, включающий ценные лекарственные травы: душицу и зверобой, мяту и валериану; субальпийской и альпийской с сочными зелеными лугами, усыпанными цветами, тундровыми и скально-нивальными ландшафтами, где господствуют величественные скалы, осыпи и ледники.

Во время путешествия можно увидеть высокогорное озеро, грациозные водопады, мореные, ледники, пройти сквозь облака и посмотреть на них сверху. Заодно только путешествие может побывать в летней знатной жаре и в царстве ледников и снежников. Поистине, путешествие не только в пространстве, но и во времени. Грандиозная панорама позволит обозревать пики Семенова – Тянь-Шанского, Короны, Свободной Кореи, Теке-Тор, Ак-Тоо и другие, большинство из которых устремляют свои вершины за отметку 4000м над уровнем моря. Вдоль трасс канатной дороги-системы видовых площадок с объектами занимательного питания, киосками сувениров. Здесь же площадки для приема воздушных и солнечных ванн во все времена года, естественно, в зимнее- крытые. Понятны опасения тех, кто хочет сохранить природу в ее первозданной и естественной красе. Основание к тому есть. Стоит только открыть перечень исчезающих видов мира флору и фауны, чтобы немедленно присоединиться к лозунгу: все сделать заповедным.

Но предлагаемая система позволяет учесть и этот аспект. Канатная дорога, наряду с прекрасными возможностями обзора, в то же время не позволит наиболее ретивым отдыхающим попасть в долинную часть ущелья, по преимуществу ограничивая его любознательность пассивными созерцательными видами отдыха. Посещение же заповедной долины должно проходить только организованным маршрутам под руководством экскурсовода. Остановочные видовые площади расположатся на крутых скалах, лишенных растительности. Такой выбор не только в интересах охраны природы, но и в интересах туристов: лучше видно. На этих же площадках оборудованы солярии. Видовые площадки связаны с вершинами и объектами осмотра специальными тропами и лестничными переходами.

Охране природы служит и преимущественное использование в качестве средства передвижения транспортных средств. С организацией природного парка в Ала-Арчинском ущелье созданы все условия для сохранения всего природного комплекса и отдельных памятников природы, а также для организации и упорядочения посещения его территории в целях познавательного туризма. Для выполнения этих задач территория парка подразделена на зоны, различные по функциональному назначению, режиму охраны и использования. Наиболее сохранившееся урочища на территории парка выделены как заповедные участки природных ландшафтов в целях сохранения естественных комплексов.

Значительная территория, простирающаяся почти до южной границы парка, выделена как воспроизводственная зона, где проводится комплекс работ по лесовосстановлению. В этой зоне проводятся мероприятия по архитектурно- планировочному благоустройству для организации регламентированного экскурсионно-познавательного туризма. Здесь допускаются экскурсии по строго установленным маршрутам, а также посещение альпинистских групп по горным процессам различной категории сложности. На территории этой зоны расположены самые большие на Киргизском хребте ледники: Большой и Малый Ала-Арчинские, Манаса, Голубина, Топ-Карагай, Ак-Сайский, Учитель, Адегене и другие. Небольшая рекреационная зона у северной границы с площадью селитеберно-парковой застройки у въезда в парк составляет по площади менее 5% территории. В этой зоне проводятся мероприятия по повышению устойчивости природных комплексов, снижению концентрации посетителей в наиболее привлекательных местах и ограничению разового пребывания посетителей в пределах установленной емкости. Здесь допускается экскурсионно-познавательный пеший туризм, авто и конно маршрутные кратковременные экскурсии, горнолыжный спорт и альпинизм. Особенно здесь широко развито организационно-коллективное посещение по предварительным заявкам, для чего по зоне проложена маршрутно-тропиночная сеть со специальными площадками для осмотра местности.

Наличие богатого неповторимого животного мира создает условия для организации ограниченной спортивной охоты. Здесь обитают такие животные как снежный барс, архар, каменная куница, птицы-кеклик, улары. Чего стоит наблюдение только за одним беркутом, являющимися символом свободы и силы олицетворением величие гор. Эти впечатления зрелища завораживают не только приезжих из-за пределов Кыргызстана, но у местных жителей. Исключительные условия на территории парка имеются для развития всех видов туризма и альпинизма. Зубчатые водораздельные гребни, скалы, корумы обнаженные морены, ледники, вечная мерзлота издавна привлекают в эти места любителей природы, туристов, исследователей. Туризм, являясь активным отдыхом, спортом, дает возможность познать мир, почувствовать ответственность за природу. То же самое можно сказать и об альпинизме, получающем все большую популярность. Альпинизмом в Чуйской долине серьезно стали заниматься лет 45 назад, создав секции альпинизма. Главной базой сбора альпинистов служит лагерь Ала-Арча, способный принимать более 150 человек одновременно.

Более 20 тыс. альпинистов и около 10 тыс. туристов бывают здесь каждый год. Зимой альплагерь принимает в основном экскурсантов и туристов.

Природный парк Ала-Арча к настоящему времени, выполняя множество функций, превращается в центральное организующее звено обширного природного горного рекреационного комплекса, в который входят многочисленные привлекательные элементы ландшафта, рассредоточенные по Киргизскому хребту и его предгорьям. Изучение природных ландшафтов северного склона Киргизского хребта исходя из научно оправданных методов, помогло выявит его специфичность, как крупной территориально-рекреационной системы являющейся единством многообразии. Это позволило сделать ряд выводов и предложений для перспектив развития рекреаций в природном парке Ала-Арча: - наличие высотной поясности аридного климата, и как следствие, неравномерность расселения диктуют строгие условия при рекреационном освоении территории парка, требующие оптимального сочетания по компонентной и комплексной ландшафтной оценке рекреационного потенциала территории.

Зона отдыха «Ала-Арча» сочетая пассивный и активный виды отдыха, может функционировать круглогодично, специализируясь в зависимости от сезона. Если зимой основу будет составлять горнолыжный туризм, то летом- спортивно- оздоровительный отдых.

Опыт развития как отечественного, так и иностранного туризма убеждает, что в перспективе такие комплексы могут принять до 5000 туристов. Цифра эта рассчитана по предельной допустимой антропогенной нагрузке на природный комплекс. Таких комплексов в «Ала-Арче» три: «Чункурчак», «Шамси», «Чабык - Тибек».

Выводы. В заключение, детально изучая потенциал каждой ландшафтно-рекреационной зоны, целесообразно объективно выявить природно-рекреационный потенциал ландшафтно-рекреационных районов, а по возможности отдельных бассейнов рек. Именно такой подход, мне кажется, определит в одно и то же время схожесть потенциала ландшафтов одного геометрического уровня и различие этих ландшафтов по различным районам области, что основывается на своеобразии типов в ландшафтной структуры.

Природные и национальные парки- одна из наиболее перспективных форм охраны природных комплексов и использование территории в рекреационных целях. Ала-Арчинское ущелье с уникальными величественными горными ландшафтами, большим количеством водопадов, скал, ледников, разнообразной флорой и фауной представляет собой интерес для целей рекреации. Особенности рельефа природного парка дают возможность для организации туристских маршрутов разной степени сложности с большим набором уникальных природных объектов.

Главным из этих объектов является, конечно же, арча. Вполне оправдано название ущелья Ала-Арча, что переводится на русский язык, как пестрая арча или пестрый можжевельник. На северных склонах среднегорья, куда солнце заглядывает лишь ненадолго, растут высокие стройные деревья, формой похожие на ели. На более сухих южных склонах арча с коротким стволом и мощными горизонтально ветвями редко поднимается выше 2-3метров. Иногда она имеет форму кустарника. Этот удивительный по своей красоте, богатству растительного и животного мира, разнообразию ландшафтов природный уголок может использоваться для туризма круглый год, но только с соблюдением необходимых природоохранных мероприятий. Национальный государственный парк «Ала-Арча» ежегодно посещают свыше 30 тыс. туристов, что в несколько раз превышает допустимые рекреационные нагрузки.

Уже теперь на многих участках выражена явная дигрессия растительного покрова. В результате чрезмерного посещения елового леса в урочище Ак-Сай происходит вытаптывание растительного и почвенного покрова, появления довольно больших участков оголенной почвы, уплотнение почвы, которое неблагоприятно действует на корневую систему и режим влажности почвы, снижается ее водо - и воздух проницательность, что ведет к нарушению биологической активности почвы, ухудшению роста деревьев, снижению прироста и усыханию кроны.

Список литературы

1. *Атышов К.А., Турдумамбетов Б.У. Экотуризм: Учебное пособие. - Б.: 2005.*
2. *Воробьев Г. Государственный природный парк "Ала-Арча", Фрунзе, Кыргызстан, 1980.*
3. *Дудашвили С.Д. Туризм в Кыргызстане: Эволюция развития. - Б., 2005.*
4. *Дудашвили С.Д. Туристские ресурсы Кыргызстана. – Б.: Раритет Инфо, 2004.*
5. *Постановление Центрального комитета Коммунистической партии Киргизии и Совета Министров Кыргызской Республики от 29 апреля 1976 года за № 244 № 244 от 28.01.1976.*
6. *Закон Кыргызской Республики Об особо охраняемых природных территориях № 18 от 02.01.2011.*
7. *Закон о национальном парке №1 № 123 от 02.01.2021.*

«ТҰРАҚТЫ БОЛАШАҚ ҮШІН ЖАСЫЛ PR» СЕКЦИЯСЫ

СЕКЦИЯ «ЗЕЛЕНЫЙ PR ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО БУДУЩЕГО»

SECTION «GREEN» PR FOR A SUSTAINABLE FUTURE»

МРНТИ 39.01.94

ТҰРАҚТЫ БОЛАШАҚ ҮШІН «ЖАСЫЛ» ЖАБДЫҚТАР ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Мусабекова Л.Н., Нуртилеуова С.Р.
М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, 6В05220-География ББББ студенті, Шымкент қаласы, Қазақстан,
ltajimurat@mail.ru
М.Әуезов атындағы ОҚУ-і, магистр, аға оқытушы, Шымкент қаласы, Қазақстан
nur.saule_74@mail.ru

Аннотация. *Мақалада Еліміздегі энергия көзін үнемдеу, оңтайлы қолдану үшін және қалдықтарды қайта өңдеудің маңыздылығы баяндалады. Қазіргі таңдағы ең өзекті мәселелердің бірі тұрақты энергия, қалдықтар, жасыл экономика. Сондықтанда халыққа қалдықтар қайта өңдеу құралдары мен мәліметтерді қызықтыра, пайдалы көз ретінде паш ету қажет. Қазақстанның қалдықтармен жұмыс істеу саласындағы мемлекеттік саясаты «жасыл» экономикаға көшу жөніндегі тұжырымдамада айқындалған. Онда қалдықтарды бөлектеп жинауды енгізуге мемлекеттік-жекеменшік арқылы инвестиция тарта отырып, қайта өңдеу шикізаттарын алу бағыты көрсетілген. Сол арқылы қалдықтарды қайта өңдеу секторын дамытуға күш жұмсалу керек.*

Түйін сөздер: ресурс, қайта өңдеу, экономика, энергия, экология

Кіріспе. Елімізде жыл сайын бірнеше миллион тонна қалдықтар оның ішінде: картон, шыны ыдыстар, ағаш өнімдері, мата т.б. шығады. Қазақстанда қайта өңдеу жобасы қарастырылып, тіпті іске асып жатса бірқатар мәселелер әлі шешімін таппады, онымен қоса қайта өңдеу жобасы бойынша яғни шарттары бағытында халық дұрыс жұмыс атқарып жатқан жоқ. Және де қалдықтарды өңдеу жабдықтары елімізге танылғаны мен қызығушылық өкінішке орай орын алмады.

Дәл осы мәселелерге байланысты жабдықтар толық қанды орнатылмаған. Орнатылған жабдықтардың өзі халық арасында танылмай, дұрыс қолданыста емес. Алдағы жылдары қуаты жылына 300 мың тонна болатын тағы бір қоқыс өңдеу зауытының құрылысы жоспарланып отыр. Табиғи ресурстар басқармасы басшысының айтуынша, бүгінгі таңда негізгі міндеттердің бірі – қатты тұрмыстық қалдық полигондарын тәртіпке келтіру және заманауи стандарттар бойынша жаңа құрылыс салу болып отыр. Себебі қайта өңдеу жобасы, қағаз контейнерлері қоршаған ортаға зияны жоқ және экологиялық тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік береді.

Дамыған елдердің тәжірибесінде, қоқысты қайта өңдеу тек энергия көзі ғана болып қой-май, сонымен қатар қосымша ресурстар өндіре алады. Сондықтан да қалдықтарды қайта өңдеу жабдықтары тек онымен ғана шектелмей сол жабдықтарды халық арасында қызықтыра жүзеге асыру маңызды.

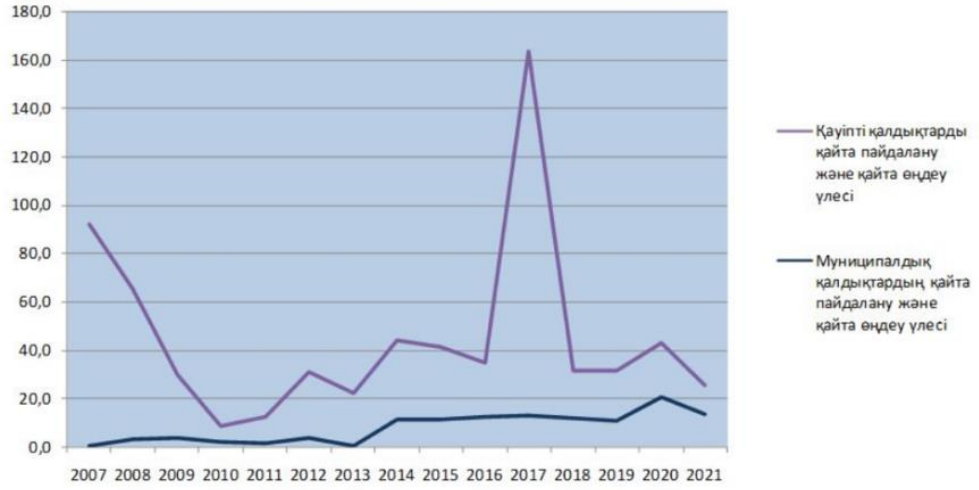
Сұрыптау мен қайта өңдеу елдегі қалдықтарды басқару көрсеткішінде нақты көрініс ті бермейді. Өйткені әрқайсысының өзіндік ерекшеліктері мен мәселелері бар. Мәселен, Қазақстанның барлық қалалары мен облыстарында материалдардың түрлерін айтпағанда, ең болмағанда қағаз бен мата қалдықтарына арналған бөлек жинайтын контейнерлер жоқ. Нақтырақ айтсақ, еліміздегі ауданның 64,3%-да ғана тұрмыстық қатты қалдықтарды бөлек жинау жүйесі енгізілген, ал барлық елді мекендердің жартысында ғана сұрыптау желілері бар.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. 2025 жылға қарай қатты тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеу деңгейін 34%-ға дейін жеткізу мемлекет алдында тұрған нақты мақсаттардың біріне айналып отыр. Бұл мәселені шешу үшін экологиялық қаупін азайтуға мүмкіндік беретін технологиялық және экономикалық саясатты талдап, әлемдік тәжірибедегі оның даму тенденцияларын ескеруді және өзіміздің әрекетімізге қарай бейімдеуді қажет етеді. Егер Еуропаның Германия, Аустрия, Швеция және Нидерланд сияқты алдыңғы қатарлы елдердің тәжірибесіндегі негізгі үш бағытқа сүйенсек, аталған өнімнің құнды компоненттерін

қайта өңдеу шикізат ретінде қолдануға және қайта өңдеуге басымдық беруге болады. Өйткені адам еңбегімен жасалынған көптеген өнім бір рет қолданғаннан кейін, мәселен, қағаз қалдықтары қайталама энергетикалық ресурстар ретінде пайдаланып, кейін залалсыздандыруды керек етеді. Бұның бәрі белгіленген табиғатты қорғау нормалары мен ережелерге сәйкес қалдықтарды полигонға жеткізеді. Нәтижесінде, ең алдымен, қалдықтың 40-65%-ы қайталама материалдық ресурстар ретінде қолданылса, екіншіден, 25-35%-ы энергияны қолдануға жарату арқылы жағылып, оның 20% - дан азы көміледі. Осылайша, бұл мәселе қайталама материалдық пайдалану арқылы шешіледі деуге болады [1].

Қазақстанның бірнеше аймақтарына қайта өңдеу технологиясы жүргізілгенмен дұрыс пайдалану жұмысы мен нәтижесі айтарлықтай оң емес. Сондықтан да қайта өңдеу жабдығын орнатып қана қоймай, пайдасы мен жарнама жағын қарастыру маңызды.

1 Кесте - Қалдықтарды қайта өңдеу және қайталама пайдалану (пайызбен)



Қайта өңдеу жабдығы оның ішінде қағаз контейнерлері жеткіліксіз қарастырылған. Зерттей келе, қағаз контейнерлерін бірнеше оқу орындарына сонымен қоса оқу курстары бала бақша орындарына орнату қажет. Негізінен қағаз өнімін қайта өңдеу еліміздің экологиясы мен қатар оттегі, ағаш, табиғат ресурстарын тиімді пайдалануға ықпалын тікелей тигізеді.

Қағаз бен осыған ұқсас өнімдердің шикізаты – целлюлоза. Өсімдіктерде табиғи түрде кездесетін целлюлоза ағаштардан алынады. Сондықтан қағаз өндіру үшін жыл сайын жүздеген ағаш кесіледі. Ағаштардың кесілуі көптеген жануардың мекені ормандардың жойылуына, жер бетіндегі оттегінің азаюына және қоршаған орта теңдігінің бұзылуына жол ашады. Қағаз бен картон қалдықтардың қайта өңделуі арқылы осындай зияндарға жол ашпастан целлюлоза алуға болады. Қалдық қағаздарды қайта өңдеп, қағаз өндіруге болады. Осы әдіс әрі өндіріс құнын азайтады, әрі экологиялық теңдіктің маңызды бөлшегі саналатын ағаштардың кесілмеуін қамтамасыз етеді. 1 тонна қалдық қағаздың қайта өңделуі 14 ағашты кесуден құтқарады [2].

Қысқаша айтқанда, қағазды қайта өңдеу кезінде табиғи ағаштың шикізаты үнемделеді, өндірістік және капиталды шығындар азаяды, су шығыны азаяды және қоршаған орта қорғалады. Егер макулатура энергиялық мақсаттар үшін қайта өңделсе, қазбалы отынға қажеттілік азаяды және бұл азайту көмірқышқыл газының тепе-теңдігіне және парниктік әсерге оң әсер етеді.

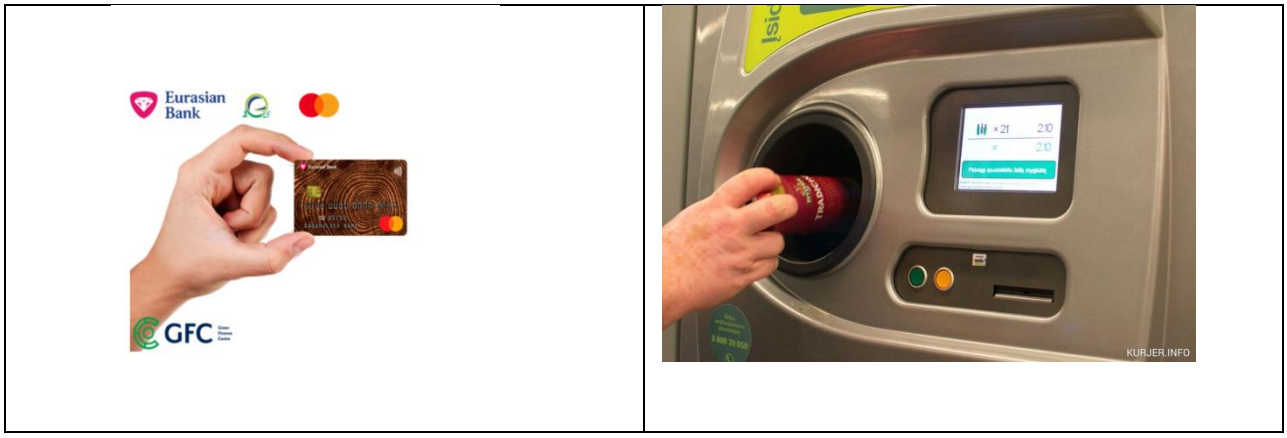
Сурет 2. Қалдықтартарды өңдеу жабдықтары

Зерттеу нәтижесінде елімізде қағаз қалдықтары және мата тоқыма өнеркәсібі қоршаған ортаға үлкен әсерін тигізеді. Тоқыма өнеркәсібі қоршаған ортаға үлкен әсер етеді. Мысалы, мақтадан жасалған бір жейде шығару үшін шамамен 3 мың литр су қажет - бұл бір адамға үш жылға жетеді. Көптеген киімдер қайта өңделмейді, өйткені көптеген адамдар киюге болмайтын заттармен не істеу керектігін білмейді. Көптеген қалаларда қажетті инфрақұрылым жоқ, сондықтан біз тек кейбір жаппай нарық дүкендерінде қажетсіз тоқыма бұйымдарын қайтара аламыз.

Сондықтанда жобада киім-мақта контейнерлін орнату ұсынылады.

Сурет 3. Қолданылған киімдер контейнерлері

Ал енді осы жобада, жабдық-технологияларды халық арасында жарнамалап, таныту және қызықтыру үшін «Бонус-депозит» жобасын енгізуді ұсынамыз. Бұл депозит сауда орындарында оның ішінде мысалы Магнум, Грамад сауда орындарында жүзеге асыруға болады. Яғни адамдарға қағаз, бөтелке яғни қайта өндірілетін қалдықтарды тапсыру арқылы депозит картасына бонустар түсере отырып қызықтыру. Тіпті депозит картасы да қалдықтарды қайта өңдеп жасалынады.



Сурет 4. Бонус карталарының үлгісі

Нәтижелері. Болашақта қалдықтарды қайта өңдеу жабдығын орнату арқылы халыққа пайдасы тиетіндей етіп жарнамалау және енгізу экономикаға да халыққа да тиер пайдасы көп болар еді.

Дәл осы жобаларды қалыптастыру нәтижесінде қоршаған ортаны, қағаз өнімдерін және экономиканы жақсарта аламыз. Оқу орындарына яғни қағаз өнімдері қалдықтары шығатын орындарда контейнер қою арқылы қағазды қайта өндіріп, су ресурсын үнемдей аламыз.

Қағаз қалдықтарды өндіру нәтижесі өте ауқымды Қазақстан мемлекетінде орман ресурстары жеткіліксіз болғандықтан оны қорғау ең маңызды міндеттердің бірі. Сондықтанда қағаз, картон қалдықтарын қайта өңдеу арқылы экономика тұрғысынан, экологиялық тұрғыдан да оң нәтижелерін көре алар едік.

Күнделікті өмірде қолданатын және шығатын картон қалдықтар тіпті компаниялардың өзінде көп мөлшерде шығарылады. Қағаз қалдықтарын өңдеу үшін алдымен сұрыптау жұмысын жүргізу қажет. Сондықтан елімізде контейнерлер, технология жабдықтарын орнату арқылы экология мәселесінде жақсы нәтижеге қол жеткізе аламыз.

Әлемдегі дамыған мемлекеттер тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеу арқылы миллиондап табыс табады. Яғни қағаз қалдығын қайта өңдеу арқылы бизнес бастамаларын жүзеге асыруға болады. Тағы бір пайдасы қайта өңделген картон қағаздарынан түрлі жабдықтар жасауға болады, мысалы қолөнер жабдықтар, шамдар т.б. [3].

Қағаз, картон жабдығын қайта өңдеу - тұрақты, пайдалы әдістердің бірі. Картонды қайта өңдеу қоршаған ортаға кері әсерді азайтуға және табиғи ресурстарды үнемдеуге көмектеседі. Сонымен қатар, оны өнер жобалары мен ұйымдастыру шешімдерін жасау үшін қайта пайдалана аламыз.

Сурет 5. Контейнер орнатуға қолайлы нысандар

Қайта өңдеу жұмысы көп талаптарды қажет етеді. Сондықтан осы жобаны жеңілдету үшін сұрыптау жұмысына назар аудару қажет. Еліміздегі ең ірі қалдықтарды өңдеу зауыты «Астана қайта өңдеу зауыты» бұл туралы бірнеше мәлімдеме айтылған. Біз бұл тақырыпты алу себебіміз де осында. «Жасыл» экономика бағытын қалыптастыру үшін бірінші халық тарапынан іс-әрекет болу қажет.

«Депозит» бонусының нәтижесі екі жақты да қамтиды. Қалдықтарды сұрыптау жұмысы халық арасында танымалдылығы артады.

«Депозит» бонустың пайдалы тұстары:

-қайта өңдеу қалдықтары халық арасында кеңінен танымалдылығы, қызығушылығы артады

- қалдықтар сұрыпталуы өз ретімен жүзеге асады
- экономика нәтижесі жақсарады
- қайта өңделетін қалдықтар жарнамасы жақсы жүзеге асады.

Сурет 6. Бонус карталарының қолданылу аясы

Қорытындылар. Қорытындылай келе, қазіргі экологиялық жағдайды ескеретін болсақ қалдықтарды оның ішінде қағаз картон өнімдерін қайта өңдеу арқылы оны қайта қолданысқа ұсыну. Өңдеу үшін контейнер жабдығын орналастыру. Бүгінгі таңда адам өмірінде үнемі қалыптасатын тұрмыстық қалдықтарды кәдеге жарату мәселесі бұрынғыдан да өзекті болып отыр. Бірте-бірте жинала бастаған бұл қалдықтар нағыз апатқа айналып үлгерді. Сондықтан, технологиялық дамыған елдердің үкіметтері қалдықтарды өңдеудің жаңа технологияларын ынталандыра отырып, экологиялық мәселелерге көбірек көңіл бөле бастады. Осы мәселелерді қолға алу мақсатында мемлекет тарапынан қолдау болса құба-құп болар еді.

Әдебиеттер тізімі

1. *Егемен Қазақстан газет журналы, 12 қазан 2023 ж. https:/ /egemen.kz/ amp/article/ 350744-qaldyqty-qayta-onhdeu–uaqyt-talaby#*
2. https://www.ekolojik.com.tr/kk/ekolojik-urunler/geri-donusturulmus-kagit/
3. *Экология (оқулық) - Алматы, 2008.*

МРНТИ 39.01.94

ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАНДЫҚ БАҚ

Ошанова О.Ж.
филол. ғылымд. кандидаты, қауымдастырылған профессор
ЮНЕСКО-ның журналистика және коммуникация кафедрасы

Әлемдік экономиканың «жасыл» секторын дамыту - уақыттың өзі адамзаттың жарқын болашағының кепілі ретінде алға тартып отырған маңызды мәселе. Әрине, ауқымы басқа

салалармен салыстырғанда қомақты болмағанмен, кейбір дамыған мемлекеттердің шаруашылық кешеніндегі өсу үлесінің қарқынды дамуы көңілге демеу болады.

«Жасыл» экономика идеясы қоршаған ортаны жақсарту бағыты бойынша (ЮНЕП) БҰҰ бағдарламасы ретінде 2008 жылы қабылданды. Анықтамасына келсек, бұл дегеніміз – жер бетінде тіршілік ететін барлық жандылардың табиғатпен үйлесімде әрі тепе-теңдікте өмір сүруіне мүмкіндік беретін қағидаларды адамзаттың алдына тартып, осы бағытта қазіргі сәттен бастап болашақ ұрпаққа аманат етер таза планетамызды жақсарту жолында әрқайсымыз қосар үлесіміздің салмағын бағамдауымыз керек деген сөз.

Әр адам қоршаған ортада болып жатқан қауіп-қатерлер себебінің бір ұшы өзіне келіп тиетінін саналы түрде сезінсе және салауатты өмір сүруге қадам басса, мұның біз айтып отырған проблеманы шешуге тигізер септігі орасан болар еді.

Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ) «жасыл» технологиялар саласын төмендегідей бағытта жіктейді:

* жалпы экологиялық басқару;
* энергияны жаңадан іске қосылған балама көздер арқылы өндіру;
* климаттың өзгеруі салдарынан болған зардаптарды жеңілдету;
* ауаға тарайтын зиянды қалдықтар мөлшерін азайту;
* отындарды пайдалану тиімділігін арттыру,
* ғимараттар мен жарық беруші құралдардың энергиялық тиімділігін арттыру.

Бұл бағытта жұмыла еңбек ету тек қаржылық немесе материалдық ресурстарды ғана қажет етпейді, мәселе адамдардың келешек үшін саналы әрекет етуге дайын болу қажырлылығында жатыр.

Жасыл экономиканы дамытудың қажеттілігін дамыған елдер бірінші кезекте қолға алып, басқа мемлекеттерге үлгі болып отырғанын жоққа шығара алмаймыз. Мәселен, әлемдік тәжірибеге сүйенетін болсақ, көшбасшы елдердің алдында, Оңтүстік Корея тұр. Бұл елде ішкі жалпы өнімнің (ІЖӨ) 3%-ы немесе 60 млрд АҚШ доллары «жасыл» сектордың дамуына бөлінеді (1).

Ал АҚШ-қа келер болсақ, бұл ел жасыл экономиканы дамытудың негізгі бағыты ретінде энергетиканың балама көздерін жетілдіру жолын таңдады. Күн құрылғыларының көмегімен 2030 жылға қарай ел тұтынатын энергияның 65%-ы, жылудың 35%-ы өндірілетін болады деп болжап отыр және бұл бағытта кешенді жұмыстар атқарылуда.

Еуроодаққа мүше елдері энергетика, қоғамдық көлік пен инфрақұрылымды дамыту, эко-қоныстар, сонымен қатар қалдықтарды кәдеге жарату жүйесі салаларында «жасыл» шараларды белсенді түрде қолға алып, тиімділігі жоғары механизмдерді іске қосқан. 2025 жылдарға дейін Швеция өз елінде мұнайдан толық құтылуды, көмір мен ядролық энергияны қолданыстан шығаруды жоспарлап отырса, ал Қытай электр энергиясының 15%-ын жаңа энергия көздерінен алу, ал экономикадағы көміртегі мөлшерін 45%-ға азайту жоспарлауда. ҚХР-дың энергия үнемдеуге, жаңа энергия көзін табуға, тиісті технологияларға бөлінген мемлекет қаржысының көлемі АҚШ пен ЕО елдерінің көрсеткіштерінен асып түсті. Қытай өндірушілері күн батареяларының әлемдік экспортының 40%-ын, жел құрылғыларының 20%-ын иеленеді.

Ал елімізде бұл бағытта қандай кешенді шаралар атқарылып жатыр десек, әрине дамыған мемлекеттермен салыстырғанда деңгейіміз сын көтермейді. Бір ғана мысал, *елімізде бүгінгі күні ауыл шаруашылығында жел энергиясын қолдану 1%-ды ғана құрайды, бұл ЕО елдеріне қарағанда 10 есе аз. Ал басқа Еуропа елдерінің тәжірибесін айтар болсақ, оларда жел электр энергиясын тұтыну жалпы электр энергиясын тұтынудың шамамен 20%-ына жетеді.*

Қазақстанда жасыл экономиканы өркендетуге қаржылық мүмкіндік те әрі кәсіби мамандар әлеуеті де жеткілікті десек артық айтпаспыз, осыған орай елімізде жасыл экономикаға көшу ұстанымы танымалдық танытып, бұл бағытты отандық БАҚ-тардың да елеулі үлес қосып отырғанын айтпасқа болмас.

Қазіргі таңда «Жасыл» экономикаға көшудің мемлекет алдындағы басты міндеттері:

*ресурстарды (су, жер, биологиялық және т.б. ресурстар) пайдалану мен оларды басқару тиімділігін арттыру;

* ағымдағы инфрақұрылымдарды жаңғырту және жаңасын салу;

* қоршаған ортаға жасалған қысымды оңтайлы жолдармен жеңілдету;

* қоршаған орта сапасын жақсартып мен тұрғындардың денсаулығы мен әл-ауқатын жоғарылату.

Бұл міндеттерді ел болып іске асыру қажеттігін мойындай отырып, сонымен қатар еліміздің БАҚ-тарының бұл бағыттағы атқарар жұмысының салмағын бағамдауға болады. Осы орайда қазіргі таңда бұл саладағы жедел қарқында шешімін табуға тиісті қандай мәселелер бар деген сұраққа тоқталайық.

Бірінші мәселе, еліміздің кейбір аймақтарында әлі күнге дейін экологиялық тұрғыдан қауіпті әрі ластанған, өткен ғасырдан келе жатқан кәсіпорындар жұмыс істейді. Мысал ретінде Алматыдағы Жылуэлектр орталығын алсақ та жеткілікті, бұл кәсіпорын әлі күнге дейін көмір отынын пайдалануда, ал оның қоршаған ортаға тигізер зияны орасан зор. 2022 жылы Алматыдағы 1 санаттағы кәсіпорындардан атмосфералық ауаға жалпы көлемі 37 мың тонна зиянды заттар тараған, ал 2021 жылы 37,7 мың тоннаны құраған (2).

Екінші мәселе. Қазіргі таңдағы шұғыл шешімді қажет ететін проблема, ол - тұрмыстық-қатты қалдықтар (ТҚҚ), қайталама шикізат, қайта өңдеу мен қалдықтарды кәдеге жарату. Қалдықтарды жинау және шығару қызметі бойынша ел тұрғындарының 65%-ы ғана қамтамасыз етілген.

Қазақстанда үш мыңнан астам қатты тұрмыстық қалдықтар (ҚТҚ) полигоны бар, олардың тек 20 пайызы ғана экологиялық нормаларға сәйкес.

Бұл мәселе Павлодар (1,25%), Батыс Қазақстан (1,4%) және Солтүстік Қазақстан (3,5%) облыстарында өте өзекті болып тұр. Осы жылдан бастап оларды көмуге тыйым салынды. Норма 2016 жылы енгізілді. Оған қарамастан, тек Астана, Алматы және Лисаковск қалаларында құрылыс қалдықтарына арналған алаңдар бар (3).

Үшінші мәселе. Қазақстанда энергетиканың балама көзі ретінде жел энергиясын және күн сәулесін тұтыну бастамасы көтерілгенмен бұл бағытта жүйелі жұмыстар атқарылып жатқан жоқ. Нақтырақ айтсақ, жел күші мен күн сәулесі арқылы өндірілетін электр энергиясы іс жүзінде шағын елді мекендер мен шаруа қожалықтарында ғана тұтынылады.

Елімізде шетелдік ірі инвесторлар Қазақстанда жел және күн энергиясы бойынша ірі жобаларды қаржыландырып жатыр. Дегенмен бұл салада сарапшылар шешілмей отырған мәселелер бар екенін, нақтырақ айтсақ баламалы энергия көздерін өндіруші шетелдік ірі компаниялардың қатарына біздің компанияларды енгізу қиын екенін жоққа шығармайды және оларды шешудің жолдарын да ұсынады, мәселен, Қазақстандағы шағын шаруашылықтардың генерациясын қолдау, құрылыс кезінде қазақстандық компанияларға басымдық беру, бұл салалардағы қызмет сапасын жақсарту, кәсіби мамандарды әзірлеуді қолға алу (4).

Төртіншіден, елімізде ғылымның беделін көтеруге тиіспіз. Бәрімізге белгілі, ғылыми зерттеулерсіз қоршаған ортаны жақсартамыз және қоғамның экологиялық қауіпсіздігі нормасын сақтау мүмкін емес. Нақтырақ айтқанда, ғылымның жеткілікті дамуынсыз «жасыл» экономика бағытынан ілгерілеу күту және әлемдік нарықта өндіріс пен бәсекелестік артықшылығын жетілдіреміз деу орынсыз.

Елімізде шешімін таппаған әлемдік экожүйенің баланысын бұзатын күрделі проблемалардың бар екенін жоққа шығара алмаймыз, алайда бұл орайда мемлекетіміздің жүйелі жұмыстарды қолға ала бастағаны бізді қуантады. Нақтырақ айтсақ, 2021 жылы Мемлекет басшысы Қ.-Ж. Тоқаевтың тапсырмасы бойынша Арал теңізінің құрғаған түбіне жалпы көлемі 1,1 млн гектар жерге сексеуіл отырғызуды нақты іске асыру қолға алынды. 4 жылда жыл сайын 250 мың га алқапта жүргізілетін болады. Еліміз Өзбекстан Республикасының оң тәжірибесін қолдана отырып, алғаш рет сексеуілді аэро егуді жүргізуді бастады.

Әлемдегі ең үлкен экомәселелердің бірі - қайта өңдеуге жатпайтын күнделікті тұрмыста жиі қолданылатын пластикалық заттардың қоршаған ортаға зиянды ылығы, бұл орайда

ғалымдар мәселені оңтайлы шешу үшін түрлі инновациялық жаңалықтар ашып, әр тұтынушыға қолжетімді құрылғылар ойлап табуда. Таяуда әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-да осындай пластик заттарды қабылдайтын фандоматтар орнатылды (5), бұл дегеніміз жасыл экономикаға әр азаматтың үлес қоса алатынын көрсететін жарқын бастама дер едік.

Ал мемлекетіміздің бұл бағытта әлемнің дамыған елдерінен үйренер тәжірибесі де аз емес. Мысалы, Оңтүстік Корея «жасыл төлем картасы» жүйесін іске қосқан, бұл карталардың көмегімен экологиялық инновациямен өндірілген «жасыл» тауарлар мен қызметтерді тұтынуды, жекенің орнына қоғамдық көлікті пайдалануды, сонымен қатар энерготиімді тауарларды қолдануды есептеуге мүмкіндік туар еді.

Әлемнің дамыған елдері экологиялық ең таза әрі үнемді көліктерді шығару өндірісін белсенді түрде қолға алып әрі өз елдерінің тұрғындарын осындай автомобильдерді тұтынуға жаппай насихаттап жатыр. Бұл бағытта біздің мемлекетіміздің ірі қалаларында белсенділік байқалады, дегенмен бұл орайда халықтың сауаттылығын арттыру қажеттігі алға тартылатынын баса айтқымыз келеді.

Біз еліміздегі «жасыл экономика» саласына қатысты бірнеше өзекті мәселеге тоқталдық. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, «жасыл» экономика экологиялық сауаттылықты арттыруды, адамзаттың табиғатпен үйлесімде тіршілік ету қажеттелігін сезінуді, сонымен қатар аймақтық дамуды, әлеуметтік тұрақтылыққа ықпал етуді, «жасыл» экономика секторында құрылған жаңа жұмыс орындары есебінен экономикалық әлеуеттің ұлғаюын реттейді.

«Жасыл» экономикаға көшу климаттың өзгеруі, пайдалы қазбалардың сарқылуы және су ресурстарының тапшылығы секілді жаһандық қауіп-қатерлердің ықтималдығын төмендетуге әр мемлекеттің үлес қоса алатындығын танытатын маңызды көрсеткіш. Осы орайда мемлекет, бизнес пен қоғам сияқты мүдделі тараптардың үйлесімді ісі, бірлесе атқарған жұмысы, дұрыс жолға қойылған жүйелі әрекеті бар кезде Қазақстанның бұл бағытта да әлемдік аренада жоғары жетістікке жететіні сөзсіз.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Мамытбеков Е. «Жасыл» экономикаға өтудің көкейкесті мәселелері. 12.06.2019 Сілтеме: https://igtipc.org/kk/news-res/297-20190614-115351

2. Попова М. ТЭЦ портят воздух в Алматы – что делать, чтобы дышать стало легче 13.04.2023. Ссылка: https://inbusiness.kz/ru/last/tec-portyat-vozduh-v-almaty-chto-delat-chtob-dyshat-stalo-legche

3. Қазақстандағы қоқыс полигондары нормаларға сай емес. «Егемен Қазақстан». 04.11.2021. Сілтеме: https://egemen.kz/article/295298-qazaqstandaghy-qoqys-poligondary-normalargha-say-emes

4. Елімізде баламалы энергия көздерін енгізуде қандай кедергілер бар. 07.09.2018. Сілтеме: https://kaz.inform.kz/news/elimizde-balamaly-energiya-kozderin-engizude-kanday-kedergiler-bar_a3382760/

5. ҚазҰУ қалашығында пластик бөтелке қабылдайтын фандоматтар қойылды. 11.04.2024. Сілтеме: https://farabi.university/news/87305?lang=kz

МРНТИ 39:0232

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САЯСАТ: ҚОҚЫС – ҚОРДАЛЫ МӘСЕЛЕ

[1]Имангалиев Б.С., [2]Сеиілғазы А.Б.

[1]-ф.ғ.к., доценті, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, baur.iman@mail.ru

магистрант, Әл Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, aruzhanseiilgazy7@gmail.com

Аңдатпа. *Бұл мақалада еліміздегі экологиялық тақырыптардың бірі – қоқыс мәселесі, оны өңдеу, табиғи пайдалы заттарға айналдыру жайында болады.Осы жәйттарды ғылыми тұрғыдан зерттей отырып, аталған проблеманы шешу жолдары қарастырылды. Алғашқы бөлімде экологиялық саясатты ҚР Конституциясы тұрғысынан ашып, қордалы сұрақтар талданған. Мақалада әлемдік тәжірибедегі озық үлгілерді мысалға ала отырып, отандық жүйеге сәйкестендіру жолдары зерделенді. Сонымен қатар Оңтүстік Корея мемлекетінің экологиялық мәдениеті негізінде ұсыныстар айтылды.*

Кілт сөздер: экология, жасыл экономика, қоқыс, жүйе, өңдеу, қалдық.

Технологиялық прогресс экологиялық жағдайдың нашарлауына әкеледі. Үлкен аумағы мен үлкен табиғи ресурстары бар Қазақстан да экологиялық мәселелерді шешу үшін саяси жүйемен жұмыс жасайды. Ел басшылығы экологияны жақсарту, жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды кеңейту, табиғатқа ұқыпты қарау секілді негізгі міндеттемелерге басымдық береді. Азаматтардың қолайлы қоршаған ортаға құқығы Қазақстан Республикасының Конституциясында бекітілген. Заңда табиғи ресурстарды, сирек кездесетін жануарларды сақтау, орман шаруашылығы, ерекше қорғауға алынған табиғи территориялар, жануарлар әлемі, балық шаруашылығы сынды түрлі табиғат объектілерін қорғау мәселелері қарастырылған. Мемлекеттік қарауға алыну қажет тақырыптардың тағы бірі – қоқыс қалдықтарын қайта қолдану мүмкіндігіне жол ашатын жеке тұлғалық мәдениетті қалыптастыру. Қалдықтарды қайта өңдеудің жеткіліксіз деңгейі Қазақстан үшін аса маңызды экологиялық проблемаларының бірі. Қазақстанда қалдықтарды қайта өңдеу және кәдеге жарату деңгейі әлі де төмен. Экология және табиғи ресурстар министрлігі қалдықтармен байланысты проблемалар Мемлекеттегі басты экологиялық проблемалардың үштігіне кіретінін атап өтті. Ал пайда болған қалдықтар көлемінің де, оларды қайта өңдеу үлесінің де айтарлықтай төмендеуінің себебі мемлекет тарапынан түсіндірілмей жатады. Қазақстанда қатты тұрмыстық қалдықтардың көп жиналғаны соншалық, 2019 жылдан бастап билік қоқыс полигондарында алдын ала сұрыптаусыз пластмасса, қағаз және шыны көмуге тыйым салды. Осы тұрғыда Энергетика министрлігі қалдықтарды қайта өңдеу жұмыстарының деңгейін арттыруға және халық арасында қоқысты бөлек жинауды енгізуге тырысуда. Мәселені тек тыйымдармен шешуге бола ма, неге қазақстандықтар үй қалдықтарын сұрыптамайды, ал бизнес қайта өңдеу саласына баруға асықпайды? Орта есеппен алғанда, әрбір қазақстандық жыл сайын 250-360 килограмм тұрмыстық қалдықтарды шығарады, бірақ қатты тұрмыстық қалдықтардың құрамы әр өңірде әртүрлі. Оңтүстік аймақтарда пайыздық қатынаста өңделмейтін тамақ қалдықтары көп болса, солтүстік аймақтарда қайта өңделетін қалдықтар басым. Мысалы, егер пластикалық өнім сынса, оны жеті рет қайта өңдеуге болады. Әлемнің алдыңғы қатарлы мемлекеттері аталмыш бағытта арнайы жүйе жасап, экология мен экономиканы ұштастырып отыр.

Қалдықтарды сұрыптау және қайта өңдеу бойынша Оңтүстік Корея дұрыс және тиімді басқару мәселелерінде әлемдік көшбасшылардың бірі болып табылады. Бір қызығы, 1995 жылға дейін елдегі қоқыс жағдайы өте ауыр болды. Алайда, Ресейде жүргізіліп жатқан реформаларға ұқсас бірқатар реформаларды енгізу "қоқыс" мәселесін шешуге және экологиялық жағдайды едәуір жақсартуға мүмкіндік берді. Оңтүстік Кореяның мұндағы сыры неде? Ең алдымен – корейлердің өздері. Ел халқы бірнеше жылдар бойы қалдықтарды өңдеудің жаңа әдістемесін жасады, ал еуропалықтар үшін бұл процесс ондаған жылдарға созылды. Осы тұста кәрістер жұмыстағы жылдамдығымен ерекшеленетін халық екенін тағы бір дәлелдеді.

Қалдықтармен күресте басты назар қайта өңдеуге аударылады. Оңтүстік Кореяда тіпті пластик құрамы бойынша санаттармен сұрыпталады. Бұқара халыққа ыңғайлы болу үшін тауардың қаптамасына арнайы код жапсырылады, бұл корейлерге осы өнімнің қандай пластикке жататынын анықтауға мүмкіндік береді.

Оңтүстік Корея тұрғындары шыны бөтелкелерді дүкенге апарып, ол үшін ақша ала алады. Бірақ тамақ қалдықтарын кәдеге жарату үшін арнайы процедура қарастырылған. Бүкіл елде табиғи тыңайтқыш пен био-жемге айналдыратын арнайы автоматты контейнерлік қондырғылар орнатылуда. Тек бір ғана Сеул қаласында мұндай қондырғылардың саны 500-ден асады. Оңтүстік Корея тек қайта өңдеу мәселелерінде ғана емес, сонымен қатар қалдықтарды кәдеге жарату жұмыстары бойынша да көшбасшылық позицияны ұстанады. Елде заманауи технологиялар белсенді түрде енгізілуде – мұнда қоқыс 1200°C дейінгі температурада жұмыс істейтін арнайы қондырғыларда жағылады. Мұндай кәдеге жарату кешендері – инсинераторлар – Ресейде де бар. Оларды әзірлеумен және өндірумен «Эко-Спектрум» компаниясы айналысады.

Мәселен, Оңтүстік Кореяда «көлемді қоқыс шығару жүйесі» бар. Аталған жүйе қалдықтарды өңдеуге жұмсалатын шығынды шығарылатын қоқыстың құнымен теңестіре отырып жұмыс жасайды. Көлемді қоқыс шығару жүйесінің мақсаты – қалдықтарды азайту және қайта өңдеуге жарамды қалдықтарды бөлу. Қоқысты тастау үшін жақын маңдағы супермаркеттен сатып алуға болатын стандартты қоқыс дорбаларын пайдалану керек. Егер сіз қоқысты арнайы белгіленген жерде стандартты полиэтилен қоқыс пакеттерімен тастасаңыз, қайта өңдеу қызметкерлері оны белгіленген уақытта алып кетеді. Әр түрлі аудандардағы стандартты қоқыс пакеттері бір-бірінен ерекшеленетіндіктен, оларды сатып алмас бұрын тексеріп алу керек. Егер тұрғын басқа аймаққа көшіп жатқан жағдайда үйінде қалған қоқыс дорбаларын пайдалануға болады.

Корейліктер қайта өңдеуден кейін тамақ қалдықтары мал азығы ретінде пайдаланатындықтан, оларды тастамас бұрын суды ағызып, зиянды заттарды алып тастау керек. Азық-түлік қалдықтарын тастау үшін оларды стандартты қоқыс пакеттеріне салу керек немесе арнайы белгіленген жерге тастау үшін жапсырма сатып алу керек. Пәтерлерде немесе көпқабатты үйлерде тамақ қалдықтарына арналған контейнерлер орнатылған.

Ұзақ уақыт көлемінде қолданысқа түскен жүйе боцынша тамақ қалдықтарын қалай бөлуге болады? Қалдықты тастар алдында кәрістердің жиі пайдаланатын соя пастасы, қызыл бұрыш пастасы, соя соусы, кимчи (кәріс ұлттық тағамдарының бірі) және т. б. натрийі жоғары тағамдарды сумен шаю міндетті. Тіс тазалағыштарды, бір реттік қолданыстағы таяқшаларды, пластикалық бөтелкелердің қақпақтарын, қабықтарды және

т.б. алып тастау керек. Тамақ қалдықтарынан басқа заттарды стандартты пластикалық қоқыс пакетіне тастау керек.

Қалдықтарды қайта өңдеп, пайдалану арқылы қоршаған ортаны қорғауға үлкен үлесімізді қосатынымыз шетелдік тәжірибеден бедгілі. Қазіргі уақытта Оңтүстік Кореяда әртүрлі қалдықтарды бөлек жинау және қайта өңдеу міндетті болып табылады.

Сонымен қатар шағын тұрмыстық техниканың немесе ұялы телефонның қалдықтарын қосымша ақысыз жоюға болады. Шағын тұрмыстық техниканың қалдықтары жиналған күні жойылуы керек, ал ұялы телефон қалдықтары қаладағы қоғамдық қызмет көрсету орталығына жеткізілуі қажет. Ал қоқыс пакетіне сыймайтын үлкен қалдықтар (мысалы, жиһаз және тұрмыстық техника) туралы жергілікті тұрғындар аудандық басқармаға хабарласады. Ірі қалдықтарды жоюға арналған жабысқақ затбелгіні тиісті аудандық кеңседен немесе үлкен қоқыс жапсырмаларын мамандандырылған дүкеннен сатып алады (арнайысауда орталығы, пәтер әкімшілігінің кеңсесі және т.б.) Корейліктер тұрғылықты аудандарының веб-сайтынан "тазалау/қоршаған ортаны қорғау/гигиена аймағын" табу арқылы өздерін мазалаған сұрақтарға жауап ала алады.

Өнеркәсіптік қалдықтарды тікелей өңдеуге әрдайым мемлекет тарапынан да, бизнес тарапынан да ерекше назар аударылады. Еліміздің ірі кәсіпорындары қалдықтарды қайта өңдеу жүйесін нығайтуға мүдделі. Елдегі ірі компаниялардың мысалдарында қалдықтарды басқару шараларын қарастырсақ, қалдықтарды қауіпсіз басқару – мұнай-газ саласының алыбы Теңізшевройл (ТШО) қызметінің стратегиялық бағыттарының бірі болып табылады. Компаниядағы қалдықтарды басқарудың интеграцияланған жүйесі 3R (Reduce, Reuse, Recycle) қағидаттарына негізделген: қалдықтарды азайту, қайта пайдалану және қайта өңдеу. 3R бағдарламасы өндірілген қалдықтардың мөлшеріне айтарлықтай әсер етеді және қайта өңдеу мәдениетін дамытуға ықпал жасайды, бұл өз кезегінде бірқатар артықшылықтар береді. Жалпы, ТШО қалдықтардың 35-тен астам түрін өңдеуге мімкіндік береді.

Осылайша, жақсы жаққа өзгеру үшін Қазақстандағы қалдықтарды басқару жағдайы барлық салаларда – қатты тұрмыстық қалдықтар мен коммуналдық қалдықтарда, сондай-ақ өнеркәсіптік қалдықтарда тиімді шараларды талап етеді, бірақ флагмандық компаниялардың оң мысалдары мәселенің толығымен шешілетініне оң болжам жасайды.

Алматыдағы кейбір университеттер мен ұйымдар мемлекеттің қатысуынсыз пластик, қағаз және шыны қалдықтарын жеке пункттерге тікелей тапсырады. Аталмыш білім ордадарының қатарында Әл-Фараби атындаеы Қазақ ұлттық университеті де бар. Тауар көлемі жиналған кезде компаниялар келіп қайта өңделетін заттарды өздері алып кетеді. Бірақ мұның бәрі жеке бастамалар деңгейінде — мемлекет міндеттегендіктен емес, ұйымдардың басшылығы жауапкершілікпен әрекет ететіндіктен.

Қазақстанда қалдықтарды кәдеге жарату мәселесін шешу үшін өндірушілердің кеңейтілген жауапкершілігі тұжырымдамасын енгізу қажет, деп есептейді ҚазҰУ саясаттану және саяси технологиялар кафедрасының PhD докторанты Жания Хайбуллина.әл-Фараби, аналитика мектебінің қатысушысы Дәулет Асанов және ШҚТУ аға ғылыми қызметкері Д. Серікбаева. Авторлардың пікірінше, ӨКЖ қағидатын енгізу қалдықтарды жинау мен кәдеге жарату шығындарының бір бөлігін жабуға мүмкіндік береді және елдің "жасыл экономикаға" көшуі үшін маңызды қадам болады. «Ластаушы төлейді» – бұл 1980 жылы Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы енгізген тұжырымдама, кейінірек ол өндірген тауар үшін өндірушінің жауапкершілігіне дейін кеңейтілді. Еуропада бес-алты дәрежелі қалдықтарды жағу технологиялары қолданылады. Алайда, бұл жағдайда да қоршаған ортаға және адамға зиянды әсерден аулақ болу мүмкін емес. Сондықтан, Еурокомиссия Еуропалық Одақ елдеріне өртеу технологияларынан толығымен бас тартуды ұсынды.

Шетелдік тәжірибе мен ұсыныстарды басты назарға сла отырып, жаңа жүйеге қажетті ұсыныстарды анықтасақ:

- Ақпараттың ашықтығын және жұртшылықтың қатысуын қамтамасыз ету;
- Бір рет қолданылатын пластиктен жасалған бұйымдардың айналымына заң жүзінде тыйым салу;
- Өңделмейтін тауарлардың, медициналық емес мақсаттағы ыдыстар мен қаптамалардың айналымын қысқарту
- Қоқысты міндетті түрде бастапқы сұрыптауды орнату, өйткені жиналған қоқысты зауытта сұрыптау қиын болады. Мысалы. сұрыпталмаған қоқыстарда жарылғыш заттар болуы мүмкін, бұл жарылыс қаупін тудырады;
- Қоқысты жинаудың барлық процесі экологиялық Кодекстің 324 бабының нормалары бойынша өтуі тиіс;

Қорыта айтқанда, адамдар арасында түсіндіру науқанын жүргізу, қоқысты бөлек жинау не үшін қажет екенін түсіндіру маңызды. Жеке тұлғалық мәдениетті қалыптастыру Қазақстанның "жасыл экономикаға" көшуі үшін іргетастардың бірі болуға тиіс. Өндірушілер экология мен экономика тұрғысынан дұрыс шешімдерді табуға ынталандырылуы қажет. Сайып келгенде, бұл шаралар қоршаған ортаға қоқыс шығарудан болатын зиянды азайтады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. How To Appropriately Throw Away Trash in Korea / Ред.: UoHorang [Электронды ресурс]. – 2022. Қол жеткізу тәртіптемесі: https://uofhorang.com/how-to-appropriately-throw-away-trash-in-korea/
2. Қоқыс кәдеге жарайды / Ред.: **Мадияр Төлеу** [Электронды ресурс]. – «Айқын», 2020. – Қол жеткізу тәртіптемесі: https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Faikyn.kz%2Fupload%2Fmedia%2Fposts%2F2020%2F03%2Fmwsor-scaled.jpg&tbnid=8j74LOVh4AMOcM&vet=1&imgrefurl=https%3A%2F%2Faikyn.kz%2F28485%2Fqoqys-kaedege-zharajdy&docid=O8AB7g2SjeO7XM&w=1200&h=1082&itg=1&hl=ru-kz&source=sh%2Fx%2Fim%2Fm4%2F3&kgs=c4dd7b491a65d5de&shem=abme%2Ctrie
3. Проблема утилизации бытовых отходов остается актуальной для Казахстана [Электронды ресурс]. – VECHERKZ, 2024. – Қол жеткізу тәртіптемесі: https://vecher.kz/problema-utilizatsii-bitovikh-otkhodov-ostaetsya-aktualnoy-dlya-kazakhstana

МРНТИ 62:32

ЗЕЛЕНЫЙ PR

Муса Н.М.
докторант, КазНУ им. аль-Фараби, nazerkeden@gmail.com

Аннотация: *В современном мире, где проблемы экологии становятся все более острыми, корпоративная коммуникация играет ключевую роль в формировании образа компании в контексте ее экологической ответственности. В новой научной статье предлагается анализ роли зеленого PR в современной корпоративной коммуникации. Исследуя историю зеленого маркетинга, мы проследили его эволюцию от первых шагов в создании разного вида имиджа через зеленую рекламу.*

Ключевые слова: «зеленый PR», «зеленая экономика», «зеленый маркетинг».

Исходные данные и методы исследования. Для анализа истории зеленого маркетинга использованы исторические сведения о развитии этой практики начиная с 1960-х годов и до современности. В исследовании учтены примеры зеленой рекламы различных компаний, от электротехнических до нефтедобывающих, а также реакция общества на такие стратегии.

Введение. Зеленый PR, или PR в области экологии, становится все более важным элементом в корпоративной коммуникации. В условиях растущего общественного интереса к экологическим вопросам, компании вынуждены активно принимать участие в экологических инициативах и общественных дебатах. В данной статье рассматриваются различные стратегии зеленого PR, применяемые компаниями, а также их воздействие на общественное мнение и бизнес-результаты.

В следующих разделах мы анализируем конкретные экологические инициативы компаний, исследуем вопросы прозрачности и общественной ответственности, рассмотрим влияние онлайн-коммуникации и социальных медиа на формирование образа компании в контексте ее экологической деятельности, а также проанализируем важность сотрудничества с различными заинтересованными сторонами для достижения целей устойчивого развития.

1. Экологические инициативы компаний:

- Этот раздел статьи направлен на изучение конкретных экологических программ и проектов, которые компании реализуют в рамках своих зеленых PR-инициатив. Важно анализировать не только объявленные цели и мероприятия, но и реальные результаты и воздействие этих программ на окружающую среду и общество. Можно исследовать различные примеры успешных и неудачных экологических инициатив, их структуру, бюджет, партнеров и стратегии продвижения.

2. Прозрачность и общественная ответственность:

- Этот раздел статьи сосредотачивается на роли прозрачности и общественной ответственности в зеленом PR. Здесь можно проанализировать примеры компаний, которые сталкивались с обвинениями в "зеленом обмане" из-за несоответствия заявленным

экологическим целям и действительным практикам. Важно рассмотреть, как компании реагируют на критику и какие меры они принимают для восстановления доверия общественности.

3. Онлайн-коммуникация и социальные медиа:

- Этот раздел статьи исследует влияние социальных медиа на образ компании в контексте ее экологической ответственности. Здесь можно рассмотреть различные стратегии использования онлайн-коммуникации для улучшения репутации компании в области экологии: от создания контента, посвященного экологическим темам, до вовлечения аудитории в дискуссии и акции. Важно также изучить примеры успешных кампаний в социальных медиа и их воздействие на общественное мнение.

4. Сотрудничество с заинтересованными сторонами:

- В этом разделе статьи можно рассмотреть значение сотрудничества компаний с неправительственными организациями, активистами, учеными и другими заинтересованными сторонами в контексте зеленого PR. Важно проанализировать примеры успешных партнерских программ и проектов, а также выявить факторы, способствующие их эффективности и устойчивости.

В современном мире вопросы экологии и устойчивого развития становятся все более актуальными. Как организации могут поддерживать свою экологическую ответственность и одновременно продвигать свои продукты на рынке? Одним из методов, который привлекает все большее внимание исследователей и общественности, является явление, известное как "зеленый комуфляж".

Понятие "зеленого комуфляжа" включает в себя как положительные, так и отрицательные аспекты воздействия корпораций на окружающую среду. Оно представляет собой селективное раскрытие положительной информации о экологической деятельности компании, при этом умалчивая или минимизируя отрицательные аспекты. Однако, существует и обратная сторона этого явления, известная как "зеленая камуфляж".

"Зеленая камуфляж" - это явление, когда компании умышленно создают ложное впечатление о том, насколько их продукты экологически безопасны или благоприятны для окружающей среды. Это может включать в себя различные тактики, от необоснованных заявлений до манипуляции с данными, с целью убедить потребителей в экологической дружественности своих товаров или услуг.

В данном контексте, взаимодействие организаций с природной средой становится объектом повышенного внимания как со стороны исследователей, так и общественности. Потребители и заинтересованные стороны все больше полагаются на информацию, предоставляемую компаниями, и сталкиваются с вызовом отделения реальной экологической деятельности от маркетинговых уловок.

В данном исследовании мы рассмотрим концепции "зеленого комуфляжа", проанализируем их влияние на организации и потребителей, а также рассмотрим возможные пути борьбы с этими негативными практиками.

"Зеленая комуфляж" - это селективное раскрытие положительной информации без полного раскрытия отрицательной информации с целью создания чрезмерно позитивного корпоративного образа (Лайон и Максвелл, 2011). "Зеленая камуфляж" является центральным эмпирическим явлением во взаимодействии организаций с природной средой, потому что заинтересованным сторонам трудно напрямую оценить экологическую деятельность фирм. Это приводит к тому, что стейкхолдеры полагаются на фирмы для выражения своего экологического качества через отчеты организаций, рекламу, корпоративные веб-сайты или экологические сертификационные схемы.

"Зеленая камуфляж" - это процесс передачи ложного впечатления или вводящей в заблуждение информации о том, насколько экологически безопасны продукты компании. Она включает в себя делание необоснованных заявлений с целью обмануть потребителей, заставив их верить, что продукты компании экологически дружественны или оказывают более положительное экологическое воздействие, чем это на самом деле.

Кроме того, "зеленая камуфляж" может происходить, когда компания пытается подчеркнуть устойчивые аспекты продукта, чтобы замаскировать участие компании в практиках, наносящих вред окружающей среде. Это осуществляется с использованием экологических образов, вводящих в заблуждение этикеток и скрывания компромиссов. "Зеленая камуфляж" - это игра слов с термином "белизна", который означает использование ложной информации для целенаправленного скрытия неправильных действий, ошибок или неприятных ситуаций в попытке сделать их менее плохими, чем они есть.

Термин "зеленая камуфляж" был впервые предложен Нью-Йоркским экологическим активистом Джеем Вестервельтом в 1986 году. В своем эссе о гостиничном бизнесе он описал ситуацию, когда гостиницы призывали гостей повторно использовать полотенца, представляя это как заботу об окружающей среде, хотя на самом деле целью было сокращение затрат на стирку белья. Такое поведение, направленное в основном на максимизацию прибыли, а не на реальную экологическую заботу, он назвал "зеленым камуфляжем".

Термин "зеленая камуфляж" применяется к случаям, когда компании рекламируют свои экологические достижения, не вкладывая при этом реальных усилий в "зеленые" технологии. Примером может служить наклеивание на упаковку с химикатами для сельского хозяйства ярких этикеток с изображением зеленых деревьев, создающих ложное впечатление о безопасности и экологичности продукта. Омбудсмен по потребительским товарам в Норвегии выявил случаи, когда производители автомобилей утверждали, что их машины экологически чистые. Однако теперь использование подобных терминов в рекламе ограничено, поскольку автомобили сами по себе могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

Результаты. В 1960-е годы началась популяризация экологического движения в западных странах, что способствовало множеству компаний создать себе положительный образ с помощью зеленой рекламы. Пионером в этом стала американская электротехническая компания Вестингауз, беспокоясь об антиядерном движении, они начали рекламную кампанию о чистоте и безопасности ядерной энергии. Например, в одной из их рекламных публикаций была изображена ядерная установка на нетронутом озере с подписью «без запаха, аккуратная, чистая, безопасная», однако, утверждения о безопасности были противоречивы, особенно после известных ядерных инцидентов в Мичигане и Айдахо в 1969 году.

В 1970-е годы, в свете распространения зеленых идей, многие компании начали вкладывать значительные средства в «зеленый камуфляж». Например, коммунальная служба США потратила огромные суммы на рекламу себя как экологически чистой компании, в то время как на исследования методов снижения загрязнения было потрачено намного меньше.

В 1980-е годы нефтяная компания Chevron запустила успешную рекламную кампанию "People do", что сделало их более доверенными среди жителей Калифорнии. В это время термин "зеленая камуфляж" стал популярным благодаря экологическому активисту Джей Уэстервелду в 1986 году.

В 1990-е годы исследование, опубликованное Американским химическим советом, показало, что большинство "экологических" заявлений содержат как минимум одну ложную деталь. Федеральная торговая комиссия ввела "руководящие зеленые принципы" в 1998 году, а в 1999 году слово "зеленая камуфляж" было добавлено в Оксфордский словарь.

В 2000-е годы нефтедобывающая компания BP начала ребрендинг, изменяя свой лозунг и логотип, чтобы ассоциироваться с экологически чистыми понятиями. В 2002 году на Саммите Земли в Йоханнесбурге были вручены "Оскары за зеленый комуфляж", среди лауреатов были BP, ExxonMobil и правительство США.

Гринвошинг представляет собой выборочное раскрытие положительной информации без полного учета негативных аспектов с целью создания излишне положительного образа компании (Лион и Максвелл, 2011). Этот является важным эмпирическим явлением в контексте взаимодействия организаций с природной средой, поскольку заинтересованным сторонам трудно прямо оценить экологическую деятельность фирм. В результате возникает зависимость от фирм в сигнализации их экологического качества через отчеты об

экологической деятельности, рекламу, корпоративные веб-сайты или экологические сертификационные программы. Рост экологической отчетности без заметных существенных улучшений в экологических показателях вызывает оправданное скептическое отношение к разрыву между заявлениями фирм и их реальными действиями в области охраны окружающей среды (например, Доверн и Листер, 2010; Форбс и Джермиер, 2012; Конефаль, 2013).

Переходя от исторического обзора зеленого маркетинга к современным тенденциям, можно заметить, что активисты и потребители становятся более внимательными к зеленым заявлениям компаний. Технологии, такие как Greenwashing Index и категоризация корпоративных грехов, помогают выявлять и оценивать случаи гринвошинга. Однако, примеры гринвошинга продолжают существовать, вызывая недоверие к корпоративным обещаниям.

Активисты запустили изобретательные способы обнаружения гринвошинга, такие как размещение и оценка примеров гринвошинга (см. www.greenwashingindex.com) или категоризация его на различные типы "корпоративных грехов" (TerraChoice, 2010). Все еще существуют некоторые поразительные примеры гринвошинга, такие как использование компанией Mazda персонажа из мультфильма Доктор Сьюза "Лоракс", чтобы "говорить от имени деревьев" и поддерживать технологию SkyActiv с помощью "Сертифицированной Печати Дерева Труффулы" от харизматичных мультяшных животных (Гиллеспи, 2012). Однако очевидно преувеличенные экологические маркетинговые заявления могут быть относительно менее эффективными в более прозрачную эпоху с активным мониторингом социальных медиа (Лион и Монтгомери, 2013).

Заключение: Зеленый PR становится неотъемлемой частью стратегии корпоративной коммуникации в условиях все усиливающегося общественного интереса к экологическим вопросам. Понимание основных стратегий и инструментов зеленого PR поможет компаниям эффективно управлять своей репутацией и способствовать устойчивому развитию.

История зеленого маркетинга демонстрирует эволюцию стратегий, начиная с ранних попыток создать положительный имидж через зеленую рекламу до современного перехода к более тщательному мониторингу и прозрачности. Важно отметить, что зеленый PR становится неотъемлемой частью корпоративной коммуникации, особенно в контексте растущего общественного интереса к экологическим вопросам. Понимание стратегий и инструментов зеленого PR позволяет компаниям эффективно управлять своей репутацией и содействовать устойчивому развитию, что является ключевым аспектом в современном бизнесе.

Список литературы:

1. Bowen, F., & Aragon-Correa, J. A. Greenwashing in Corporate Environmentalism Research and Practice: The Importance of What We Say and Do. [Title of Journal], Volume number(Issue number), Page range. DOI: https://doi.org/10.1177/1086026614537078 -2020.
2. Gillespie, E. Greenwash and hamming it up: Mazda makes a mess of CX-5 advert. The Guardian. Retrieved from http://www.theguardian.com/environment/blog/2012/feb/27/mazda-advert-dr-seuss-lorax - 2012.
3. Konefal, J. Environmental movements, market-based approaches, and neoliberalization: A case study of the sustainable seafood movement. Organization & Environment, 26, 336-352. DOI: https://doi.org/10.1177/1086026614537078 - 2013.
4. Lyon, T. P., & Maxwell, J. W. Greenwash: Corporate environmental disclosure under threat of audit. Journal of Economics & Management Strategy, 20, 3-41. DOI: https://doi.org/10.1177/1086026614537078 - 2011.
5. Lyon, T. P., & Montgomery, A. W. Tweetjacked: The impact of social media on corporate greenwash. Journal of Business Ethics, 118, 747-757. DOI: https://doi.org/10.1177/1086026614537078 - 2013.
6. TerraChoice. The sins of greenwashing: Home and family edition. Northbrook, IL: Underwriters Laboratories. - 2010.
1. https://www.investopedia.com/terms/g/greenwashing.asp
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BB%D1%91%D0%BD%D1%8B%D0%B9%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D1%83%D1%84%D0%BB%D1%8F%D0%B6

IRSTI 19.41.41

GREEN PR STRATEGY FOR SUSTAINABLE FUTURE

Tolegen E.
PhD student, department of International Journalism, tolegenelmira@gmail.com
Al-Farabi Kazakh National University

Annotation: *In today's increasingly eco-conscious world, businesses are under growing pressure to demonstrate their commitment to environmental responsibility. Green PR, or public relations focused on sustainability efforts, has become a crucial tool for organizations looking to build trust, enhance their reputation, and attract environmentally conscious consumers. Crafting an effective green PR strategy requires careful planning and execution.*

Keywords: green pr, sustainability, environmental responsibility, stakeholder engagement, media relations, digital platforms, corporate social responsibility (csr), sustainability goals, achievements, partnerships.

Introduction: In a sustainable future, the role of public relations (PR) becomes even more critical in driving awareness, engagement, and action towards sustainability goals. Here's how PR contributes to shaping a sustainable future: Communicating Sustainability Initiatives: PR professionals play a key role in communicating an organization's sustainability efforts to various stakeholders, including customers, employees, investors, and the community. They craft messages that highlight environmental initiatives, social responsibility programs, and ethical business practices, helping to build trust and credibility. Educating Stakeholders: PR helps educate stakeholders about sustainability issues, challenges, and opportunities. Through campaigns, press releases, events, and social media, PR professionals raise awareness about environmental issues such as climate change, resource depletion, and biodiversity loss. By providing accurate information and promoting understanding, PR empowers individuals and organizations to make informed decisions and take meaningful action. Engaging Communities: PR facilitates dialogue and engagement with local communities affected by sustainability initiatives. Whether it's a renewable energy project, waste reduction program, or community development initiative, PR helps organizations listen to community concerns, address feedback, and involve community members in decision-making processes. By fostering collaboration and partnership, PR ensures that sustainability efforts are inclusive, responsive, and beneficial to all stakeholders. Building Brand Reputation: Sustainability is increasingly becoming a key driver of brand reputation. PR plays a crucial role in building and protecting a company's reputation by communicating its commitment to sustainability and showcasing tangible actions and results. By highlighting sustainability achievements, innovations, and best practices, PR enhances brand perception, attracts socially conscious consumers, and differentiates organizations in the marketplace. Advocating for Policy Change: PR can be a powerful tool for advocating for policy change and regulatory reform to support sustainability goals. PR professionals work with government officials, policymakers, and advocacy groups to raise awareness about pressing environmental and social issues, mobilize public support, and influence decision-making processes. By amplifying voices and driving public discourse, PR contributes to the development of policies that promote sustainability and address systemic challenges. Crisis Management and Transparency: Inevitably, organizations may face challenges and controversies related to sustainability issues. PR plays a crucial role in managing crises, addressing negative publicity, and maintaining transparency. By responding promptly, authentically, and transparently to sustainability-related crises, PR helps mitigate reputational damage, rebuild trust, and demonstrate accountability. In essence, the role of public relations in a sustainable future is multifaceted, encompassing communication, education, engagement, advocacy, reputation management, and crisis response. PR professionals serve as champions for sustainability, driving positive change and fostering a collective commitment to creating a more environmentally and socially responsible world.

Green PR, also known as environmental PR or eco-PR, refers to the strategic communication efforts aimed at promoting and enhancing the environmental initiatives and sustainability practices

of organizations. It involves crafting and disseminating messages to various stakeholders, including consumers, investors, employees, communities, and the media, to highlight an organization's commitment to environmental responsibility, is a subset of public relations that focuses specifically on communicating an organization's environmental efforts, commitments, and achievements.

The primary goal of Green PR is to build and maintain a positive public image for the organization regarding its environmental efforts. This includes showcasing environmentally friendly practices, such as reducing carbon emissions, minimizing waste, conserving resources, using renewable energy, supporting environmental causes, and adopting sustainable business practices throughout the supply chain. Overall, Green PR plays a vital role in shaping public perceptions, fostering trust, and positioning organizations as responsible corporate citizens committed to environmental stewardship and sustainability.

Here's a comprehensive guide to developing a successful green PR strategy for organizations:

1. Define Your Sustainability Goals: Before diving into green PR initiatives, it's essential to establish clear sustainability objectives. Whether it's reducing carbon emissions, minimizing waste, conserving resources, or supporting eco-friendly initiatives, defining your goals will provide a roadmap for your green PR efforts.

2. Integrate Sustainability Across Operations: Sustainability should not be an isolated initiative but rather integrated into all aspects of your organization's operations. From product design and manufacturing to supply chain management and daily practices, embed sustainability into your company culture and processes.

3. Identify Key Messages: Identify the key messages you want to communicate to your target audience about your sustainability efforts. Focus on authenticity and transparency, highlighting the genuine commitment of your organization to environmental responsibility.

4. Highlight Achievements: Showcase your organization's sustainability achievements and initiatives. Whether it's implementing renewable energy sources, reducing water usage, adopting green technologies, or supporting environmental causes, share success stories that demonstrate your commitment to sustainability.

5. Engage with Stakeholders: Build meaningful relationships with stakeholders such as customers, employees, investors, and communities by engaging them in conversations about sustainability. Encourage feedback and participation in green initiatives to foster a sense of ownership and collaboration.

6. Leverage Media Relations: Reach out to relevant media outlets to share your sustainability initiatives and success stories. Offer expert insights on environmental topics and position your organization as a thought leader in sustainability. Positive media coverage can significantly enhance your reputation and credibility.

7. Utilize Digital Platforms: Harness the power of digital platforms such as your website, blog, social media channels, and email newsletters to communicate your commitment to sustainability. Share updates on your green initiatives, engage with your audience, and encourage two-way communication.

8. Partnerships and Collaborations: Collaborate with other organizations, NGOs, or government agencies working in the field of sustainability. Partnering with reputable entities can amplify your message, enhance your credibility, and expand your reach to new audiences.

9. Educational Campaigns: Develop educational campaigns to raise awareness about environmental issues and promote sustainable behaviors among your stakeholders. Provide practical tips and resources for living and working more sustainably, empowering individuals to make a positive impact.

10. Measure and Report Progress: Implement a system for tracking and measuring your sustainability performance against established goals. Regularly report your progress to demonstrate accountability and transparency to your stakeholders. Sharing both successes and challenges can foster trust and credibility.

Green PR (public relations) is incredibly important, especially in today's world where environmental concerns are at the forefront of public consciousness. Here's why:

- Reputation Management: Green PR helps organizations build and maintain a positive reputation by showcasing their commitment to sustainability and environmental responsibility. This can enhance brand perception and attract environmentally conscious consumers, investors, and partners.
- Crisis Prevention and Management: In an era of heightened environmental awareness, companies face increased scrutiny regarding their environmental practices. Effective green PR can help companies proactively address environmental issues, prevent crises, and manage them effectively if they arise.
- Competitive Advantage: Companies that effectively communicate their sustainability initiatives through green PR can gain a competitive advantage in the marketplace. Consumers are increasingly seeking out environmentally responsible products and companies, and green PR can help companies differentiate themselves from competitors.
- Stakeholder Engagement: Green PR facilitates dialogue and engagement with stakeholders, including customers, employees, investors, and communities. By transparently communicating environmental initiatives and soliciting feedback, companies can build stronger relationships with stakeholders and foster trust and loyalty.
- Regulatory Compliance: In many jurisdictions, there are regulations and laws related to environmental protection and sustainability. Green PR can help companies demonstrate compliance with these regulations and showcase their efforts to go above and beyond legal requirements.
- Investor Relations: Institutional investors and shareholders are increasingly considering environmental factors when making investment decisions. Green PR can help companies communicate their sustainability initiatives to investors and demonstrate long-term value creation through responsible environmental practices.
- Employee Engagement and Recruitment: Employees are increasingly seeking out employers who are committed to sustainability and corporate social responsibility. Green PR can help companies attract and retain top talent by showcasing their environmental initiatives and values.
- Social License to Operate: Companies need a social license to operate, which is granted by society based on perceived legitimacy and ethical conduct. Green PR can help companies build and maintain this social license by demonstrating their commitment to environmental stewardship and sustainability.

In summary, green PR is essential for companies looking to thrive in a world where environmental concerns are increasingly important to consumers, investors, employees, and other stakeholders. It helps companies build trust, manage risks, gain competitive advantage, and create long-term value through responsible environmental practices and communication.

In conclusion, a well-executed green PR strategy can be a powerful tool for organizations committed to sustainability. By defining clear goals, integrating sustainability across operations, engaging with stakeholders, and leveraging various communication channels, businesses can effectively communicate their environmental initiatives and build a positive reputation. Ultimately, embracing sustainability isn't just about PR; it's about creating a better future for the planet and all its inhabitants.

Additionally, crafting an effective green PR strategy for sustainable organizations is not just about showcasing environmental initiatives; it's about embodying a commitment to positive change and responsible stewardship of our planet. By integrating sustainability into every aspect of operations, engaging with stakeholders, leveraging media channels, and fostering collaboration, businesses can authentically demonstrate their dedication to environmental responsibility.

Through transparent communication, measurable goals, and genuine partnerships, organizations can build trust, enhance their reputation, and inspire others to join the journey towards a more sustainable future. Green PR isn't merely a public relations tactic—it's a fundamental aspect of corporate citizenship that aligns with the values of consumers, investors, and society as a whole.

Ultimately, by embracing sustainability and implementing a robust green PR strategy, organizations can not only mitigate environmental impact but also drive positive social change and contribute to the well-being of current and future generations. Together, we can create a world where

businesses thrive in harmony with nature, fostering a more resilient and equitable future for all. By following these steps, you can develop a comprehensive green PR strategy that effectively communicates your organization's commitment to sustainability and enhances its reputation as a socially and environmentally responsible entity.

References:

1.Schultz, L. F., & Wehrmann, D. (2011). Strategic Green Communication: A Case of Corporate Social Responsibility. *Journal of Strategic Communication, 5*(1), 62-79.

2.Bakker, K. T. (2014). Engaging Stakeholders through Social Media: A Study of Greenpeace Facebook Campaigns. *Public Relations Review, 40*(1), 128-130.

3.Pickett-Baker, J., & Ozaki, R. (2008). Green Advertising and the Reluctant Consumer. *Journal of Advertising, 37*(2), 23-37.

4.Cox, R., & Pezzullo, P. (Eds.). (2016). *Environmental Communication and the Public Sphere*. SAGE Publications.

5.Boyce, T. (2007). *Climate Change and the Media*. Peter Lang Publishing.

IRSTI 19.41.41

WHY CLIMATE JOURNALISM IS SO IMPORTANT

M.A. Abdikappar

al-Farabi Kazakh National University, abdikappar.m@gmail.com

Abstract: *Climate journalism plays a pivotal role in addressing the complexities of climate change, serving as a crucial tool in raising awareness, fostering accountability, and mobilizing collective action. This article examines the significance, challenges, and potential solutions inherent in climate journalism. Through investigative reporting, in-depth analysis, and compelling storytelling, climate journalists illuminate the causes, impacts, and solutions to the climate crisis, empowering individuals and communities to take informed action. Drawing on insights from scholars and research institutes, the study explores the evolving landscape of climate journalism and its role in shaping public understanding and policy discourse. Despite obstacles such as threats to journalist safety and challenges in communicating climate science, climate journalism remains indispensable in informing public discourse, shaping policy decisions, and mobilizing societal responses to the climate emergency. As society confronts the urgent challenges posed by climate change, the role of climate journalism becomes increasingly vital in driving meaningful change towards a more sustainable future.*

Keywords: climate journalism, climate change, media coverage, UN Sustainable Development Goals

Introduction: The effects of climate change on Earth and its inhabitants are immense and will have far-reaching consequences, making it one of the most critical issues of our day. Journalism plays an essential role in the worldwide response to this catastrophe. Climate journalism is a specialized branch of journalism that centers on the dissemination of information and news regarding climate change through various media platforms. Climate journalism frequently employs a multidisciplinary methodology, integrating scientific expertise with narrative storytelling and investigative methods to deliver precise and captivating information to the general public [1]. Climate journalism encompasses a wide range of subjects including biodiversity, water resources, pollution, natural catastrophes, and environmental legislation, in addition to disaster reporting. Furthermore, it examines the consequences of human actions on the environment and emphasizes the significance of sustainable development and the utilization of renewable energy sources [2]. This article will discuss the climate journalism's critical role, the obstacles it must overcome, and the potential solutions.

Climate journalism plays a significant role in stimulating awareness and comprehension of the intricate aspects of climate change [3]. Journalists have a crucial role in shedding light on the

causes, effects, and remedies of the climate issue through investigative reporting, thorough analysis, and captivating storytelling. Climate journalism empowers individuals, communities, and governments by highlighting environmental injustices, engaging in policy debates, and reporting on scientific developments. This enables them to make well-informed decisions and take effective action. However, it is not devoid of its own set of difficulties. Journalists who uncover misconduct or neglect by those in positions of power in this industry can become targets, rendering it one of the most perilous occupations [4].

Climate journalism plays a crucial role in the collective endeavor to tackle the intensifying climate issue. The significance of this extends beyond reporting and encompasses public awareness, governmental responsibility, and societal mobilization [5]. The significance of climate journalism lies in the following reasons: raising awareness, enforcing accountability among industries and policymakers,engaging the public in climate action mobilization.

Climate journalism fundamentally functions as a guiding light, shedding light on the complex mechanisms of climate change to a worldwide audience. Journalists uncover the truths about a changing climate by conducting investigative reporting, analyzing data, and gathering firsthand testimonies. They reveal the impacts of climate change, such as extreme weather occurrences, environmental degradation, ecosystem changes, and community dislocation. Climate journalists play a crucial role in simplifying intricate scientific discoveries into easily understandable stories. This helps the public comprehend and become more involved, creating a sense of urgency and empathy towards the pressing difficulties we face.

Climate journalism plays a crucial role in monitoring the activities, or inaction, of policymakers and industries, as their political and commercial interests frequently cross with environmental concerns [6]. Reporters employ meticulous investigative journalism and astute analysis to reveal cases of policy stagnation, regulatory capture, and corporate wrongdoing that sustain environmental deterioration and intensify the climate emergency. Climate journalists illuminate these challenges, enabling citizens to insist on openness, responsibility, and impactful measures from those in positions of authority.

Climate journalism plays a pivotal role in stimulating societal mobilization and encouraging collective action. Through the narration of individuals directly affected by climate change, such as communities facing the consequences of rising sea levels, activists fighting for climate justice, and scientists developing groundbreaking solutions, journalists evoke feelings of empathy, unity, and collective accountability in their audience. Climate journalists utilize investigative exposés, thought-provoking opinion articles, and multimedia storytelling to mobilize public backing for ambitious climate policies, sustainable practices, and systemic change that transcends sectors and nations.

Climate journalism serves as more than just a means of conveying knowledge; it acts as a driving force for change. Through the dissemination of information, holding those in positions of authority responsible, and rallying public backing, climate journalists has the ability to mold storylines, impact policy priorities, and eventually, propel significant advancements towards a future that is both environmentally sustainable and resilient for everyone.

Literature Review. Climate journalism study has witnessed the emergence of committed scholars from several institutions, who contribute to comprehending media portrayal of climate change. Their research examines the way media presents information, how people interact with it, the discussions surrounding policies, and how journalism influences public opinions and society reactions to the situation.

Climate journalism is a field of study that focuses on the interactions between media, politics, and public understanding of climate change. Researchers such as Maxwell Boykoff, James Painter, Mike S. Schäfer, Shi Lihong, Matthew C. Nisbet, Susanna Priest, and Emily Vraga contribute valuable insights and expertise to the study of climate journalism. Boykoff focuses on the interactions between media, politics, and public understanding of climate change, while Painter examines the role of media in shaping public perceptions and policy responses. Schäfer combines qualitative and quantitative methods to analyze media coverage and audience perceptions of climate change. Shi Lihong examines the challenges and opportunities facing climate journalism in China, while Nisbet

investigates the intersections of media, science, and politics. Priest studies climate change reporting, media coverage of environmental disasters, and the impact of journalism on public perceptions of environmental risks.

Research on climate journalism plays a vital role in enhancing our comprehension of the intricate connections among media, society, and the environment within the framework of the climate catastrophe. This research offers valuable insights into the dynamics of climate communication, which may be used to enhance the efficacy, relevance, and accountability of climate journalism. This is crucial in solving one of the most urgent crises of our era. The listed sources offer significant and relevant perspectives on studies related to climate journalism:

The primary objective of the USC Annenberg Center for Climate Journalism and Communication is to provide assistance to journalists, communication professionals, and students in enhancing their climate-related projects through the utilization of research methodologies [7]. The Oxford Climate Journalism Network, a division of the Reuters Institute, seeks to monitor the methods by which individuals obtain climate change news, distribute it, and interact with it, highlighting the significance of incorporating the climate catastrophe as a fundamental component of journalism [8]. In addition, a study mentioned in Anthropocene Magazine emphasizes the strong and intricate climate journalism in countries that are most susceptible to the effects of climate change. This demonstrates the advanced and complex character of climate change reporting in these areas [9].

Furthermore, a paper highlighting the investigative priorities for climate change journalism emphasizes the necessity for enhanced education, funding, and responsible reporting in climate journalism, particularly in developing regions. Furthermore, it highlights the significance of involving the public, countering false information, and promoting cooperation amongst news organizations to enhance investigative journalism on climate change [10]. A further study, available in the DiVA site, examines the difficulties and possibilities of including citizens in climate change awareness through journalism [11]. The study specifically looks at the framing, engagement, and public service elements of climate reporting. The International Press Institute (IPI) has just produced a study that evaluates approaches to ensure long-lasting and influential climate journalism. The study examines the contributions of news organizations and journalism sponsors in this regard [12].

Materials and Methods. The study conducted a comprehensive search of academic databases, including Google Scholar, Web of Science, and Scopus, using keywords such as "climate journalism," "climate change communication," and "media coverage of climate change." This search yielded a diverse range of scholarly articles, books, conference proceedings, and reports relevant to this paper.

Using a methodical approach to reviewing and analyzing literature, our goal was to offer a thorough summary of climate journalism research. This summary would emphasize important discoveries, valuable insights, and significant contributions made by scholars and research institutes. The literature synthesis conducted is the basis for the discussion and analysis in our paper. It enhances our awareness of the crucial role of climate journalism in tackling the concerns of climate change in the 21st century.

Results. Climate journalism plays an important part in increasing awareness and comprehension of the complex difficulties presented by climate change. Journalists have a crucial role in shedding light on the causes, repercussions, and potential solutions to the climate issue through investigative reporting, thorough research, and engaging narrative. Through an in-depth exploration of the intricacies of climate science, policy, and environmental justice, journalists enable audiences to comprehend the pressing nature and immense scale of the crises we confront.

Investigative reporting is a crucial aspect of climate journalism as it allows journalists to reveal concealed facts, bring to light systemic shortcomings, and hold those in positions of authority responsible. Journalists thoroughly examine the complexities of climate policy, closely analyzing government acts, industry practices, and corporate interests. They highlight cases of policy stagnation, regulatory control, and corporate misconduct that sustain environmental deterioration and worsen the climate emergency. Climate reporters, via their diligent investigative journalism, operate

as vigilant monitors, advocating for openness, responsibility, and impactful measures from individuals in positions of authority.

Furthermore, climate journalism serves as a vital catalyst in rallying public backing for climate action and cultivating a shared sense of social accountability. Through the narration of personal experiences of individuals impacted by climate change, including communities uprooted by severe weather occurrences, activists championing for climate justice, and scientists spearheading groundbreaking solutions, journalists elicit empathy, unity, and a collective sense of immediacy among their audience. Climate journalists utilize multimedia storytelling, opinion articles, and data-driven analysis to actively include audiences in discussions regarding the moral, ethical, and social consequences of climate change. Their aim is to motivate individuals and communities to initiate action.

In addition, climate journalism functions as a medium for enhancing the volume and range of different voices and viewpoints, guaranteeing that disadvantaged communities and underrepresented voices are included in conversations around climate change. Journalists contribute to a more inclusive and equitable discussion on climate action by emphasizing the unequal effects of climate change on vulnerable populations, including low-income communities, indigenous peoples, and people of color. Climate journalists enhance the voices of individuals directly affected by climate change by forming alliances with community organizations, grassroots activists, and scientific institutions. This collaboration fosters significant discussions and collective efforts towards achieving environmental justice.

Conclusion. As a result, climate journalism arises as a formidable force in the international effort to address the critical threats that climate change presents. Journalists provide a crucial function by conducting investigative reporting, conducting thorough analysis, and engaging in captivating storytelling. Their work is vital in increasing awareness, promoting responsibility, and inspiring collective action. Our analysis of the crucial significance of climate journalism demonstrates its diverse influence on public comprehension, policy discussions, and societal reactions to the climate emergency.

Climate journalism primarily functions as a reliable source of accurate information, illuminating the intricacies of climate change and its extensive repercussions. Through the revelation of concealed facts and the revelation of structural deficiencies, journalists enable individuals, communities, and governments to address the pressing realities of the climate crisis. Climate reporters, by their diligent investigative journalism, hold people in positions of influence accountable by advocating for openness, responsibility, and substantial action. Furthermore, climate journalism serves a vital function in galvanizing public backing for climate action and cultivating a shared sense of accountability. Journalists facilitate the inclusion of vulnerable populations and underrepresented voices in climate change conversations by magnifying varied perspectives and viewpoints. Climate journalists utilize multimedia storytelling and data-driven analysis to prompt discussions among audiences regarding the moral, ethical, and social consequences of climate change. Their aim is to motivate individuals and communities to actively respond to this issue.

Climate journalism acts as a catalyst for the mobilization and collective action of society. Journalists enhance the discussion on climate action by emphasizing the unequal effects of climate change on marginalized communities, so promoting a more comprehensive and fair dialogue. Climate journalists enhance the voices of individuals directly affected by climate change by forming collaborations with community organizations, grassroots activists, and scientific institutions. This collaboration fosters productive discussions and collective actions aimed at attaining environmental justice.

Climate journalism plays a crucial role in driving change by influencing public discussions, providing information for policy-making, and rallying society to address the climate catastrophe. In the 21st century, the need of climate journalism becomes more evident as we deal with the intricacies of our current world. Climate journalists can potentially make substantial progress towards a future that is environmentally sustainable and resilient for everyone by utilizing storytelling, responsibility, and collective action.

References

1. Climate journalism is not disaster journalism [Электронный ресурс]. URL: https://www.media-lab.de/en/blog-article/climate-journalism-is-not-disaster-journalism (Accessed: 18.04.2024).
2. Environmental journalism: the best way to raise awareness about climate change [Электронный ресурс]. URL: https://www.iberdrola.com/culture/environmental-journalism (Accessed: 18.04.2024).
3. What is Climate Science Literacy? [Электронный ресурс]. URL: http://www.climate.gov/teaching/what-is-climate-science-literacy (Accessed: 18.04.2024).
4. Climate journalism: the risks of reporting on "the biggest story of our time" [Электронный ресурс]. URL: https://www.freepressunlimited.org/en/current/climate-journalism-risks-reporting-biggest-story-our-time (Accessed: 18.04.2024).
5. Schäfer M. S., Painter J. Climate journalism in a changing media ecosystem: Assessing the production of climate change-related news around the world //Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change. – 2021. – Т. 12. – №. 1. – С. e675.
6. Painter J. Climate change journalism: Time to adapt //Environmental Communication. – 2019. – Т. 13. – №. 3. – С. 424-429.
7. Homepage of USC Annenberg's Center for Climate Journalism and Communication [Электронный ресурс]. URL: https://climatecenter.usc.edu/ (Accessed: 18.04.2024).
8. Oxford Climate Journalism Network | Reuters Institute for the Study of Journalism [Электронный ресурс]. URL: https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/about-the-oxford-climate-journalism-network (Accessed: 18.04.2024).
9. Climate journalism is strong in climate vulnerable countries [Электронный ресурс]. URL: https://www.anthropocenemagazine.org/2024/03/the-more-climate-vulnerable-a-country-is-the-more-complex-and-nuanced-its-climate-journalism/, https://www.anthropocenemagazine.org/2024/03/the-more-climate-vulnerable-a-country-is-the-more-complex-and-nuanced-its-climate-journalism/ (Accessed: 18.04.2024).
10. Full Report: The Investigative Agenda for Climate Change Journalism [Электронный ресурс]. URL: https://gijn.org/resource/full-report-investigative-agenda-climate-change-journalism/ (Accessed: 18.04.2024).
11. Ester Appelgren & Anna Maria Jönsson (2020): Engaging Citizens for Climate Change—Challenges for Journalism, Digital Journalism, DOI: 10.1080/21670811.2020.1827965
12. Climate journalism: New IPI study identifies challenges and opportunities [Электронный ресурс]. URL: https://ipi.media/climate-journalism-new-ipi-study-identifies-challenges-and-opportunities/ (Accessed: 18.04.2024).

IRSTI 19.41.41

DECODING INFONOMICS: ANALYZING ITS FUNCTION AND INFLUENCE IN TODAY'S MEDIA LANDSCAPE

Kassymbekova N.
PhD Student Al-Farabi University, kassymbekova.nazira@gmail.com

Abstract: *Infonomics emerges as a vital theory and discipline, emphasizing the economic significance of information assets within businesses. This article delves into the principles and practices of Infonomics, highlighting its role in the monetization, management, and measurement of information as a tangible asset. Drawing from the insights of renowned scientist Her, it explores the continuum of information processes across diverse evolutionary stages, from quantum mechanics to societal evolution.*

Focusing on the media sector, the article showcases how Infonomics shapes content creation, distribution, and monetization. It examines prominent examples such as digital streaming platforms, social media networks, and news aggregators, illustrating how they leverage information for audience engagement and revenue generation.

Furthermore, the article delves into the revenue models of social networking sites, contrasting them with traditional media models. It analyzes advertising, subscription, and transaction-based revenue streams, shedding light on their implications for both digital and traditional media landscapes.

Ultimately, the article underscores the growing importance of Infonomics in navigating the complexities of the digital world, where information resources are integral to addressing diverse market demands and societal needs.

Key words: infonomics, economic importance, information assets, digital media, revenue models, monetization, digital transformation.

Introduction. Infonomics is a theory, research and discipline that confirms the economic importance of information. This gives the business a foundation for monetization, management and measurement of information as a real asset. Infonomics strives to use both economic principles and principles and methods of asset management to evaluate, process and place information assets [1].

The scientist Her writes: "When the science of Infonomics is applied to cultures or individuals, it provides a useful opportunity to look at the continuum of information processes from quantum mechanics to biological evolution, the modern information revolution." That is, in various evolutionary processes, from inanimate nature to society, the accumulation of information is considered as a single information process [2].

We can consider these aspects of infonomics in the media: Content Strategy and Content Marketing: Infonomics helps media companies develop effective content marketing strategies based on data analysis and understanding of audience needs. This may include creating content that is relevant and valuable to specific audience segments, as well as optimizing the distribution of content across various platforms and communication channels.

Content Lifecycle Management: Infonomics helps media companies effectively manage the lifecycle of content, from its creation to monetization and performance analysis. This includes optimizing content creation processes, managing content rights, and defining pricing and revenue management strategies.

Multimedia and multi-channel strategies: With the development of digital technologies and the expansion of media platforms, infonomics helps media companies develop multimedia and multi-channel strategies that allow effective distribution of content through various communication channels, including the Internet, social networks, mobile devices and traditional media channels.

Forecasting and Trends: Infonomics allows media companies to analyze data and identify trends, which allows them to predict future market trends and adapt their strategies according to them. This may include analyzing data on consumer behavior, technological innovations, and changes in legislation.

User experience development: Infonomics helps media companies improve the user experience by providing users with personalized content and customized services. This may include developing content recommendation algorithms tailored to each user's interests and preferences, as well as creating interactive and multidimensional content formats.

These aspects allow us to better understand how infonomics affects the media industry, optimizing information management processes, creating value for users and contributing to innovation and industry development.

Initial data and research methods. Infonomics in media is an area in which information plays an important role in the creation, distribution and monetization of content. This will be evidenced by the following examples:

Digital platforms for streaming content: music and video streaming services such as Spotify, YouTube, Netflix and Twitch are based on the infonomy model. They allow you to exchange a large amount of content for a subscription or advertising, using data on the preferences and behavior of the audience.

Analytics in media and Big Data: media companies use analytics tools and Big Data to analyze user behavior, trends in content, and advertising campaigns. This will help them better understand the audience, adapt the content and monetize it. Facebook Instagram and Twitter are social media platforms based on the sharing of information and content between users. The infonomy here is expressed through ad monetization, as well as by analyzing user data for more accurate ad targeting.

News and information aggregators: portals and applications that collect and present news and information from different sources, such as Google News or Flipboard, use algorithms to adapt content to the interests of each user, which contributes to attracting and monetizing the audience through advertising.

Scientists (Jameson Hayes and Geoffrey Graybeal, 2015) showed categorizations of Online Business Models [3].

Table 1. Overview of Categorizations of Online Business Models

Author	**Article**	**Business Model Category**	**Business Models**
Feldman (2002)	Competitive Strategy for Media Companies in the Mobile Internet, Schmalenbach Business Review	Media and entertainment companies in the Mobile Internet	Infomediary Advertising Subscription
Dou (2004)	Will Internet users pay for online content?	Online content (pay-for-content)	Honor system (Amazon) Purchase through agents (e.g. bundled contents offered through ISPs) Subscriptions Two-tiered structure (Basic content for free; premium content for fee) Pay-per-view
Picard (2000)	Changing Business Models of Online Content Services	Online content services	Videotext (secondary use of available material for a small fee or a promotion for newspaper_ Paid Internet (telephony style pay for use) Free Web (costs paid by content providers) Internet/Web Ad Push (Direct mail style advertiser payment and advertisement in specialty publications)

			Portals and Personal Portals (newspaper and magazine style advertiser payment) Digital portals (cable and satellite service subscriptions/pay per view)
Mings and White (2000)	"Profiting from online news" in Internet publishing and beyond	Online news revenue models	Subscription Advertising Transactional Bundled Model
Loayza (2009)	Mashable.com: 5 Business Models for Social Media Startups	Social media	Freemium model (basic service free; charge for premium content) Affiliate model (business makes money by driving traffic, leads, or sales to another affiliated company website) Subscription model (monthly or yearly fee to access content) Virtual goods model (users pay for virtual goods, such as weapons, points or gifts on a website or in a game) Advertising model

Various typologies of SNS revenue models have been offered (Dubosson-Torbay, Osterwalder, & Pigneur, 2002; Jelassi and Enders, 2005; Lauden & Travers, 2008) Consistent with Layden and Traver and Enders et al., this paper will discuss AND revenue models in terms of three categories: (1) advertising models, (2) subscription models, and (3) transaction models. These models also describe current revenue models in play in for-profit traditional media; therefore, the traditional media models will be described in concert with SNS models [4].

Results. This study examines the influence of Infonomics on revenue models within the digital media landscape. By analyzing the economic importance of information assets and their role in shaping digital media platforms, the research aims to provide insights into effective monetization strategies.

Through a comparative analysis of revenue models in both traditional and social networking sites (SNS), the study highlights key differences and similarities. It explores how advertising, subscription, and transaction-based models are implemented across various digital media platforms, considering factors such as audience engagement and revenue generation.

The findings reveal that Infonomics plays a significant role in driving innovation and adaptation within digital media revenue models. Platforms leveraging information assets effectively demonstrate higher levels of user engagement and revenue growth. Moreover, the study identifies emerging trends and best practices for optimizing revenue streams in the digital media ecosystem. Overall, this research contributes to a deeper understanding of the intersection between Infonomics and digital media revenue models, providing valuable insights for businesses and policymakers navigating the evolving digital landscape.

Conclusion. This study has shed light on the intricate relationship between Infonomics and revenue models in the digital media realm. Through a comprehensive analysis, it becomes evident that information assets hold substantial economic significance, driving innovation and shaping monetization strategies across various digital platforms.

The examination of revenue models, encompassing advertising, subscription, and transaction-based approaches, underscores the dynamic nature of the digital media landscape. Infonomics serves as a catalyst for transformation, enabling platforms to harness user data effectively and enhance both user experience and revenue generation.

Furthermore, the comparison between traditional media and social networking sites reveals notable distinctions in revenue models, reflecting the evolving preferences and behaviors of digital audiences. As digital transformation continues to unfold, businesses must adapt their strategies to capitalize on the wealth of information available.

In essence, this research underscores the imperative for stakeholders in the digital media industry to prioritize Infonomics-driven approaches. By leveraging information assets strategically, platforms can unlock new opportunities for growth, innovation, and sustainable revenue generation in the ever-evolving digital ecosystem.

References:

1. Douglas B.Laney, Gartner Inc.Infonomics. How to monetize, manage and measure information as an asset for competitive advantage. 2018, p. 9

2. Сухарев М.В. Пролегомены к инфономике // cogsys.ru: Когнитивные системы. 2013. URL: http://cogsys.ru/sites/default/files/Papers/Sukharev_1999a.pdf (қаралған күні: 28.02.2024).

3. Jameson Hayes and Geoffrey Graybeal. SYNERGIZING TRADITIONAL MEDIA AND THE SOCIAL WEB FOR MONETIZATION: A MODIFIED MEDIA MICROPAYMENT MODEL. 2015. URL: https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/16522354.2011.11073521?needAccess=true

4. Lauden, K.C. & Travers, C.G. (2008). e-commerce: business, technology, society, (4th Edition). Upper Saddle River, HJ: Prentice Hall.

«ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫ» СЕКЦИЯСЫ

СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ И ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

SECTION «CURRENT PROBLEMS OF MODERN INTERNATIONAL RELATIONS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS»

МРНТИ 06.51.65

ҚАЗАҚСТАН МЕН ӨЗБЕКСТАННЫҢ САУДА-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЫНТЫМАҚТАСТЫҒЫНЫҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Ш.Е. Шерхан
Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, shapagat759@gmail.com

Аннотация. *Бұл мақала өзінің стратегиялық орналасуына, табиғи ресурстарына және өсіп келе жатқан экономикалық әлеуетіне сүйене отырып, жаһандық экономикада барған сайын маңызды рөл атқаратын Қазақстан мен Өзбекстанның сауда-экономикалық ынтымақтастығын зерттеуге арналған. Қазақстан мен Өзбекстанның әртүрлі экономикалық және өнеркәсіптік құрылымдары бар екенін атап өту маңызды, бұл оларға бір-бірін толықтыруға және әртүрлі салаларда ортақ мүдделер табуға мүмкіндік береді. Қазақстан мен Өзбекстан экономикалары мен саудасының бір-біріне әсерін зерделеу, авторлардың пікірінше, өңірлердегі экономикалық байланыстардың күрделі желісін түсінуге ықпал етеді, бұл экономикалық проблемаларды шешу және елдердегі орнықты дамуды ынталандыру үшін практикалық маңызы бар. Зерттеу экономикалық және статистикалық әдістерді, соның ішінде салыстырмалы талдау әдістерін қолданды. Зерттеудің мақсаты Қазақстан мен Өзбекстанның сауда-экономикалық ынтымақтастығының перспективаларын анықтау болып табылады. Бұл зерттеуде біз Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы сауда-экономикалық ынтымақтастық перспективаларының нақты аспектілерін қарастырамыз, ынтымақтастықтың ағымдағы жай-күйіне талдау жүргіземіз және оны одан әрі нығайтудың әлеуетті жолдарын анықтаймыз.*

Түйін сөздер: сауда-экономикалық ынтымақтастық, халықаралық сауда, экономика, экономикалық өсу, интеграция.

Кіріспе. Елдер арасындағы сауда-экономикалық ынтымақтастық экономикалық өсуді ынталандыруда және халықаралық қатынастарды нығайтуда маңызды рөл атқарады. Осы тұрғыда Қазақстан мен Өзбекстан-өзара тиімді ынтымақтастықты дамыту үшін елеулі әлеуетті білдіретін Орталық Азиядағы екі негізгі ел. Екі елдің де бірегей ресурстары, аумақтық жағдайы және дамушы экономикалары бар, бұл аймақтық және жаһандық деңгейде бірлескен жобалар мен интеграция үшін кең перспективалар жасайды. Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы ынтымақтастықты енгізу мен кеңейтудің өңірдің экономикалық дамуына елеулі әсер ету және Орталық Азияда неғұрлым кең экономикалық ықпалдасуға ықпал ету әлеуеті бар.

Бұл тақырыптың негізгі мақсаты - Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы сауда-экономикалық ынтымақтастықтың даму мен өзара тиімділік үшін елеулі әлеуетін анықтау. Екі елде де бірегей ресурстар, географиялық орналасу және әртүрлі экономикалар бар, бұл аймақтық және жаһандық деңгейде бірлескен жобалар мен интеграция үшін кең перспективалар жасайды.

Қазақстан мен Өзбекстанның сауда-экономикалық ынтымақтастығын зерделеу маңызды әрі өзекті мәселе болып табылады. Жаһандану және аймақтық интеграциялық процестердің дамуы жағдайында көрші елдер экономикаларының өзара байланысын түсіну ұлттық экономиканы тиімді басқару үшін маңызды.

Қазақстан мен Өзбекстан мемлекеттерінің сауда-экономикалық жағдайына контенттік шолу жасау және оған әсер етуші факторларды саралауға, факторлардың республикаларға әсер ету деңгейін сараптауда зерттеудің сипаттамалық түрі қолданылады. Әсіресе статистикалық деректер бойынша салыстыру және оларға түсіндірме жасау, кейбір факторлар бойынша мемлекеттің жүргізіп отырған саясатына сыни шолу жасау тақырыпты обьективті түрде ашуға мүмкіндік береді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Қазақстандық және шетелдік авторлар Орталық Азия экономикалық өзара іс-қимылын зерттеуге елеулі үлес қосты. Ричард Помфрет

Қазақстан, Қырғыз Республикасы, Тәжікстан, Түрікменстан және Өзбекстанның Орталық Азия экономикаларын 2000-шы жылдардың басынан бастап 2014 жылы күйрегенге дейін талдайды [1]. Ол сондай-ақ осы елдердің сыртқы державалармен қарым-қатынасын және инфрақұрылымдық жобаларды, сондай-ақ Қытай мен Еуропа арасындағы теміржол байланысын қамтамасыз ететін даму мүмкіндіктерін зерттейді.

Стефан Баризиц Ұлы Жібек жолының сауда жолдарының маңыздылығына баса назар аудара отырып, көптеген ғасырлар бойы Орталық Азияның экономикалық даму тарихын зерттейді [2]. Жұмыста аймақтың әлемнің басқа бөліктерімен экономикалық өзара іс-қимылына шолу жасалады және оның Орталық Азияның қазіргі экономикасына әсері талданады.

Винокуров Е. Ю., Либман А.М., Максимчук Н.В. Орталық Азиядағы интеграциялық процестердің динамикасын зерттейді, соңғы онжылдықтағы Орталық Азиядағы интеграцияның сандық сипаттамаларын бағалайды. Олар Орталық Азия посткеңестік кеңістіктегі субаймақ бола отырып, интеграцияның тәуелсіз аймағы емес деп санайды [3]. Орталық Азияның интеграциялық динамикасы посткеңестік кеңістіктің жалпы даму тенденцияларымен анықталады. Сондай – ақ, авторлар екі қосымша тенденцияны-Қытайдың Орталық Азия өңіріндегі ықпалының артуын және Қазақстанның екінші "интеграциялық ядро" ретінде дамуын атап көрсетеді.

Қазақстан мен Өзбекстанның экономика, саясат, экономикалық қауіпсіздік, білім беру, инфрақұрылымдық жобаларды қалыптастыру және салаларындағы өзара әрекеттесу процестерін бейнелейтін зерттеулер зерттеліп, әдеби дереккөздерге шолу жасалды. Жалпы Орталық Азия аймағына қатысты зерттеулер талданды. "Орталық Азия экономикаларының өзара байланысы мен өзара тәуелділігін зерттеу: Қазақстан экономикасына әсері" мақаласында авторлар өзінің стратегиялық орналасуына, табиғи ресурстарына және өсіп келе жатқан экономикалық әлеуетіне сүйене отырып, жаһандық экономикада барған сайын маңызды рөл атқаратын Орталық Азия (Қазақстан, Қырғызстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Түрікменстан) экономикаларының өзара байланысы мен өзара тәуелділігін қарастырады [4].

Бұл жұмыстар Орталық Азияның экономикалық өзара іс-қимылы туралы кең ауқымды әдебиеттердің аз ғана бөлігі болып табылады. Авторлардың зерттеуі бізге өңір елдерінің алдында тұрған ерекшеліктер мен сын-тегеуріндерді жақсы түсінуге, сондай-ақ Орталық Азиядағы орнықты экономикалық өсу мен ынтымақтастыққа қол жеткізу үшін стратегиялар мен саясатты әзірлеуге мүмкіндік береді.

Нәтижелері. Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы сауда-экономикалық қатынастар елдер арасындағы екіжақты ынтымақтастықтың өзегін құрайды. Соңғы бес жылда экономикалық ынтымақтастықтың дамуы жаңа контурларға ие болды. Қазақстан Өзбекстанның Орталық Азиядағы ең ірі сауда серіктесі болып табылады. 2017 жылы екі ел арасында 2017 - 2019 жылдарға арналған Экономикалық ынтымақтастық стратегиясы жасалды, ол экономика мен тауар айналымының өсуіне түрткі болды [5].

Қазіргі уақытта республикалар алдында ОА - ның өзара тиімді тұрақты дамуы үшін жағдай жасау маңызды міндет тұр, ол бүгінде жаһандық өзгерістердің орталығына айналуда. Өзбекстан мен Қазақстанның осы саладағы тығыз байланыстарды кеңейтудегі мүдделері өнеркәсіп секторының жедел дамуына байланысты. Өнеркәсіптің Өзбекстан экономикасына қосқан үлесі 2016 жылғы 20,6 пайыздан 2022 жылы 30 пайызға дейін өсті [6].

Екіжақты сауда көлемін кеңейту мақсатында Өзбекстан мен Қазақстан ауыл шаруашылығы өнімін өсіруге және оны бір-бірінің нарықтарына жеткізуге келісті. Осылайша, минералды тыңайтқыштарды, ет-сүт және жеміс-көкөніс өнімдерін бірлесіп өндіру, бидай мен майлы дақылдарды өсіру бойынша уағдаластықтарға қол жеткізілді. Бұл практикалық қадамдар азық-түлік қауіпсіздігіне үлкен үлес қосады.

2020 жылы Қазақстан Өзбекстанның сыртқы саудадағы 9,3% үлесімен , Қытай (17,7%) мен Ресейден (17,4%) кейін үшінші ірі сауда серіктесі болыды. Қазақстан Орталық Азиядағы сауда серіктестері арасында бірінші орынға ие болды, бұл екі экономиканың маңыздылығы мен өзара байланысын растайды.

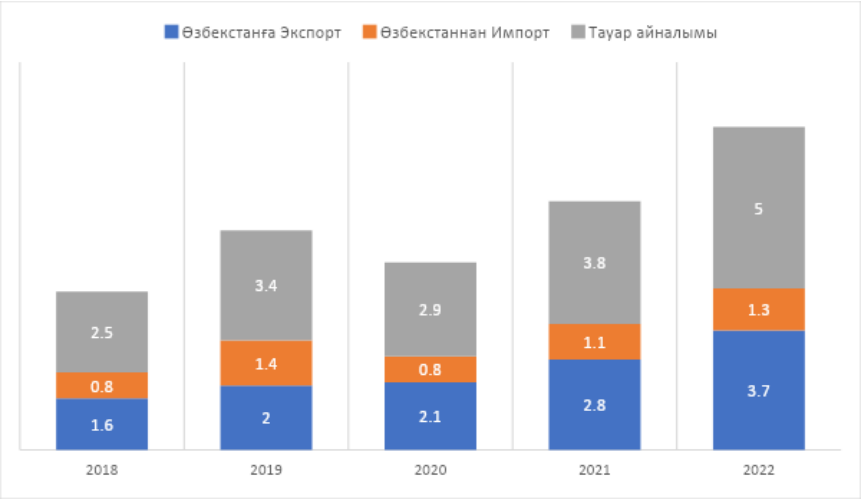
Өзбекстан мемлекеттік статистика комитетінің ресми деректері бойынша 2016-2021 жылдары екіжақты сауда көлемі 2 есеге жуық өсті, $2,1 млрд-тан $ 3,9 млрд-қа дейін, ал 2022 жылы бұл көрсеткіш өткен жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда 20% - ға өсті [7].

Бұл ретте, 2022 жылдың қорытындысы бойынша екіжақты тауар айналымы $5 млрд-қа жақындады, ал келесі бес жыл ішінде өзара сауда көлемін $10 млрд-қа дейін жеткізу жоспарлануда.

Қазақстанға өзбек экспортының ең ірі тауарлары көлік құралдары (27,8%), азық-түлік тауарлары (19,1%), қызметтер (14,0%), пластмасса және олардан жасалған бұйымдар (5%), тоқыма бұйымдары (4,5%), қара металдар (4,2%) және т. б. болып табылады.
Қазақстаннан Өзбекстанға ұн тарту өнімдері (27,3%), қара металдар және олардан жасалған бұйымдар (17,8%), энергия тасымалдаушылар (10,5%), кен және қож (12,7%), құрылыс материалдары (5,0%), көлік құралдары (4,6%) және т. б. импортталады.

2022 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы тауар айналымы 5,0 млрд долларға жетті, бұл өткен жылғы көрсеткіштен 29,8% - ға жоғары (3,8 млрд доллар) (1-сурет). Қазақстандық тауарларды экспорттық жеткізу көлемі 33% - ға өсіп, 3,7 млрд долларды құрады. Экспорттың өсуі негізінен кенді және мыс концентраттарын (өсімі 4,8 есе), бидайды (32,3% - ға), жеңіл автомобильдерді (83,7% - ға), күнбағыс майын (97,2% - ға), жаңа және салқындатылған сиыр еті (өсімі 4,1 есе), өңделмеген алюминийді (70,4% - ға) жеткізудің ұлғаюына байланысты болды [8].

Өзбекстаннан Қазақстанға импорт 2022 жылы 21,4% - ға өсіп, 1,3 млрд долларды құрады. Негізінен Қазақстан автомобильдерге арналған шанақтарды, ұшқынмен тұтанатын іштен жану қозғалтқыштарын, жүзімді, легирленбеген болаттан жасалған жалпақ жалатылған илемді, қорғасын кендері мен концентраттарын, құрылыс кірпіштерін, еденге арналған блоктарды және керамикадан жасалған ұқсас бұйымдарды, автомобильдер мен тракторларға арналған бөлшектер мен керек-жарақтарды, этилен полимерлерін сатып алады.



Сурет 1. Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы тауар айналымының динамикасы, млрд. АҚШ долл.*

*Ұлттық статистика бюросының мәліметтері бойынша авторлармен құрастырылған (2022) [9].

2023 жылғы қаңтар-наурыз қорытындысы бойынша Қазақстанның Өзбекстанмен тауар айналымы 1,1 млрд. АҚШ-өткен жылмен салыстырғанда 5,2% - ға көп [10].

Айналымның басым бөлігі (76,7%) ҚР экспортына тиесілі болды. Жыл басынан бері экспорт көлемі 0,9% - ға өсті, 821,3 млн. АҚШ долл., ал импорт — 22,6% - ға өсті, 248,9 млн. АҚШ (кесте 1).

1 Кесте - Қазақстанның Өзбекстанмен тауар айналымы. 2023 жылғы қаңтар-наурыз, млн. АҚШ долл.*

	Барлығы		Өсім деңгейі	
	2023/03	2022/03	2022/03	
Барлығы	1070,2	1017,3	102,2%	52,9
Экспорт	821,3	814,3	100,9%	6,9
Импорт	248,9	203,0	122,6%	46,0

*Ұлттық статистика бюросының мәліметтері бойынша авторлармен құрастырылған (2022) [9].

Екі мемлекет басшыларының уағдаластықтарының қорытындысы бойынша жағымды іске асырылып жатқан Жол карталарының арқасында елдер арасындағы сауда-экономикалық ынтымақтастық серпінді қарқын алуда. Туындайтын практикалық мәселелерді жедел шешу және екіжақты қатынастарды жандандыру үшін халықаралық және үкіметаралық алаңдар құрылды.

Бұл, ең алдымен, екі елдің өңіраралық бизнес-форумдары мен жәрмеңкелері. Атап айтқанда, 2018 жылы Шымкент қаласында форум өтті, оның қорытындысы бойынша $ 110,5 млн сомасына 26 инвестициялық жобаны және $ 209,3 млн сомасына 69 сауда келісімшарттарын іске асыру бойынша келісімдер жасалды.

2022 жылғы қарашада Ш. Мирзиеевтің Қазақстанға мемлекеттік сапары қарсаңында үшінші өңіраралық форум өтті. Нәтижесінде машина жасау, агроөнеркәсіптік кешен, құрылыс материалдарын өндіру, электротехникалық өнімдер, медициналық мақсаттағы бұйымдар, инфрақұрылымды дамыту және басқа да салаларда жалпы сомасы $ 611,3 млн болатын 54 инвестициялық және коммерциялық келісімшартқа қол қойылды.

Бірыңғай көлік саясаты транзиттік мүмкіндіктерді кеңейтеді. Бірлескен өнім өндірісін ұлғайту үшінші елдердің нарықтарына кедергісіз қол жеткізу мәселесін өзектендіреді, бұл көлік-логистика саласында неғұрлым тығыз ынтымақтастықты жолға қою қажеттігін негіздейді.

Келіссөздер барысында Президент Шавкат Мирзиеев: қазіргі таңда, Өзбекстан мен Қазақстан жоспарланған және жаңа көліктік және логистикалық жобаларды іске асыруды жеделдете отырып, тасымалданатын жүктердің көлемін бірнеше есе арттыруды жоспарлап отырғанын атап өтті. Олардың ішінде қалалар арасындағы қашықтықты төрт еседен астам қысқартатын және Қызылорда - Жезқазған - Павлодар - Ресей шекарасы халықаралық дәлізінің бөлігі болатын Учкудук - Қызылорда автожолының құрылысы. Мемлекеттердің транзиттік мүмкіндіктерін кеңейтуге және қолданыстағы "Сарыағаш - Келес" шекаралық пунктін түсіруге қабілетті Мақтаарал - Дарбаза темір жолының құрылысы көзделіп отыр. Логистикалық орталықтарды құру бойынша белсенді жұмыс жүргізілуде. Ташкент облысында заманауи мультимодальды көлік-логистикалық орталықтың құрылысы басталды[11].

Қорытындылар. Орталық Азия өңірлерінің орнықты дамуын сақтау және өңіраралық ынтымақтастықты нығайту көбінесе Қазақстан мен Өзбекстанның өзара іс-қимылының жаңа сапалық деңгейіне байланысты.

Қарым-қатынастың сапалы жаңа түрі ұлттық ерекшеліктер мен геосаяси талаптарды көрсететін елдердің бірлескен даму векторларын анықтайтын бірқатар декларацияларға қол қоюдан туындайды. Елдер "Жол картасын" өзектендірді (2022). Құжат сауда келісімшарттары бойынша инвестициялық келісімдерді қамтамасыз етуге бағытталған. 2023 жылғы наурызда құжат Шымкент қаласында өткен отырыс барысында оның келісімі бойынша екі елдің премьер-министрлері деңгейінде жаңартылды. Бірқатар кооперациялық жобалар бекітілді. Қазақстаннан бір миллион тоннаға дейінгі көлемде астықты терең өңдеу негізінде бірлескен кластер құру жөніндегі кооперациялық проектілер басым бағыттар болып табылды. "Орталық Азия" Халықаралық өнеркәсіптік кооперация орталығын (ХӨКО) қалыптастыру негізінде өсімдік майын тазартуды өндіру көзделеді.

Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы қалыптасқан қатынастардың идеологиясы химиялық өнімдер мен фармацевтикалық препараттарды өндіру, инфрақұрылымды жаңғырту, агрокластерлерді құру, автомобильдер өндірісінің орналасуы бойынша экономикалық басымдықтарға негізделген. Атап айтқанда, Қазақстан мен Өзбекстан шекарасында өнеркәсіптік кооперацияның халықаралық орталығын іске қосудан үлкен нәтижелер күтілуде.

Экологиялы мәселелер де шетте қалған жоқ. Германия Орталық Азия мен Ауғанстандағы климат және қауіпсіздік саласындағы өңірлік бастама — "Жасыл Орталық Азия" жобасын іске қосты. "Жасыл Орталық Азия" бастамасының Қазақстан үшін және жалпы ОА елдері үшін маңызы зор, өйткені ол су тапшылығы, ормандарды кесу, шөлейттену, климаттың өзгеруінің салдары және ОА-да орнықты дамуға жәрдемдесу сияқты экологиялық проблемаларды шешуге бағытталған.

Қазақстан мен Өзбекстан арасындағы сауда-экономикалық ынтымақтастықтың жалпы перспективалары оң, және екі жақтан да өңірдегі экономикалық өсуге және қарым-қатынастарды нығайтуға ықпал ететін түрлі салалардағы сауданың, инвестициялардың және ынтымақтастықтың ұлғаюын күтуге болады.

Әдебиеттер тізімі

1. *Pomfret R.* The Central Asian Economies in the Twenty-First Century: Paving a New Silk Road. Princeton University Press. 2019. 304 p. URL: https://doi.org/10.2307/j.ctv3f8r7r.

2. *Barisitz S.* Central Asia and the Silk Road: Economic Rise and Decline over Several Millennia. Berlin: Springer International Publishing. 2017. 287 p.

3. *Винокуров Е.Ю., Либман А.М., Максимчук Н.В.* Динамика интеграционных процессов в Центральной Азии. – Санкт-Петербург: Евразийский банк развития // Евразийская экономическая интеграция. – 2010. – № 2(7). – С. 5–32.

4. *Абайдуллаева М.М., Арупов А.А., Арупова А.А., Арупова Н.Р.* Исследование взаимосвязи и взаимозависимости экономик Центральной Азии: влияние на экономику Казахстана. Вестник университета «Туран». 2023;(3):107-120. https://doi.org/10.46914/1562-2959-2023-1-3-107-120

5. Двусторонее сотрудничество Узбекистана и Казахстана: сохранится ли динамика? – URL: https://cabar.asia/ru/dvustoronnee-sotrudnichestvo-uzbekistana-i-kazahstana-sohranitsya-li-dinamika

6. Союзничество Узбекистана и Казахстана во имя успешного развития всей Центральной Азии. – URL: https://cis.minsk.by/news/24647/sojuznichestvo_uzbekistana_i_kazahstana_vo_imja_uspeshnogo_razvitija_vsej_centralnoj_azii

7. Перспективы торгово-экономического сотрудничества Узбекистана и Казахстана. – URL: https://cis.minsk.by/news/24634/perspektivy_torgovo-ekonomicheskogo_sotrudnichestva_uzbekistana_i_kazahstan

8. Казахстанско-Узбекская внешнеторговая компания поможет бизнесу выйти на рынки третьих стран. – URL: https://qaztrade.org.kz/rus/kazahstansko-uzbekskaya-vneshnetorgovaya-kompaniya-pomozhet-biznesu-vyjti-na-rynki-tretih-stran/

9. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан (2022). – URL: http://www.stat.gov.kz

10. Что импортирует Казахстан из соседнего Узбекистана? – URL: https://ranking.kz/digest/socium-digest/chto-importiruet-kazahstan-iz-sosednego-uzbekistana.html

11. Союзничество Узбекистана и Казахстана во имя успешного развития всей Центральной Азии. – URL:http://astanazan.kz/?p=4656

МРНТИ 39.21.21

УСТОЙЧИВОЕ ПАРТНЕРСТВО КАЗАХСТАНА И РОССИИ НА ОСНОВЕ ЗЕЛЕНОЙ ЭКОНОМИКИ

А. С. Жакупова[1*]

[1] Казахский Национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

e-mail: jakupovaas@gmail.com

Аннотация. *В данном исследовании рассмотрены вопросы устойчивого международного сотрудничества Казахстана и России на основе зеленой экономики. Раскрыто понятие энергетическая безопасность в контексте зеленой экономики в рамках двух стран-партнеров. На основе анализа экономико-экологического состояния Казахстана*

и России был сделан вывод, что реализуя общее энергетическое партнерство стран, а затем и единое евразийское энергетическое пространство, можно не только минимизировать всевозможные экологические риски, негативное влияние на энергетический сектор государств-партнеров в ЕАЭС, но и в перспективе извлечь из этого максимальную выгоду.

Ключевые слова: зеленая экономика, устойчивое развитие, международное партнерство, энергетическая безопасность

Введение. Международное сотрудничество в области устойчивого развития является необходимым для достижения общих целей и решения современных глобальных вызовов, которые требуют совместных усилий всех стран. Многие проблемы, такие как изменение климата, потеря биоразнообразия, загрязнение окружающей среды и неравенство, являются глобальными и требуют совместных усилий всех стран для их решения. Международное сотрудничество позволяет странам обмениваться знаниями, опытом и лучшими практиками в области устойчивого развития, что способствует более эффективному решению проблем и повышению качества жизни. Обмен технологиями, финансовыми ресурсами и экспертизой также позволяет странам совместно решать сложные проблемы устойчивого развития и эффективно использовать ограниченные ресурсы. Сотрудничество в области устойчивого развития способствует укреплению доверия и партнерских отношений между странами, что может способствовать разрешению международных конфликтов и созданию мирной и стабильной мировой обстановки.

Международный опыт в области природоохранного регулирования проходил свое становление под воздействием общественных запросов к органам государственной власти, от которых требовалось решение сложной задачи обеспечения стабильного экономического роста и конкурентоспособности национальных экономик в условиях глобализации и одновременного уменьшения негативного воздействия экономической деятельности на окружающую среду.

Актуальность исследования международного сотрудничества стран в области устойчивого развития заключается в нескольких факторах: современный мир стал свидетелем ряда глобальных проблем, таких как изменение климата, утрата биоразнообразия, угрозы безопасности пищевого снабжения, неравенство и т. д. Эти проблемы не могут быть решены одной страной в одиночку и требуют совместных усилий и международного сотрудничества. Также проблемы устойчивого развития имеют пересекающиеся границы и воздействуют на всех страны. Например, изменение климата и загрязнение окружающей среды не знают географических границ и могут иметь глобальные последствия. Поэтому сотрудничество между странами становится все более важным. В целом, исследования в области международного сотрудничества в области устойчивого развития остаются актуальными и важными для разработки стратегий, политик и практических решений, направленных на достижение устойчивого и справедливого будущего для всех стран и общества в целом.

Именно на этом фоне в мировой повестке дня словосочетание зелёная экономика заняло главное место. Во всем мире начали появляться инициативы на национальном уровне, которые показывали, что страны продвигаются к зелёной экономике в своем темпе и в контексте своих задач и приоритетов в области национального развития.

В 2015 г. были подписаны важные международные соглашения с принятием Повестки дня ООН на период до 2030 г., Целей в области устойчивого развития и Парижского климатического соглашения, после которых Казахстан и Россия поставили перед собой амбициозные задачи в области климата, окружающей среды и устойчивого развития в рамках своих государственных программ [1-3].

Международное партнерство России и Казахстана характеризируется усиливающимся из года в год сотрудничеством в области устойчивого развития, в частности в энергетической сфере. Данное партнерство стран имеет стратегическое значение для обеих стран и региона в целом. Несмотря на то, что каждая из стран имеет свои уникальные особенности и приоритеты

в области устойчивого развития, сотрудничество между ними может принести значительные выгоды.

Россия и Казахстан имеют обширные территории с разнообразными экосистемами и природными ресурсами. Совместные усилия по охране природы, биоразнообразия, водных ресурсов и борьбе с загрязнением могут способствовать экологической безопасности и устойчивому развитию региона.

Страны являются крупными производителями и экспортерами энергоресурсов, включая нефть, газ и уголь. Сотрудничество в области развития чистых источников энергии, энергоэффективности и сокращения выбросов парниковых газов способствует борьбе с изменением климата и улучшению окружающей среды. Укрепление торгово-экономических связей между странами в области устойчивого развития благоприятно влияют на развитие экономики и создание новых рабочих мест. Совместные инфраструктурные проекты, такие как строительство транспортных коридоров и развитие логистики, также способствуют развитию торговли, туризма и экономического сотрудничества между двумя странами. Важным направлением развития партнерство Казахстана и России является обмен знаниями, опытом и передовыми практиками в области устойчивого развития, которое происходит через академические и культурные программы, обучающие курсы и совместные исследовательские проекты.

В целом, партнерство России и Казахстана в области устойчивого развития может способствовать совместным усилиям в решении глобальных проблем и обеспечить устойчивое и процветающее будущее для обеих стран.

Исходные данные и методы исследования.

Методологическая база исследования основывается на применении широкого спектра исторических, политологических, общих и частных научных методов. Из общих и частных научных методов, которые были задействованы в данном исследовании, выделяются картографический анализ, сравнительный метод, обобщение и описание. К историческим методам следует отнести сравнительно – исторический метод и метод исторического описания. Также были использованы логико-интуитивные методы, в числе которых метод аналогий и анализ проблем.

Теоретико-методологические основы концепции зелёная экономика отражены в работах В.С.Бочко [4], В.Г.Селищева [5], Э.М.Зомонова [6], А.А. Пакиной [7], В.А. Горбанёва [7], Ю.Ю.Ковалёва [8], Б.Н.Порфирьева [9], С.Н. Бобылева [10], В.М. Захарова [10]. К числу зарубежных исследователей концепции можно отнести Weatherby C. [11], Eyler B. [11], Burchill R. [11] Мировой опыт и методология исследования будущего альтернативной энергетики, динамика сценариев энергетического развития и энергоэкологические проблемы раскрыты в монографиях Ш.М.Надырова [12], С.М. Касымова [12], а также в книге Дж.Рифкина [13].

Государственная власть Республики Казахстан, хорошо понимая необходимость поддержки экологических инициатив, уже много лет развивают и реформируют законодательство Казахстана, регулирующее взаимоотношения государства, бизнеса и общества в сфере использования и охраны природных ресурсов. И если в ранние годы независимости Казахстана большее внимание уделялось природоохранному законодательству, то в последние годы значительное развитие получило законодательство, которое прямо или косвенно относится к внедрению зеленой экономики.

Экологический ущерб, который остался от советской эпохи, усугубляется последствиями производства энергии, загрязнениями тяжелой промышленности, интенсивной добычи нефти, газа и других полезных ископаемых, а также развития сельского хозяйства и увеличения дорожного движения в городах.

Сейчас Казахстан сталкивается со структурной несбалансированностью, социально-экономическими и экологическими проблемами, такими как чрезмерная зависимость от экспорта сырьевых товаров, неравномерное распределение благосостояния, низкий уровень жизни и ограниченный доступ к основным видам услугам. Экологические проблемы

включают нехватку водных ресурсов, неэффективное использование природных ресурсов, высокое энергопотребление, нерациональные методы ведения сельского хозяйства и вопросы продовольственной безопасности, а также низкий уровень управления отходами.

Реформа основной экологической нормативно-правовой базы может открыть широкие возможности для «зелёного» роста в Казахстане. Сегодня казахстанская экономика является одной из наиболее энергоемких в мире. Экологическая ответственность в Казахстане по-прежнему сосредоточена на расчете и сборе денежной компенсации, а не на предотвращении и корректировке ущерба, сокращении выбросов с течением времени и стимулировании использования наилучших имеющихся технологий (НИМ). Но тем не менее, Казахстан принимает меры по эффективному использованию рыночных инструментов экологической политики для сокращения углеродного влияния и активизации усилий по их реализации. После Всемирного саммита Рио+20 Казахстан, одной из первых стран в мире, на государственном уровне принял стратегический документ, который успешно реализует уже 10 лет [2].

Энергоэффективность является одним из приоритетов национальной политики в Казахстане. Повышение энергоэффективности на национальном уровне имеет исключительно важное значение с природоохранной иэкономической точки зрения. Реализация мер по повышению энергоэффективности могла бы сократить потребление энергии и,следовательно, увеличить энергоэкспортный потенциал, повысить конкурентоспособность производственных отраслей и сократить выбросы многих загрязняющих веществ и парниковых газов.

Помимо всего прочего, в настоящее время утверждается большое количество программ, направленных на содействие концепции перехода к зелёной экономике, так как в перспективе реализация данной концепции повысит уровень и качество жизни населения, сделает продукцию более конкурентоспособной за счет снижения энергозатрат и использования вторичной переработки. Реализуемые меры улучшат экологию в регионе, ликвидируют дефицит водных ресурсов, что является одной из главных проблем региона.

Россия, в свою очередь, обладает колоссальными ресурсами для перехода к зелёной экономике: человеческими, материальными, технологическими и природными. По оценкам Всемирного Банка, доля природного капитала в структуре национального богатства России составляет около 70%, в то время как на человеческий капитал приходится 20% и на физический (произведенный, искусственно созданный) – 10% богатства. В развитых странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) на природный капитал приходится всего около 5%, на человеческий и физический – соответственно 85 и 10% [10].

Огромный природно-ресурсный потенциал России имеет глобальное значение: ее недра, вода, леса, нетронутые хозяйственной деятельностью экосистемы, удивительное биоразнообразие – все это составляет значительную часть природного капитала России и позволяет оказывать экосистемные услуги всему миру, поддерживая устойчивость биосферы.

В то же время сегодня многие эксперты с тревогой говорят об истощении природного капитала страны. И речь идет не только об исчерпании рентабельно эксплуатируемых запасов многих полезных ископаемых, но также о снижении естественного плодородия наиболее продуктивных земель сельхозназначения, загрязнении водных ресурсов, дефиците лесных ресурсов и уменьшении доли наиболее экономически ценных и востребованных хвойных лесов во многих освоенных районах европейской части страны. На повышении загрязнения окружающей среды сказываются быстрые темпы роста отходов производства и потребления. Исчерпание ассимиляционных возможностей природного капитала приводит ко все более значительному загрязнению воздуха, в частности вследствие роста эксплуатации автомобильного транспорта.

Для формирования зеленой экономики и перехода к экологически устойчивому развитию России необходимо изменить сложившийся тип развития, переломить тенденции неустойчивого развития в экономике. Ключевую роль в этом процессе должен сыграть переход от экстенсивной экспортно-сырьевой модели экономического развития к модели

экологически сбалансированной (адаптированной) модернизации экономического развития, экологизации экономики.

В России энергетическая безопасность вполне может быть обеспечена за счет повышения энергоэффективности, масштабной экономии энергоресурсов, без значительного экстенсивного роста производства энергоресурсов.

В настоящее время существует несколько совместных экологических программ и инициатив между Россией и Казахстаном, которые направлены на охрану окружающей среды и устойчивое развитие. Казахстан и Россия активно сотрудничают в области охраны природных ресурсов, таких как реки, озера, леса и заповедники. Примером может служить совместная работа по охране Байкала и его бассейна, а также создание защищенных природных территорий [14].

Обе страны также работают над совместными проектами по снижению выбросов загрязняющих веществ и обработке отходов. Мероприятия включают в себя совместные усилия по снижению загрязнения воздуха от промышленных и транспортных источников, а также разработку и внедрение технологий очистки сточных вод в рамках СВМДА «Зеленые пояс и путь: предотвращение загрязнения воздуха и его комплексное управление» [15].

Российские и казахстанские ученые и эксперты регулярно проводят совместные исследования и обмен опытом в области экологии, климата и устойчивого развития. Это позволяет обеим странам использовать передовой опыт и научные достижения для решения общих экологических проблем. Совместные программы по устойчивому использованию природных ресурсов, таких как вода, леса и рыбные ресурсы, помогают обеспечить их сохранение и устойчивое управление. Совместные образовательные программы и курсы по экологии и устойчивому развитию способствуют повышению осведомленности населения и формированию экологической культуры.

Эти и другие совместные экологические программы и инициативы помогают России и Казахстану совместно работать над решением общих экологических проблем и достижением целей устойчивого развития.

Результаты. Энергетическая безопасность в контексте зеленой экономики означает обеспечение надежного и устойчивого доступа к энергии, при этом снижая негативное воздействие на окружающую среду и уменьшая зависимость от источников энергии, которые исчерпываются и вредят окружающей среде. Развитие и использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная, ветровая, гидроэнергетика и биомасса, помогает снизить зависимость от истощаемых источников энергии, таких как нефть, газ и уголь, и снижает выбросы парниковых газов. Повышение энергоэффективности в производстве, транспорте, зданиях и других секторах экономики помогает уменьшить потребление энергии и снизить экологические нагрузки, при этом обеспечивая надежное и стабильное энергоснабжение. Разнообразие источников энергии способствует увеличению энергетической безопасности, снижает риски, связанные с колебаниями цен на энергоресурсы и геополитическими конфликтами.

Зеленая экономика также включает в себя меры по управлению рисками, связанными с изменением климата, такие как разработка планов адаптации, защита от природных катастроф и создание резервных систем энергоснабжения. Энергетическая безопасность в зеленой экономике включает в себя широкий спектр мероприятий и стратегий, направленных на обеспечение надежного, устойчивого и экологически безопасного энергоснабжения, что является ключевым аспектом устойчивого развития.

Страны, которые смогут развивать свои собственные возобновляемые источники энергии, быстрее и эффективней достигнут высокий уровень энергетической безопасности. Благодаря повышению энергетической безопасности за счет использования возобновляемых источников энергии может измениться динамика между экспортерами и импортерами энергии. Это также уменьшит роль нефти и газа в международной политике. Обеспечение безопасности энергии становится больше вопросом внутреннего управления, а не приоритетом международной безопасности. Страны, достигшие энергетической

независимости, будут также менее уязвимыми или обязанными своим поставщикам и, следовательно, будут способны более независимо добиваться своих стратегических и внешнеполитических целей.

Страны, которые могут воспользоваться преимуществами новых технологий использования возобновляемых источников энергии, могут рассчитывать на усиление своего глобального влияния и охвата. Возобновляемая энергия не просто повлияет на баланс сил между странами. В первую очередь изменится конфигурация альянсов и торговых потоков и появятся новые взаимозависимости вокруг электрических сетей и новых товаров. Если мировой спрос на ископаемое топливо снизится, союзы, построенные на ископаемом топливе, вероятно ослабнут. Союзы могут сохраняться по разным причинам, но энергетический столп станет относительно менее важным.

Поворот к возобновляемым источникам энергии может снизить частоту возникновения определенных видов конфликтов, и снизить конкуренцию за важные природные ресурсы, особенно нефть, газ, вода и еда. Ископаемое топливо редко является прямой причиной конфликтов между государствами, но оно часто является отягчающим фактором вооруженных конфликтов внутри государств. Нефть может усилить существующее неравенство и создать возможности для внешних игроков еще больше обострить недовольство в нефтедобывающих регионах, особенно когда центральные правительства перераспределяют богатство подальше от них. Вооруженные группы могут также захватывать природные ресурсы и связанные с ними цепочки поставок для финансирования своей деятельности.

Казахстан, как и страны Ближнего Востока и Северной Африки, и другие страны в Содружестве Независимых Государств (СНГ) являются наиболее подверженными к сокращению доходов от ископаемого топлива. В среднем эти регионы имеют чистый экспорт ископаемого топлива, составляющий более четверти их ВВП. Снижение экспортного дохода отрицательно скажется на перспективах их экономического роста и объема национального бюджета. Чтобы предотвратить экономические потрясения, им необходимо будет адаптировать их экономики и уменьшить их зависимость от ископаемого топлива.

Россия, крупнейший в мире экспортер газа и второй по величине экспортер нефти, может столкнуться с проблемами при адаптации к миру, в котором все больше и больше будет использоваться возобновляемая энергия. Экономика России крупнее и разнообразнее, чем любая из стран-производителей нефти на Ближнем Востоке, но рента на нефть и газ является жизненно важной составляющей государственного бюджета, что составляет около 40% бюджетных доходов. Хотя Россия активизирует внедрение возобновляемых источников энергии и инвестирует в исследования и разработки, она все еще сильно отстает от Китая и США с точки зрения патентов на технологии возобновляемых источников энергии.

Для оценки уровня устойчивого развития и направления усилий на достижение более устойчивого, экологически чистого и социально справедливого развития возможно использование индекса зеленого роста.

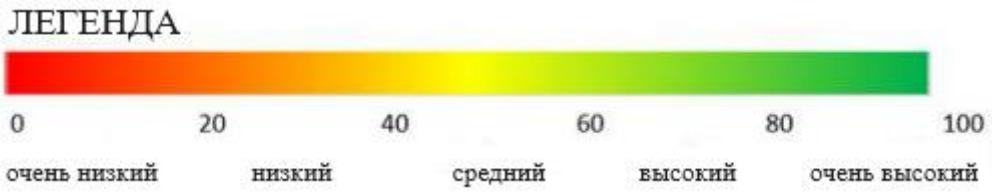
Индекс зеленого роста (Green Growth Index) – это инструмент, который используется для измерения и оценки уровня экономического роста и развития, учитывая при этом экологическую устойчивость и социальную ответственность [16]. Основная цель индекса зеленого роста – это оценка того, насколько экономический рост способствует уменьшению негативного воздействия на окружающую среду и социальное благополучие.

Данный индекс – это первая метрика зелёного роста, которая напрямую связана с разработками устойчивого развития. Для того, чтобы индекс был актуальным на национальном и на международном уровнях, было крайне необходимо связать индекс с глобальными целями и задачами в области устойчивого развития. Этот дополнительный набор международнопризнанных целей и связанных индикаторов служит надежным ориентиром для индекса зеленого роста и позволяет правительствам согласовать свой путь к зелёному росту с достижением ЦУР и национальных целей в области климата и биоразнообразия.

На таблице 1 представлены позиции некоторых стран, в том числе Казахстана и России, в глобальном рейтинге зелёной экономики для измерения параметров и показателей Индекса зеленого роста по регионам.

Таблица 1 –Информационная панель по странам для измерения параметров и показателей Индекса зеленого роста по регионам (Green Growth Index) [17].

Страна	GGI в 2010 г.	GGI в 2022 г.
Австрия	75.98	77.78
Япония	61.92	65.03
США	60.12	61.87
Китай	57.51	59.77
Бельгия	57.29	64.33
Кыргызстан	57.25	56.91
Россия	55.66	54.96
Кыргызстан	57.25	56.91
Аргентина	55.43	54.69
Танзания	53.45	59.44
Казахстан	48.23	51.19
Судан	32.39	35.05
Узбекистан	33.56	36.99



Анализируя данную таблицу, можно сделать следующие выводы: высокие показатели по защите природного капитала в странах первых позиций (Австрия, Япония и США) можно объяснить очень высокими показателями качества окружающей среды. Большинство центрально-азиатских стран (Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан) получили самый низкий балл по Индексу зеленого роста из-за очень низких показателей в области охраны природного капитала и эффективного и устойчивого использования ресурсов.

Таким образом, несмотря на определённые различия в подходах, все разработанные к настоящему времени показатели объединяет принцип, зафиксированный в определении зелёной экономики: обеспечение экономического роста и повышение качества жизни населения должно сопровождаться снижением нагрузки на окружающую среду.

Одним из главных препятствий на пути к достижению эффективной энергетической политики для России и Казахстана является высокая зависимость социально-экономического развития стран от добычи и экспорта ископаемого топлива.

И для России, и для Казахстана модернизация экономики является насущной проблемой, притом для обеих стран характерно наличие общих экономических проблем структурного характера как в области промышленного производства, так и в масштабах экономики в целом. Переход к индустриально-инновационной ступени развития осложнен особенностями сформировавшейся экономической модели, в основе которой лежит низкий технологический уклад. Проблема сырьевой ориентации экспорта и низкой степени диверсификации экономики, недостаточного инвестирования в обрабатывающую промышленность характерна для обеих стран, а экономическая ситуация в области использования ресурсов служит подтверждением необходимости реформ ресурсно-экспортной политики.

Загрязнение окружающей среды часто имеет трансграничный характер, влияние различных стран на ухудшение ее качества не одинаково, но совместный поиск общих подходов, эффективных мер по охране окружающей среды – дело, которому должен способствовать конструктивный диалог. Увеличивающаяся взаимозависимость стран друг от друга усиливает их роль в решении экологических проблем.

Как Россия, так и Казахстан имеют серьезные экологические проблемы, которые пока не стали приоритетными в развитии стран как по отдельности, так и совместно. Однако вопросы экологии и зелёной экономики не раз поднимались в документациях ЕАЭС, организации куда входят Россия и Казахстан. Но в договоре о ЕАЭС нет специального раздела, регулирующего экологические отношения между странами, т. к. это молодое интеграционное объединение, и многие отрасли его наднационального права находятся в стадии формирования.

Для городов Казахстана, России и СНГ ключевым фактором освоения комплекса «зелёных» технологий, снижения техногенной нагрузки является внедрение передовых международных стандартов устойчивой архитектуры и градостроения, зелёной инфраструктуры, повышение энергоэффективности, переход на чистые и автономные источники энергии, раздельный сбор бытовых отходов, повышение экологического комфорта и качества жилищнокоммунальных услуг.

В настоящее время еще не сформирована общая целенаправленная политика, а также не созданы предварительные финансовые и технические условия для «зелёного» роста в Центральной Азии и регионе в целом. Развертывание комплексной целевой программы, основанной на партнерстве, играет важную роль для их обеспечения. Глобальная институциональная арена для «зелёного» роста стремительно расширяется благодаря участникам из международных институтов развития, а также правительствам стран, внедряющих стратегии и программы «зелёного» роста. Такая активно усиливающаяся деятельность и опыт отдельных стран демонстрируют очевидные преимущества инвестирования в зелёный рост.

Таким образом, формируя общее энергетическое партнерство России и Казахстана, а затем и единое евразийское энергетическое пространство, можно не только минимизировать всевозможные экологические риски, негативное влияние на энергетический сектор государств-партнеров в ЕАЭС, но и в перспективе извлечь из этого максимальную выгоду.

Выводы. Энергетический переход предполагает глубокую трансформацию экономического, промышленного и социального развития. Это может повлиять на процветание стран, занятость и социальную организацию столько же, сколько первая промышленная революция.

Хотя точные масштабы и скорость преобразования энергии не могут быть спрогнозированы, ее влияние на страны, сообщества и компании будет глубокими. Переход принесет значительные выгоды и возможности: укрепится энергетическая безопасность и энергетическая независимость большинства стран; поспособствуют процветанию и созданию рабочих мест; улучшатся продовольственная и водная безопасность; а также повысится устойчивость и справедливость. Некоторые страны смогут перепрыгнуть через технологии на основе ископаемого топлива. И самое важное, количество энергетических конфликтов скорее всего снизится.

Таким образом, несмотря на трудности, преобразование энергии в итоге перевернет мир в правильном направлении, путем решения проблемы изменения климата, борьбы с загрязнением и содействия процветанию и устойчивому развитию.

Мировая геополитика может усложнить будущее казахстанской и российской экономик и их отношения со стратегически важными партнерами. В условиях сырьевого кризиса и обострившихся геополитических трений Казахстану необходимо обеспечить себе стабильное развитие, найдя баланс между Россией, Европой, США и Китаем. Для России в условиях неблагоприятной внешнеполитической и внешнеэкономической среды важнейшим

приоритетом является укрепление отношений с ее долговременными партнерами – такими, как Казахстан.

В целом, сторонам необходимо выработать грамотную торговую стратегию взаимодействия ЕАЭС и глобального рынка на основе общей для стран-участниц программы развития конкурентоспособности, что является особо важной целью для России и Казахстана в условиях схожей структуры экономик наших стран и их сырьевой ориентации. Существует значительная опасность консервации подобной модели и, следовательно, низкого уровня социально-экономического развития, но общие для народных хозяйств государств-членов ЕАЭС недостатки могут быть не только отрицательным, но и положительным фактором, облегчающим задачу выработки общего сценария модернизации, направленного на овладение новейшими технологиями и внедрение инноваций в рамках системы экономик стран союза.

Список литературы

1. Республика Казахстан. Стратегии и программы. Стратегия «Казахстан-2050»: [от 14 декабря 2012 года]. – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050
2. Республика Казахстан. Указы. О Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике»: [утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577]. – (Актуальный закон). – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577
3. Российская Федерация. Государственные программы. Государственная программа «Охрана окружающей среды»: [Утверждена постановлением Правительства от 15 апреля 2014 года №326.]. – (Актуальный закон). – URL: http://government.ru/rugovclassifier/874/events/
4. Бочко В. С. Зеленая экономика: вторая вечная проблема человечества // Вестник Уральского Федерального университета. Серия: Экономика и управление. 2014. № 3.
5. Селищев В. Г. Энергоэффективность как фактор устойчивого развития: опыт, тенденции и перспективы (на примере стран «Большой восьмерки»): автореф. канд. дис. эконом. наук / Рос.ун-т др. нар., 2014.
6. Зомонова Э. М. Стратегия перехода к «зеленой» экономике: опыт и методы измерения: аналит. обзор / Федер. гос. бюджет. учреждение науки Гос. публич. науч.-техн. б-ка Сиб. отд-ния Рос. акад. наук. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2015. (Сер. Экология. Вып.104).
7. Пакина А. А., Горбанёв В. А. Перспективы зелёной экономики как новой парадигмы развития // Вестник МГИМО-Университета. 2019. 12(5).
8. Ковалев Ю. Ю., Поршнева О. С. Страны БРИКС в международной климатической политике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2021. Т. 21. № 1. DOI: 10.22363/2313-0660-2021-21-1-64-78
9. Порфирьев Б. Н. «Зеленая» экономика: Реалии, перспективы и пределы роста // Московский центр Карнеги. 2013.
10. Бобылев С. Н., Захаров В. М. Экология и экономика. «Зелёная» экономика. Человек и природа. Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН / Центр экологической политики России, 2015.
11. Weatherby C., Eyler B., Burchill R. UAE Energy Diplomacy: Exporting Renewable Energy to the Global South // Trends Research and Advisory and the Stimson Centre, 2018
12. Касымов С. М., Надыров Ш. М. Пространственная организация территории и расселения населения Республики Казахстан до 2030 года. Монография. В 3т. Т. 2, ч. 2 /Астана-Алматы: АО «Институт экономических исследований», 2008.
13. Рифкин Дж. Третья промышленная революция / Рифкин Дж. АНФ, 2014.
14. Российская академия наук. Научный совет СО РАН по проблемам озера Байкал в 2022 году : [Электронный ресурс]. М., 2022. URL: https://new.ras.ru/activities/news/nauchnyy-sovet-so-ran-po-problemam-ozera-baykal-v-2022-godu/
15. Совещание по взаимодействию и мерам доверия в Азии. «Зеленые пояс и путь: предотвращение загрязнения воздуха и его комплексное управление»: [Электронный ресурс]. Астана., 2019. URL: https://www.s-cica.org/ru/index.php?view=press_releases&id=40
16. OECD (2014), “The OECD green growth measurement framework and indicators”, in Green Growth Indicators 2014, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/9789264202030-4-en
17. L.A. Acosta, I. Nzimenyera, R. Sabado Jr., R.M. Munezero, A. Nantulya, K. Shula, S.G.L. Quiñones, H.G.H. Luchtenbelt, T. Czvetkó, S. Lee, and G.P. Adams, (2022) Green Growth Index 2022 – Measuring performance in achieving SDG targets, GGGI Technical Report No. 27, Green Growth Performance Measurement Program, Global Green Growth Institute (GGGI), Seoul, South Korea

IRSTI 11.25.19

COMPARISON OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT CHALLENGES BETWEEN GLOBAL GATEWAY AND BRI

Liang Shao
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, shaoliang08111991@gmail.com

Abstract. *This article undertakes a comprehensive comparison of the sustainable development challenges encountered by two significant global initiatives: the European Union's Global Gateway and China's Belt and Road Initiative (BRI). Despite their divergent geographic focuses and strategic priorities, both the Global Gateway and the BRI face common hurdles such as ensuring environmental sustainability amidst large-scale infrastructure developments, achieving economic and financial sustainability amidst ambitious global projects, managing social impacts and community well-being, and navigating complex international cooperation and governance. This comparison not only reveals the shared challenges in promoting sustainable development across different global contexts but also emphasizes the critical need for strategies that align with sustainable and inclusive growth principles. The findings aim to inform policymakers, researchers, and stakeholders, facilitating a nuanced understanding of how to address these challenges effectively and contribute meaningarily towards global sustainable development goals.*

Keywords: Sustainable Development; Belt and Road Initiative; EU Global Gateway; Environmental Sustainability; Infrastructure Projects.

Introduction. In recent years, the European Union's Global Gateway initiative and China's Belt and Road Initiative (BRI) have emerged as significant drivers of sustainable development on a global scale. The EU's Global Gateway aims to enhance connectivity, promote sustainable infrastructure development, and foster economic growth [6], has emphasis on policy coherence for sustainable development and renewable energy integration [7]. China's BRI seeks to create a network of infrastructure projects to enhance regional cooperation and sustainable development [11], focusing on infrastructure development and socio-economic impacts under the BRI [3]. Understanding the challenges presented by these initiatives is crucial for policymakers, researchers, and stakeholders involved in sustainable development efforts. This research aims to compare the EU's Global Gateway and China's BRI from the perspective of sustainable development challenges. By analyzing these two initiatives, the goal is to provide insights into how different approaches to infrastructure development and economic cooperation can offer sustainable development challenges in diverse regions.

Initial data and research methods. The research methodology employed in this study is comparative analysis. The data for this comparative analysis was the official websites, academic articles and research studies gotten from a comprehensive search of academic databases, including but not limited to Scopus, PubMed, and Google Scholar. The search terms used included variations of "EU Global Gateway," "China Belt and Road Initiative," "sustainable development," and "challenges." The extracted data were then synthesized to provide a comprehensive comparative analysis on the sustainable development challenges of these initiatives.

Results.

1 BRI

The sustainable development challenges of China's Belt and Road Initiative (BRI) are vast and multifaceted, touching on various sectors such as environmental protection, social development, economic integration, and political collaboration.

One of the primary challenges is the environmental impact of large-scale infrastructure projects. The BRI aims to enhance connectivity and cooperation among Eurasian countries through the development of transport, energy, and telecommunication infrastructure. However, the environmental footprint of such projects can be significant, leading to biodiversity loss, pollution, and other environmental degradation if not properly managed [4].

Economic sustainability is another critical issue. While the BRI promises to spur economic growth in participating countries by improving trade routes and access to markets, concerns about debt sustainability have been raised. The financing models employed in the BRI projects, often characterized by large loans to participating countries, may lead to debt distress if not carefully structured and managed [12].

Social sustainability and community impacts also pose significant challenges. The displacement of communities, impacts on local cultures, and potential for exacerbating social inequalities are critical issues that need to be addressed. Ensuring that local communities benefit from BRI projects and that adverse impacts are minimized is essential for the long-term sustainability of the initiative [9].

Finally, governance and cooperation among participating countries present a complex challenge. The BRI involves a diverse range of countries with different political systems, economic statuses, and development goals. Ensuring effective collaboration, maintaining transparency, and addressing geopolitical tensions are crucial for the success and sustainability of the BRI [2].

2 Global Gateway

The Global Gateway strategy emphasizes the EU's commitment to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) through international partnerships. However, the implementation of such a wide-ranging strategy entails several sustainable development challenges.

Firstly, the alignment of the Global Gateway projects with environmental sustainability standards presents a significant challenge. Ensuring that infrastructure projects under the Global Gateway banner adhere to the highest environmental and social standards is crucial to minimizing their ecological footprint and promoting sustainable development [8].

Secondly, the Global Gateway's emphasis on digital connectivity brings to the fore issues related to digital divide and inclusivity. Bridging the digital divide, especially in less developed regions, is essential to ensure that the benefits of digital transformation are shared equitably. Ensuring universal access to digital infrastructure and services is a key challenge that needs to be addressed to fully realize the strategy's potential for promoting sustainable development [10].

Moreover, financing sustainable development projects under the Global Gateway initiative is a considerable challenge. Mobilizing sufficient funding from both public and private sources to meet the initiative's ambitious investment targets requires innovative financing mechanisms and strong international cooperation. Ensuring transparency, accountability, and the effective use of funds is critical to the success of the initiative [1].

Lastly, the Global Gateway's focus on enhancing global connectivity and cooperation comes at a time of increasing geopolitical tensions and competition. Navigating these complex geopolitical landscapes while pursuing sustainable development objectives requires a nuanced approach that balances strategic interests with the principles of multilateralism and cooperation [5].

3 Comparative analysis

The comparative analysis of the sustainable development challenges faced by China's Belt and Road Initiative (BRI) and the European Union's (EU) Global Gateway strategy reveals both unique and shared challenges across these two ambitious international infrastructure and development projects.

Both initiatives highlight environmental sustainability as a significant challenge. The BRI's large-scale infrastructure projects, aiming to enhance connectivity among Eurasian countries, have raised concerns about their substantial environmental footprint, potentially leading to biodiversity loss, pollution, and other forms of environmental degradation [4]. Similarly, the Global Gateway strategy underscores the importance of aligning its projects with environmental and social standards to minimize ecological footprints and promote sustainable development [8].

Economic sustainability is a critical issue for the BRI, where the financing models, often based on large loans to participating countries, could lead to debt distress if not carefully managed [12]. The Global Gateway also faces the challenge of mobilizing sufficient funding to meet its ambitious investment targets, requiring innovative financing mechanisms and strong international cooperation [1].

Both initiatives recognize the importance of social sustainability. The BRI faces challenges related to the displacement of communities and the potential exacerbation of social inequalities, emphasizing the need for projects to benefit local communities and minimize adverse impacts [9]. Meanwhile, the Global Gateway's emphasis on digital connectivity raises issues related to the digital divide and inclusivity, particularly in less developed regions [10].

Governance and cooperation among participating countries are complex challenges for the BRI, which involves a diverse range of countries with different political systems and development goals. Ensuring effective collaboration and addressing geopolitical tensions are crucial for the initiative's success [2]. The Global Gateway, while not explicitly mentioning governance challenges, highlights the need to navigate complex geopolitical landscapes and balance strategic interests with principles of multilateralism [5].

In summary, while both the BRI and the Global Gateway aim to promote sustainable development through enhanced connectivity and infrastructure development, they face significant challenges in environmental sustainability, economic and financial sustainability, social impacts, and governance. Addressing these challenges requires a nuanced approach that balances development objectives with sustainable and inclusive growth principles.

Conclusion.

In conclusion, the comparative analysis of the sustainable development challenges of the Belt and Road Initiative (BRI) and the European Union's Global Gateway strategy highlights both initiatives' ambitious goals to promote global sustainable development through enhanced connectivity and infrastructure projects. Despite their different geographic focuses and strategic priorities, both face similar challenges in environmental sustainability, economic and financial viability, social impact, and governance.

Environmental sustainability emerges as a paramount challenge for both, with concerns over the significant environmental footprints of their large-scale infrastructure projects. These projects, while aimed at enhancing connectivity and cooperation, necessitate strict adherence to environmental and social standards to minimize ecological damage and promote sustainable development practices.

Economic sustainability poses another critical challenge, particularly regarding the financing models employed by both initiatives. The BRI's reliance on large loans raises concerns about debt sustainability for participating countries, whereas the Global Gateway's ambitious investment targets call for innovative financing mechanisms and strong international cooperation to ensure transparency, accountability, and effective fund utilization.

Social sustainability and the potential impact on local communities are also significant concerns. Both initiatives must navigate the complexities of ensuring that their projects do not exacerbate social inequalities or displace communities, emphasizing the importance of inclusivity and community benefits.

Lastly, governance and international cooperation present complex challenges. The BRI's diverse range of participating countries with varying political systems and development goals requires effective collaboration and geopolitical navigation. Similarly, the Global Gateway's focus on enhancing global connectivity amidst increasing geopolitical tensions highlights the need for a balanced approach that aligns strategic interests with multilateralism principles.

Overall, addressing these challenges necessitates a nuanced and concerted effort from all stakeholders involved. By fostering sustainable and inclusive growth principles, both the BRI and the Global Gateway can contribute significantly to global sustainable development goals, ensuring that their ambitious visions for connectivity and infrastructure development are realized in an environmentally sustainable, economically viable, and socially inclusive manner.

References

1. *Drescher C.* Joint Master in EU Trade and Climate Diplomacy [Electronic resource]. 2023. Available at: https://www.ie-ei.eu/Ressources/FCK/image/Theses/2023/Drescher_EUDIPLO_Thesis_2023.pdf (Accessed: April 10, 2024).

2. *Fan P.* CSR reporting and the Belt and Road Initiative's sustainable development: evidence from Chinese multinational enterprises. Taylor & Francis, 2024. Available at: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13602381.2024.2326729 (Accessed: April 10, 2024).

3. *Feng T., Kang Q., Pan B., Yang Y.* Synergies of sustainable development goals between China and countries along the belt and road initiative. Current Opinion in Environmental Sustainability. 2019; 39: 167–186. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.10.008.

4. *Gillani K.Z., Shafique D.Z., Asif M.* Examining the Influence of Green Finance and Green Innovation on Environment Degradation of Energy Sector of CPEC within the BRI Framework. Frontiers in Environmental Science, 2024. Available at: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2024.1342443/full (Accessed: April 10, 2024).

5. *Gu H.* Frustrated Relations?: China with Central and Eastern Europe [Electronic resource], 2023. Available at: https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=ylrQEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=sustainable+development+challenges+of+EU%27s+Global+Gateway&ots=b1gv2v0-P_&sig=GxjjnNRzs6lz_NZcN6DywyeCQD0 (Accessed: April 10, 2024).

6. *Häbel S., Hakala E.* Policy coherence for sustainable development and environmental security: a case study of European Union policies on renewable energy. Environmental Policy and Governance. 2021; 31(6): 633–646. DOI: https://doi.org/10.1002/eet.1962.

7. *Menhas R., Mahmood S., Tanchangya P., Safdar M., Hussain S.* Sustainable development under belt and road initiative: a case study of China-Pakistan economic corridor's socio-economic impact on Pakistan. Sustainability. 2019; 11(21): 6143. DOI: https://doi.org/10.3390/su11216143.

8. Muratova M., Sadri H., et al. *The EU and Kazakhstan in the latest geopolitical and geoeconomic conditions: New dimensions of partnership. Journal of Eurasian Studies, 2023. Available at: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/18793665231215799 (Accessed: April 10, 2024).*

9. *Mushitsi P., San N.M.* The Shift of Power: Analysing the Decline of USA's Influence In Africa In Favour Of China. Academic International Journal of Humanities, Arts and Social Sciences, 2024. Available at: https://www.acseusa.org/journal/index.php/aijhass/article/view/311 (Accessed: April 10, 2024).

10. *Okano-Heijmans M.* The EU's Connectivity Strategy 2.0: Global Gateway in the Indo-Pacific [Electronic resource], 2023. Available at: https://library.oapen.org/bitstream/handle/20.500.12657/85099/1/978-981-99-4729-4.pdf#page=36 (Accessed: April 10, 2024).

11. *Teo H., Lechner A., Walton G., Chan F., Cheshmehzangi A., Tan-Mullins M., Campos-Arceiz A.* Environmental impacts of infrastructure development under the belt and road initiative. Environments. 2019; 6(6): 72. DOI: https://doi.org/10.3390/environments6060072.

12. *Uroko F., Ukeachusim C.P.* The Investor and the Investee Nigeria-China Relationship In A Multi-Relig. New Era International Journal of Interdisciplinary Social Researches, 2024. Available at: https://newerajournal.com/index.php/newera/article/view/237 (Accessed: April 10, 2024).

IRSTI 11.25.19

THE PROBLEMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE BRICS COUNTRIES

D.B. Turarbekova

Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan, dayashka01@mail.ru

Abstract. *This report provides an overview of sustainable development challenges in the BRICS countries (Brazil, Russia, India, China, South Africa) with an accent on economic, social, environmental and security aspects. The abstract reviews the issues BRICS countries face in achieving sustainable development, such as addressing inequality, terrorism, violence and nuclear power. The research also examines the role of BRICS countries in the global context and opportunities for cooperation to address common challenges with various organizations. This analysis is based on a review of current research, statistical data and expert opinions on the topic of sustainable development in the BRICS context.*

Key words: BRICS, terrorism, violence, crime, nuclear power.

Introduction. In the ever-developing landscape of intercontinental relations, the emergence of BRICS—which consists of Brazil, Russia, India, China, and South Africa—represents an exemplar change position in the conventional balance of power. Born out of economical prescience and a shared perception for a more prerogative world, BRICS has ascended to eventually be an awe-inspiring force, thought-provoking accepted norms and shaping the contours of the current global order. It

conceives a quarter of the Earth's atoll and more than forty percent of its total population. These days this organization is getting more universal and essential for the establishment of the world order.

The term BRICS has an exclusive history, considering the term was first introduced previously the meeting of the commanders of Brazil, Russia, India and China. First and foremost, in the given organization were four countries, where the origin of the BRIC abbreviation can be attributed to “Goldman Sachs” analyst Jim O'Neill, who, in 2001, emphasized the uprising domination of this grouping of states on the worldwide stage. It is remarkable that the chain of capital letters in the acronym is substantial particularly for its euphony. Notwithstanding, it is not exclusively the euphony of the letters, on the contrary also it is meant the phonetic likeness to the English word “brick”. In this manner this term is exploited to indicate a group of nations whose enlargement is expected to importantly donate to the forthcoming elaboration of the global economy and, in particular, stock markets.

Initially, this constitutes a representative of refreshing approaches in executing multilateral diplomacy. Upon scrutinizing the unfolding kinetics in intercontinental relations, it transforms into unmistakable that a reorganization and rearrangement of international strengths are actively underway. Frequently, there is an emergence of groundbreaking configurations of interstate indication that turn aside from established attitudes of the past, exhibiting distinguishing geographic and operational characteristics. An example of such a model is BRIC, where the centralizing factor is not stock-still in geographic or governmental affiliations, on the other hand to a certain extent in an intersection of attentions transversely a large-minded spectrum of intercontinental have relation on all sides of things related the encouragement of sustainable development.

It is exceptional to highlight that the foundation of this collaborationism hint invests in to intimate collaboration inside the trilateral model of the Russia-India-China (RIC). The impetus for this advancement was championed by E. Primakov, a magisterial diplomat and politician, who introduced the conceptualization of multiply interplay inside RIC. Concurrently, Brazil, with its noteworthy evolvement rates, entered the scene, substantial to the consequent materialization of BRIC supported on economic indicators. The organization of BRIC, as articulate by the quote, signifies an agglomerate governmental resolve surrounded by contradictory political entity aimed at reshaping the world. This transfigurement is visualized not in unfriendliness to whatever protest on the other hand to a certain extent in facilitate of a contemporary and really antiauthoritarian international order. The classification of South Africa, a primary controller in the African Union, inside the BRICS alignment extremely dilated the geographic reach and consequence of the association, augmenting its comprehensive economical and governmental potential.

In consequent analyses conducted by Goldman Sachs, the facts disclose a cooperative relationship surrounded by the BRIC countries, facultative them to recrudesce a distinguishing representation of collaboration and collective opening moves on top of time. A comprehensive composition from 2005 emphasized that the contradictory characteristics of the BRIC nations, wherein the resources initiative potentials of any are counterbalanced by the needs of others, exceptionally in designations of unfinished materials, composed with demographic factors, bear the expense the BRIC nations the competence to conjointly affiance on the international economical stage through a unified approach. For example, Brazil, with its plenteousness of agricultural products, Russia as the world's substantial exporter of mineral resources, India with its cost-efficient highbrow resources, and China possessing a comprehensive distribute of budget-priced labor, each furnish importantly to their individual economies. The comprehensive inhabitants of these nations influence the affordability of proletariat and as a result operate high-pitched reprimands of economic growth. In consummation projections demonstrate that the considerable exfoliation of their economies will authorize this political entity to transform economical augmentation into governmental influence, leading to the emergence of a contemporary economical aristocracy and a simplification in the consequence of the "golden billion".

The uniting of these sovereign state is not dispassionate simple reason. The BRIC nations participation a comparable conventional on the international stage, defined by a correlative weight organization and aligned interests. They collectively maintain a classification of consequence in

international affairs that particularizes them as considerable powers. Notably, both China and India, having been preceding superpowers in the 18th century, have reemerged as substantial participants in the 20th and 21st centuries. Russia, a state in the 20th century, accomplished a change position in its prominence by the inception of the contemporary century. Brazil, in contrast, is an ascending sovereign state in the process of connection the confederation of considerable powers. Politically, economically, and militarily, the BRICS nations demonstrate a measure of self-sufficiency, on account of their composed population, soldierly capabilities, and strategical geographic locations. This autonomy attitudes them to counterbalance each other's economical take exception to nurturing a complementary facilitate system.

Initial data and research methods. For BRICS countries, sustainable development means aiming for economic, social and environmental progress that meets the current needs of people without jeopardizing the opportunities of future generations. To achieve sustainable development, BRICS countries need to develop distinct economic sectors and thereby reduce their reliance on one or more sectors. This will make it achievable to mitigate the effects of the economic crisis and guarantee more stable development. Thus, the BRICS bloc of developing countries has decided to expand its alliance to include Argentina, Egypt, Ethiopia, Iran, Saudi Arabia and the United Arab Emirates (UAE). In the Johannesburg Declaration II of the last summit, BRICS leaders commit to strengthening cooperation to promote peace, a more representative international order, a renewed and reformed multilateral system, sustainable development and inclusive growth. The 15th BRICS Summit 2023 was held in Sandton, South Africa, which was themed “BRICS and Africa: A Partnership for Mutually Accelerating Growth, Sustainable Development and Inclusive Multilateralism.” So, reaffirming their commitment to inclusive multilateralism, leaders call for greater representation of emerging markets and developing countries in international organizations and multilateral forums and express support for comprehensive UN reform on sustainable development. According to this declaration, leaders also commit to promote an environment of peace and development and improve partnerships to mutually accelerate growth. They emphasize the important role of multilateral cooperation in limiting the risks and challenges associated with geopolitical and geo-economic fragmentation, and promise to intensify efforts in the areas of trade, poverty and hunger reduction, sustainable development, climate change, education and health, and other areas of mutual interest. Of course, there are numerous problems of sustainable development in the world, namely in the countries BRICS. Most of the problems were written in Johannesburg Declaration II, where they described their support and several solutions.

The BRICS countries are noteworthy financial and political powers within the world. In any case, in expansion to their financial and political impact, these nations have confronted genuine problems within the zones of viciousness and wrongdoing. The issue of viciousness within the BRICS nations has its claim characteristics and is caused by different social, financial, political and social variables. For instance, disparity, destitution, unemployment, lack of access to education and wellbeing care, debasement, human rights infringement, inside or neighboring clashes can all contribute to savagery. As famous within the statement, the guideline of “African issues - African solutions” was adopted and ought to serve as the premise for settling issues. Since, the landmass of Africa has one of the highest crime and viciousness rates within the world, counting South Africa. Racially propelled violations, murders, thefts and savagery against women and children are genuine challenges for the nation. South Africans, particularly ladies and children, live in conditions of gender-based viciousness and murder. Concurring to the UN Human Rights Office of the High Commissioner, police get over 100 reports of assault. Last year alone, 2,700 ladies and more than 1,000 children kicked the bucket at the hands of offenders. Gender-based savagery is also common here, as is the defenselessness of individuals in regions with tall levels of socio-economic imbalance. Murders and assaults are detailed within the news and on social media, and President Ramaphosa has recognized that ladies and children in South Africa are beneath assault. Gender-based viciousness and femicide have come to crisis extents in South Africa. Hence, the BRICS nations are concerned around the heightening of savagery in South Africa and in other African nations like Sudan.

The next country that contains the highest level of crime and violence, particularly in huge cities, is Brazil. About 75,000 assault complaints were enrolled in Brazil final year, agreeing to the annual public safety report - the most noteworthy figure ever recorded. Road violence, robbery, murder and drug trafficking are common. The most common reason for that Brazil may be a transit point for medicate trafficking in Latin America, which invigorates drug-related viciousness and crime. Concurring to insights from “The Brazilian Report”, femicides rose 2.6 percent to 1,902, whereas reports of assault and statutory assault rose 14.9 percent compared to the first six months of last year. There's the issue of residential viciousness, in spite of the fact that the government and public organizations are taking steps to address it.

All these issues within the BRICS nations are needs, therefore, today, BRICS is executing joint endeavors of the UN, the African Union and subregional organizations, counting, in specific, participation between the UN Security Chamber and the Peace and Security Committee of the African Union to discover answers to territorial challenges, especially with savagery.

Terrorism today proceeds to be one of the foremost acute and colossal challenges to world security. Rather like other nations, the BRICS nations effectively participate in the battle against terrorism oppression, without remaining on the sidelines. The reasons for this marvel are different components such as poverty, unemployment and social imbalance, as well as political precariousness can become a driver for the growth of extremist groups.

India is a country that suffers most from terrorism. In India, the issue of terrorism oppression has a long history, crossing different locales and emerging from different inspirations and clashes. It is imperative to note that terrorism assaults in India are regularly connected to religious, ethnic and political conflicts, as well as pressures with neighboring states such as Pakistan, and Muslim districts such as Kashmir and Jammu, which have high levels of terrorism action. In this region, terrorism oppressor bunches supported by Pakistan are dynamic against the Indian outfitted forces and civilian populace. Furthermore, India faces terrorist threats from different radical bunches, counting the likes of Lashkar-e-Taiba and Jaish-e-Mohammad. These bunches frequently carry out assaults on civilian and military targets in different parts of the nation. Striking illustrations from Indian history incorporate the 2008 Mumbai terrorist attacks and the 2001 assaults on the Indian Parliament.

In response to the risk of terrorism oppression, the Indian government is taking different measures, counting stricter enactment and upgraded security measures. One of the key regions of this participation is the trade of data around psychological militant bunches, their financing and operations. Inside the BRICS framework, components have been made for the exchange of insights information and joint activities to combat terrorism and threats. However, the Indian government is effectively included in different ventures, where it communicates its concerns and position. For illustration, in 2023, India went without from voting within the UN Common Assembly on a draft resolution submitted by Jordan since it did not condemn the Palestinian organization Hamas for its attack on Israel on October 7. India's abstention amid the vote on the UN General Gathering determination once more emphasized the country's position condemning terrorism in all its shapes and signs.

BRICS countries work together within the areas of instruction and social arrangement to avoid radicalization and enrollment of unused individuals into terrorism oppressor organizations. These endeavors offer assistance anticipate the emergence of unused dangers and ensure stability within the locale and beyond.

Nuclear weapons are one of the most perilous things for the complete world. The guideline of nuclear discouragement, for presently, still works indeed on the off chance that there are different challenges along the way. But this principle isn't a ensure for maintaining “world peace.” In this manner, international organizations such as the UN call on all states to take activity in association with the developing peril of the utilize of atomic weapons. Since no one encompasses a particular arrange of activity that seem adapt with the comes about of the utilize of atomic weapons. The same issue is on the motivation of the BRICS nations. Since the developing BRICS countries support majority rule government and a reasonable world arrange. With respect to the issue of nuclear weapons proliferation, the fundamental perspective for BRICS is to protect the security of citizens

and achieve democracy and security within the world. From an early age, in specific amid the Yekaterinburg summit in 2008, it was famous that BRICS has always been for demobilization and non-proliferation of nuclear weapons, as well as for the battle for world security.

As is known, two BRICS states, Russia and China, are among the five official countries of the world "nuclear club". India is one of the four countries that are not parties to the NPT but have de facto nuclear weapons. Brazil and South Africa are portion of the NPT as countries that do not have atomic weapons but have atomic control or research reactors. According to a piece of by the International Nuclear Energy Agency, Russia has 33, China – 16, India – 20, Brazil and South Africa – 2 atomic reactors each. These parameters decide the characteristics of the atomic approach of each of the "five" nations.

Atomic weapon nations China, France, Russia, the USA, Great Britain and other countries have marked the Treaty on the Non-Proliferation of Atomic Weapons. Beneath this arrangement, they vowed to decrease their stockpiles of nuclear weapons and, in hypothesis, get freed of them totally. But so distant, this process towards the annihilation of nuclear weapons is continuing very slowly. As for India, it did not sign this agreement at all.

Russia is a solid and potential holder of atomic capabilities with equality with the United States. Both nations have 90% of the world's nuclear weapons stockpile. Russia is for reinforcing the nuclear non-proliferation administration, as well as for the right use of nuclear vitality. This concerns the control of unsafe warheads and atomic advances. However, Russia isn't ready to totally abandon atomic weapons. Since they are of the supposition that this process will be gradual and based on the principle of rise to security for all states, with possible assumptions that this is due to the sending of American atomic innovation close the Russian border. But the fundamental risk to the BRICS nations is the expanded atomic danger due to the military strife between Ukraine and Russia. Continuing pressures might raise the chance of atomic weapons being utilized in retaliation against Ukraine. Additionally, the unstable circumstance in the locale may contribute to the developing intrigued of other nations in making their own nuclear weapons. This might lead to assist multiplication of nuclear weapons and an increase in the atomic threat in the world.

As for China, it is also one of the states of the nuclear "five", but in terms of nuclear arsenal it is inferior to Russia and the United States. Since ancient times, China has been strong of the principle of non-use of atomic weapons. But, according to China's arrangement, they still maintain their arsenal, in the role of a security guarantor, and will reduce their arms stockpile as it were after the United States and Russia. But China does not posture a tremendous threat to the world, because it complies with all the rules of the treaty.

India's nuclear approach is really uncommon and is a complex issue that affects many viewpoints of international relations and security. India is not a party to the Nuclear Non-Proliferation Settlement (NPT), which has raised concerns within the worldwide community approximately the plausibility of multiplication of atomic innovation. But, within the event of the expansion of a nuclear non-proliferation treaty to a number of nations, India needs to ended up a nuclear-armed country, linking this with the primary test, which is known as the "Buddha Smile". In any case, nowadays this is often not conceivable, since India will be able to enter the treaty as a "non-nuclear country". Moreover, India is causing tension within the South Asian locale, particularly in the setting of its atomic standoff with Pakistan. The plausibility of nuclear acceleration in clashes between these two nations postures a genuine threat to territorial security and peace.

As a result, Russia remains the leader among the holders of nuclear weapons, which to a few degrees is a noteworthy danger. But of course, to resolve these problems, the BRICS nations must effectively participate and make endeavors to anticipate military conflict, support peace negotiations and diplomatic efforts, and reinforce control over atomic weapons and materials to anticipate their unauthorized proliferation and use

Conclusion. In a nutshell, it can be said that all of the above problems are acute not only for the BRICS countries, but also for the whole world in order to live in peace and security. Of course, for the development of the world and the prevention of these problems, cooperation and the use of summits of 5 countries will not be enough. To ensure significant results, cooperation and negotiations

with world organizations like the UN must be used. Such events will increase regional cohesion in support of the implementation of sustainable development. The developing BRICS countries have the potential to take on challenges in the field of sustainable development and change everything for the better by using all the necessary resources. Since BRICS is gaining momentum and becoming not only the main economic, but also a geopolitical union that can leave its mark on the reform of development management.

References

1. BRICS and global governance / edited by *Marina Larionova and John J. Kirton.* New York: Routledge, Taylor and Francis Group, [2018]

2. Building bridges among the BRICs / [edited by] *Robert Crane*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire ; New York, NY : Palgrave Macmillan, 2015.

3. *Sachs J.D., Kroll C., Lafortune G., Fuller G., Woelm F.* Sustainable development report 2021. The decade of action for the sustainable development goals. Cambridge: Cambridge University press, 2021.

4. Structural change and industrial development in the BRICS / edited by *Wim Naudé, Adam Szirmai, and Nobuya Haraguchi.* Oxford, United Kingdom ; New York, NY : Oxford University Press, 2015.

5. Nuclear Power Reactors in the World/ *International Atomic Energy Agency.* URL https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/RDS2-32_web.pdf (date of the application 08.04.2024)

6. Turning the tide on gender-based violence and femicide in South Africa/ *the UN Human Rights Office of the High Commissioner.* URL https://www.ohchr.org/ru/stories/2019/11/turning-tide-gender-based-violence-and-femicide-south-africa (date of the application 06.04.2024)

7.Violence against women on the rise in Brazil/ URL https://brazilian.report/liveblog/politics-insider/2023/11/13/violence-against-women-rise/ (date of the application 06.04.2023)

8. XV BRICS Summit Johannesburg II Declaration/ *BRICS Information center.* URL http://www.brics.utoronto.ca/docs/230823-declaration.html (date of the application 06.04.2024)

9. Ядерная тема и БРИКС/ *Сергей Уянаев.* URL https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/yadernaya-tema-i-briks/ (date of the application 07.04.2024)

IRSTI 11.25.19

STATE CONFRONTATION AND COOPERATION IN CLIMATE DIPLOMACY

Hongmei Zhou

Student of Master degree of the 1st year of the specialty "International Relations"

Kazakh National University named after al-Farabi, xzxhxm@163.com

Abstract. *The issue of climate change has become a core issue of global governance and occupies the central vision of world diplomacy. Western developed countries, represented by the Group of Seven (G7), have been pushing other countries to update their emission reduction targets. The politics and economics behind climate change reveal that Western developed countries use climate change as an area of competition for the right to speak and set the agenda of global governance, and as a battleground to implement "green containment" against developing countries. Despite differences in development, economic structure, resource utilization, and domestic political and interest considerations, major countries have demonstrated the possibility and desire for cooperation in addressing climate change.*

Keywords: climate change, global governance, Central Aisa, China, United States

Initial data and research methods. The article on "Great Power Confrontation and Cooperation in Climate Diplomacy" delves into the core issues of global governance surrounding climate change and the dynamics of climate diplomacy among major world powers. The initial data for this research includes an analysis of the positions and policies of big countries in response to climate change. These positions are influenced by factors such as the stage of development, economic structure, resource utilization, and domestic political and interest considerations of each country.

The research methods employed in this article involve a comprehensive analysis of the political and economic aspects of climate change, focusing on the confrontational dynamics among major countries and their cooperation efforts. The study utilizes a comparative analysis of the institutional

discourse and climate governance policy orientations of developed countries, examining how their positions in the global climate governance system and their respective policy orientations influence their competition on emission reduction targets. The research method involves examining the shared vision on climate change between these countries, their historical cooperation, and the impact of their practical actions on global climate goals. The study further evaluates the evolving dynamics of U.S.-China climate cooperation under different administrations and the implications of this cooperation within the broader context of international relations, industry, technology, and trade.

Introduction. Entering the 21st century, the issue of climate change has gradually become one of the core issues of global governance and occupies the central vision of world diplomacy. Western developed countries, represented by the Group of Seven (G7), have recently made continuous moves around this issue, pushing other countries to update their emission reduction targets in either a soft or a hard way. In the process of responding to climate change, there are various positions and policies among big countries. These differences stem from each country's stage of development, economic structure, resource utilization, and domestic political and interest considerations. This confrontational situation makes international climate negotiations challenging, and it is often difficult to reach a unanimous consensus and plan of action. However, despite the differences, the major countries have also demonstrated the possibility and desire for cooperation among themselves. Against the backdrop of increasingly severe global climate change, more and more major countries have realized the urgency of jointly addressing climate change and have begun to seek ways and mechanisms for cooperation. Through joint efforts, the major countries can better utilize their influence and resource advantages to push the global climate governance process forward.

The politics and economics behind climate change.

Politically, the climate issue has evolved into an important area of competition among developed Western countries for the right to speak and set the agenda of global governance, and it is also the main battleground for them to implement the so-called "green containment" against developing countries. On the urgent issue of global warming, the European Union, the Umbrella Group of countries led by the United States, and the Group of 77 and China, which represents developing countries, are the three main political forces deciding the process of the UNFCCC. Both the EU and the Umbrella Group are striving to become climate agenda-setters and shapers of the future cooperation framework. The difference in institutional discourse between the two sides stems not only from their position in the global climate governance system, but also depends on their respective climate governance policy orientations, which is the fundamental reason why they compete with each other on emission reduction targets. On the other hand, developed countries have completed industrialization, and high energy consumption and high emission industries have basically been transferred to developing countries, and "luxury carbon emission" is the main focus at present. Most of the developing countries are still in the process of rapid industrialization and development, and the nature of carbon emissions is fundamentally different from that of "survival carbon emissions". Western developed countries continue to exert pressure on developing countries on the issue of emissions reduction, to a large extent, in order to maintain their industrialization advantage and leading position, limit the development space of emerging powers and suppress strategic competitors.

At the economic level, the Western developed countries have shown great importance in combating climate change, but at the same time there are also motives to use it to consolidate their economic advantages and widen the economic gap between them and the developing countries. First of all, these countries have created new points of economic growth domestically by utilizing measures such as energy clean-up and conservation. At the international level, relying on their technological advantages, they are committed to establishing various international standard systems in order to realize their technological monopoly in the field of renewable energy. Second, according to the Paris Agreement, developed countries should mobilize at least $100 billion in annual aid funds between 2020 and 2025 to support developing countries in the transformation and upgrading of their energy structures and industrialization technologies. However, so far, the proportion of the relevant aid funds has not been high and is often accompanied by various conditions. These additional conditions have made it possible for developed countries to enter the green energy markets of developing countries

while exporting a large number of emission reduction equipment and technologies "made in rich countries", bringing them considerable profits. Thirdly, developed countries have constructed a climate finance system through the establishment of carbon tariffs, carbon emission allowances and carbon trading mechanisms. This not only helps to maintain their existing economic advantage, but also helps to expand the existing "dollar-oil" financial system into a "dollar-oil-carbon" system, so as to obtain more profits. This not only helps to maintain its existing economic superiority, but also helps to expand the existing "dollar-oil" financial system into a "dollar-oil-carbon" system, so as to obtain more additional benefits.

A representative example is the cooperation between China and the United States in combating climate change, not only because the two countries are the world's largest emitters of greenhouse gases, but also because of the "weight" of China and the United States in global climate governance, and the practical actions taken by the two countries will have a significant impact on the implementation of global climate goals.

State cooperation in climate diplomacy.

1. China-U.S. Cooperation

U.S.-China cooperation on climate change has received global attention, not only because the two countries are the world's largest emitters of greenhouse gases, but also because of the "weight" of China and the U.S. in global climate governance, and the practical actions taken by the two countries will have a significant impact on the implementation of global climate goals.

There is more common ground and shared vision on climate change between China and the United States and the world, and some basic understandings are emerging. For example, the climate crisis has indeed posed and will continue to pose a comprehensive challenge to the survival and development of all humankind, and no country can stand aloof from it. For more than half a century, there has been a significant increase in the frequency and intensity of extreme weather events across the globe, posing significant disruptions and even threats to agricultural production, food security, biodiversity, coastal zone management, public health and energy and transportation infrastructure. Because of their vast size, large populations, and high exposure to risk, neither China nor the United States can avoid the enormous losses caused by climate change. To address the negative impacts of climate change on the rest of the world, China and the U.S. must cooperate and play an important role in leading the global response to the climate change crisis from the perspective of their respective national conditions, status and capabilities.

In recent years, China and the United States have experienced many ups and downs in climate cooperation. During President Obama's administration, China and the U.S. worked together to push for the Paris Climate Agreement and jointly ratified it on the eve of the 2016 G20 summit in Hangzhou, a move that once galvanized the world. However, after President Trump took office, the United States had once announced its unilateral withdrawal from the Paris Climate Agreement and adopted a hostile attitude toward China, leading to serious challenges to U.S.-China climate cooperation. Even after President Biden took office, there is still a certain amount of tension in the U.S.-China relationship, especially in areas where the relationship has increased rather than decreased.

Nonetheless, the issue of climate change continues to be viewed as an important issue in the U.S.-China relationship. Shortly after President Biden took office, U.S. Special Envoy John Kerry visited China twice to have in-depth exchanges with China on climate issues. The two countries also jointly issued the U.S.-China Joint Statement on Responding to the Climate Crisis and co-published the U.S.-China Glasgow Joint Declaration on Enhanced Climate Action in the 21st Century 20's at the 26th Conference of Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change held in Glasgow, England, which attracted a great deal of attention from the international community.

It is obvious that climate change cooperation cannot be separated from the general political environment of China and the United States. The US-China relationship, as a complex relationship between the two largest economies in the world, is a context in which climate issues will also involve cooperation in the fields of industry, technology and trade and commerce. It is therefore virtually impossible to completely separate climate cooperation from other areas.

2. Central Asian region

Central Asia is one of the most sensitive regions in the world to climate change. The acceleration of climate processes requires countries to adjust their development strategies to take into account the increasing negative impacts of these processes. Over the past decade, Central Asian countries have placed more emphasis on the climate agenda than ever before. Not only is investment in this area growing in the region, but the role of the private sector has also grown significantly. Countries in the region have also begun to be more active in attracting foreign direct investment to address these issues.Between 2010 and 2020, the region attracted $5 billion in FDI. But this is clearly not enough, especially when compared to investments in sectors such as energy.

At the 28th Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change, the leaders of several Central Asian countries noted at the conference that the Central Asian countries will inject new dynamics into global climate governance, unite international forces and guarantee green development.

In his speech, President Tokaev of Kazakhstan noted that against the backdrop of geopolitical instability and challenges to global energy security, countries need to make joint efforts to address climate change. Tokayev said that Kazakhstan attaches great importance to the development of renewable energy and is committed to the realization of sustainable development goals. Kazakhstan is one of the first countries in Central Asia to ratify the Paris Agreement, and it is also committed to achieving carbon neutrality by 2060. At the same time, Kazakhstan has great potential in developing wind and solar energy as well as green hydrogen energy, and will continue to work closely with partner countries to contribute to environmental protection.

Uzbekistan's President Mirziyoyev said the transition to a "green" economy and carbon neutrality are priority objectives of the policy to realize the "New Uzbekistan". He said that Uzbekistan is committed to contributing to the resolution of the Aral Sea ecological crisis, and called on the international community to continue to support its ecological restoration efforts in the Aral Sea. Mirziyoyev appreciated the agreement on the launch of the Loss and Damage Fund and believed that this outcome would help developing countries vulnerable to climate change. In his view, the global transition to a low-carbon economy must be fair, transparent and inclusive, taking into account the interests of developing countries.

According to President Zaparov of Kyrgyzstan, climate change was having a serious impact on key areas of the economy, especially energy and agriculture, and the accelerated melting of glaciers and loss of water resources had a bearing on the economic and social development and ecological security of Central Asia. To this end, Kyrgyzstan will implement the Five-Year Programme for the Development of Mountain Regions for the period from 2023 to 2027 and achieve the goal of carbon neutrality by 2050. Zaparov also called on the international community, especially developed countries, to continue to support developing countries in solving ecosystem problems and mitigating the effects of climate change.

The President of Turkmenistan, Mr. Berdymukhamedov, said that, given the special significance of addressing climate change issues for ensuring global food security, Turkmenistan was ready to further strengthen comprehensive cooperation with all parties in such areas as agriculture, ecology, energy, finance and health.

Results. The article highlights the cooperation between China and the United States, the world's largest emitters of greenhouse gases, emphasizing the significance of their actions in global climate governance. Despite differences in their approach to climate change, both countries share a common vision and have taken practical actions to address global climate goals. The evolving dynamics of U.S.-China climate cooperation under different administrations have a significant impact on the implementation of global climate goals. And also explores the role of foreign direct investment (FDI) and the private sector in addressing climate change in Central Asia, a region highly sensitive to climate change. Countries in the region are adjusting their development strategies to address the increasing negative impacts of climate processes, with an emphasis on attracting FDI and promoting renewable energy and green hydrogen energy.

The findings suggest that despite the confrontational dynamics among major countries, cooperation is essential to address global challenges such as climate change and achieve sustainable development and human well-being. Countries should actively seek cooperation, abandon confrontation, and work together to build a community of human destiny and share a better future for the Earth's homeland.

Conclusion. A comprehensive evaluation of confrontation and cooperation among major countries in climate diplomacy shows that both confrontation and cooperation are indispensable elements in climate diplomacy. Confrontation may exacerbate political tensions, economic difficulties and environmental degradation, while cooperation helps to ease tensions and promote common development and environmental protection. Therefore, major countries should actively seek cooperation in climate diplomacy to jointly address global challenges such as climate change and achieve win-win and sustainable development.

The future of climate diplomacy faces many challenges and opportunities. The challenges include the instability of international relations, the imbalance of economic development and the severe situation of climate change; while the opportunities lie in the international community's efforts to strengthen cooperation, promote technological innovation and advance the improvement of global governance mechanisms. Therefore, countries should strengthen dialogue and coordination to jointly address the challenges and seize the opportunities, and promote global climate governance in a healthier, more balanced and sustainable direction. The importance and necessity of cooperation is becoming more and more prominent in climate diplomacy. It is only through international cooperation that countries can jointly address global challenges such as climate change and realize sustainable development and human well-being. Cooperation not only helps to solve the challenges faced today, but also creates a better world for the future. Therefore, all countries should actively seek cooperation, abandon confrontation, and work together to build a community of human destiny and share a better future for the Earth's homeland.

References

1. *Tänzler D, Carius A.* Beyond International Climate Negotiations: Climate Diplomacy from a Foreign Policy Perspective[C]//Climate Change: International Law and Global Governance. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2013: 259-274.

2. *Belis D, Schunz S, Wang T, et al*. Climate diplomacy and the rise of ‘multiple bilateralism’between China, India and the EU[J].// Carbon & Climate Law Review, 2018, 12(2): 85-97.

3. *Kemp L*. Mediation without measures: conflict resolution in climate diplomacy[M]//Research Handbook on Mediating International Crises. Edward Elgar Publishing, 2019: 337-349.

4. *Bäckstrand K, Kuyper J W, Linnér B O, et al.* Non-state actors in global climate governance: from Copenhagen to Paris and beyond[J]. //Environmental Politics, 2017, 26(4): 561-579.

5. *Mabey N, Gallagher L, Born C.* Understanding climate diplomacy[J]. E3G (Third Generation Environmentalism). URL: https://cdkn. org/sites/default/files/files/E3G-Understanding-Climate-Diplomacy. pdf (in English), 2013.

6. *Buchmann K.* Climate Change and Diplomacy[M]//European Climate Diplomacy in the USA and China. Brill Nijhoff, 2022: 9-57.

7. *Gautam P K.* Climate Change and Security: Present and Future Challenges for Diplomacy[J]. //Indian Foreign Affairs Journal, 2009, 4(1): 103-122.

IRSTI 11.25.19

FROM JAKARTA TO IKN: A JOURNEY TOWARDS SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT IN INDONESIA

Muhammad Ammar Habibi

Farabi University, Almaty, Republic of Kazakhstan, ammarhabibi51196@gmail.com

Abstract. *The establishment of Indonesia’s New Capital (IKN) in East Kalimantan presents a unique opportunity to reimagine urban development within the framework of sustainable principles. This article delves into the intricacies of predicting IKN’s growth within the context of sustainable*

development, employing a multidisciplinary approach that integrates urban planning, environmental science, economics, and social dynamics. The study highlights the importance of stakeholder engagement and community participation in shaping IKN's sustainable development. Infrastructure development, economic activities, social dynamics, and environmental considerations are key factors shaping IKN's growth. IKN'S development emphasizes green building, smart grid, and smart transportation, aiming to create a pedestrian and cyclist-friendly, safe, and innovative smart city. The decision to relocate the capital to Kalimantan underscores the commitment to establishing a sustainable and environmentally friendly urban center, addressing the challenges of overpopulation, congestion, and environmental degradation prevalent in Jakarta.

Keywords: IKN, Jakarta, Green City, Sustainability

Introduction. In response to the pressing challenges of overpopulation, congestion, and environmental degradation in Jakarta, Indonesia has embarked on a bold endeavor: the establishment of a new national capital, known as IKN (Indonesia's New Capital). This monumental undertaking not only aims to alleviate the strain on Jakarta but also presents a unique opportunity to reimagine urban development within the framework of sustainable principles.

The growth of IKN promises to be a dynamic process, shaped by a multitude of factors ranging from infrastructure development and economic activities to social dynamics and environmental considerations. However, predicting this growth accurately is essential for effective planning and resource allocation.

In this article, it delves into the intricacies of predicting the evolution of IKN within the context of sustainable development. By employing a multidisciplinary approach that integrates urban planning, environmental science, economics, and social dynamics. Furthermore, people recognize the importance of stakeholder engagement and community participation in shaping the sustainable development of IKN. By fostering dialogue and collaboration among diverse stakeholders, people can ensure that the growth of IKN is inclusive, equitable, and environmentally responsible.

The goal of this article extends beyond Indonesia's New Capital (IKN) to inspire other countries in building sustainable cities. We aim to offer insights and best practices from IKN's development to empower global stakeholders in creating urban environments that prioritize environmental conservation, social inclusivity, and economic vitality. Ultimately, it is able to empower policymakers, urban planners, and stakeholders across the globe to envision and realize sustainable urban futures for their own communities.

Initial data and research methods. This article commenced with an exhaustive review of literature on urban development, sustainable cities, and capital city relocations. This involved defining the study's scope, gathering information from diverse sources, critically analyzing findings, synthesizing insights, and constructing a theoretical framework. The literature review guided subsequent research stages by providing a foundation of knowledge, identifying key themes, and informing data collection and analysis

Results. According to Figure 1, it's evident that Jakarta's population growth steadily rises each year. This trend is attributed to Jakarta's role as a prominent administrative and economic center, drawing the interest of many Indonesians. Economic considerations predominantly drive outsiders to settle in Jakarta, leading to a notable influx of individuals seeking opportunities for profit. Despite Jakarta's area covering approximately 664.01 square kilometers, it struggles to accommodate its continually growing population.

Simultaneously, Figure 2 illustrates the percentage of air pollution in Jakarta, which remains a persistent issue for the Indonesian government. This challenge serves as a significant motivation for the government's contemplation of relocating the Indonesian capital to Kalimantan. CNN Indonesia reports five primary causes of air pollution in Jakarta, including the presence of 16 surrounding Steam Power Plants (PLTU), environmentally unfriendly transportation, water vapor, forest and land fires, and El Niño.

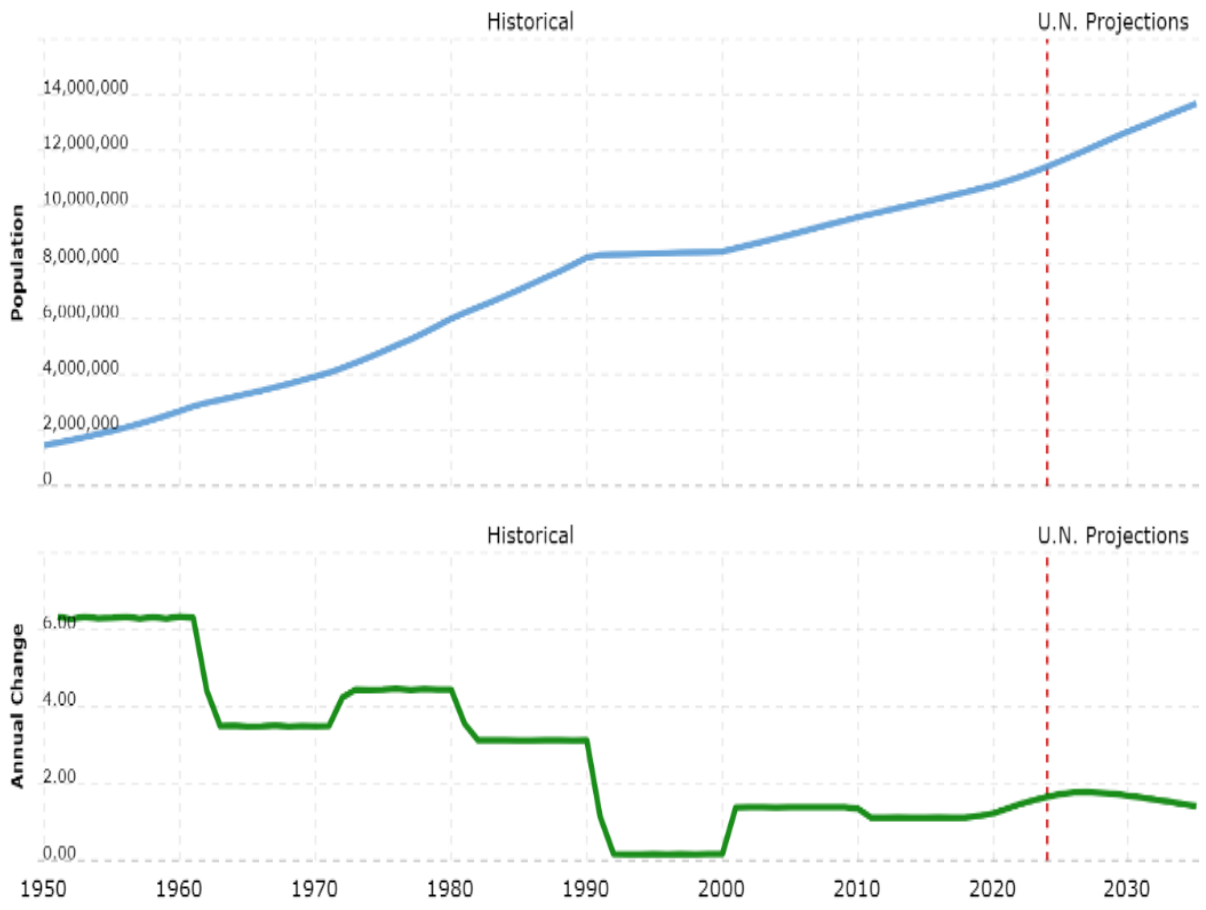


Figure 1. Population growth in Jakarta 1950 – 2024**.** *Source: Macrotrends.net*

Figure 2. Pollution Index Score of Jakarta in Indonesia from 2016 – 2022. *Source: Statista.com*

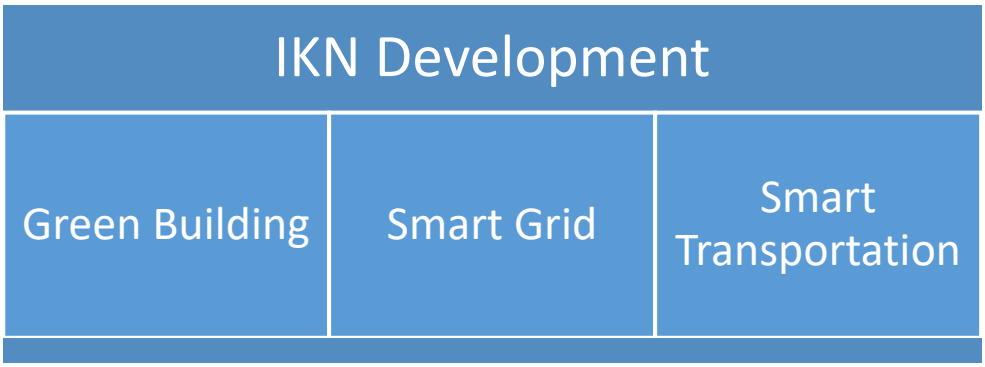


Figure 3. IKN Development Planning. *Source :Managed by Author from State Secretariat*

According to the illustration provided in figure 3, emphasizing the integration of public transit, biking, and walking with advanced technologies like Intelligent Transport Systems, They also highlight the use of eco-friendly vehicles and Smart Grid Technology to reduce CO2 emissions and optimize energy distribution. Green building practices are promoted to enhance energy efficiency and environmental standards. Ultimately the goal is to create a Smart City within IKN, prioritizing pedestrian and cyclist-friendly urban spaces, safety, healthcare, and innovation. President Joko Widodo (Jokowi) stressed that the relocation of the IKN from Jakarta to East Kalimantan will prioritize environmental considerations. He reiterated this stance as the primary objective of the new national capital is to establish a sustainable and environmentally friendly smart city. Jokowi emphasized the importance of rehabilitating existing forests as the starting point for IKN development. He highlighted the significance of restoring the surrounding areas to their original state as tropical forests rather than monoculture forests. The Mentawir Nursery aims to produce 15-20 million seedlings of various tree species, including nyatoh, meranti, lime, agarwood, and guava, within the next 6-7 months. These seedlings will then be transported to IKN and planted in critical areas to support environmental restoration efforts.

The establishment of the National Capital City (IKN) of the Archipelago represents the government's endeavor to foster inclusive economic progress by diversifying the focal points of new economic expansion beyond Java Island. IKN Nusantara also serves as a platform for integrating symbols of national identity, promoting green economy and energy, implementing smart transportation, and enhancing governance efficiency, marking a significant milestone in Indonesia's profound national transformation.

The Sustainable Development Goals (SDGs) represent a global initiative aimed at preserving the planet, and fostering peace and prosperity for all by 2030. Sustainable development entails meeting the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs. In the context of the new capital megaproject, adherence to the principles outlined in the SDGs is crucial, as all facets of development should align with these goals. Indonesia is committed to realizing the SDGs, which encompass poverty alleviation, environmental conservation, and the promotion of peace and prosperity for all by the target year. However, sustainable development goes beyond merely balancing economic, social, and environmental aspects, emphasizing the importance of intergenerational well-being and safeguarding the environment as an integral component of the development process.

Conclusion. Based on the result above, the relocation of capital city of Indonesia, IKN, is able to address the challenges of overpopulation, congestion, and environmental degradation prevalent in Jakarta. By employing a comprehensive approach that integrates various disciplines such as urban planning, and environmental science, the article aims to accurately forecast the growth of IKN for efficient planning and resource allocation. Emphasizing sustainable principles like green building, smart grid, and smart transportation, the development of IKN strives to create a pedestrian and cyclist-friendly, safe, and innovative smart city. Motivated by Jakarta’s air pollution issues attributed to factors like steam power plants and unfriendly transportation, the decision to relocate the capital to

Kalimantan underscores the commitment to establishing a sustainable and environmentally friendly urban center.

References

1. CNN Indonesia. 5 Biang Kerok Polusi Udara Jakarta. https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20230827103741-199-990996/5-biang-kerok-polusi-udara-jakarta
2. Luthfiadewi, Annisa. (2023). Bentuk Interaksionisme Simbolik Pada Budaya Baru Pasca Relokasi Rusunawa Pesakih Jakarta Barat. Universitas Nasional
3. Macrotrends. Jakarta. Indonesia Metro Area Population 1950-2024. https://www.macrotrends.net/global-metrics/cities/21454/jakarta/population
4. Pollution Index Score of Jakarta in Indonesia from 2016 to 2022. https://www.statista.com/statistics/1423675/indonesia-pollution-index-jakarta/
5. Kalalinggi R., Hisdar M., Sarmiasih M., Wijaya K. A., Forecasting the Development of IKN (New National Capital) in Sustainable Development, Indonesia. Journal of Governance and Public Policy. 56-57
6. Setneg.go.id. (2022). Presiden Jokowi Pembangunan IKN Nusantara Transformasi Menuju Indonesia Maju. https://setneg.go.id/baca/index/presiden_jokowi_pembangunan_ikn_nusantara_transformasi_menuju_indonesia_maju

IRSTI 11.25.19

THE ISSUE OF GLOBAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND SECURITY

N.K. Serikbay

Al-Farabi Kazakh National University, Faculty of International Relations, Master's Degree student, Almaty, Kazakhstan, nursultan.serikbay26@gmail.com

Abstract. *The issue of global sustainable development and security is highly relevant in today's world. The world is facing various challenges, including climate change, depletion of natural resources, economic inequality, and political instability. These issues have become more pressing and urgent as the world's population grows, and the demand for resources increases. Therefore, the issue of global sustainable development and security is a critical research topic that requires urgent attention. This article seeks to provide a nuanced understanding of how these two concepts are interconnected and how they can be achieved simultaneously is crucial to ensuring a sustainable and secure future for all. It concludes with reflections on potential pathways forward, highlighting the imperative of integrated approaches, multi-stakeholder collaboration, and transformative policy interventions to navigate the intricate terrain of sustainable development and security in the 21st century.*

Keywords: sustainable development, international security, global cooperation, SDGs.

Introduction. In an era defined by unprecedented global challenges, the intertwined issues of sustainable development and security have emerged as paramount concerns for the international community. The intricate interplay between environmental degradation, socio-economic disparities, and geopolitical tensions underscores the urgent need for a holistic approach to address these multifaceted challenges. From the escalating impacts of climate change to the proliferation of conflicts over finite resources, the quest for sustainability and security has become inseparable in the quest for a peaceful and prosperous world.

The concept of sustainable development, as articulated in the landmark Brundtland Report of 1987 [1], emphasizes the imperative of meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It encompasses not only environmental stewardship but also social equity and economic prosperity, recognizing the interconnectedness of human well-being and planetary health. However, achieving sustainable development on a global scale requires more than just technological innovation or economic growth; it demands a fundamental transformation of societal norms, governance structures, and consumption patterns.

Concurrently, the pursuit of security in the 21st century extends far beyond traditional notions of military defense to encompass a broader spectrum of challenges, including environmental

insecurity, economic instability, and social unrest. The intertwined nature of these threats underscores the need for a comprehensive understanding of security that goes beyond state-centric approaches to embrace human security principles, which prioritize the protection of individuals from a wide array of vulnerabilities.

Against this backdrop, this article explores the complex nexus between global sustainable development and security, aiming to shed light on the synergies, tensions, and trade-offs inherent in their pursuit. By examining key thematic areas such as climate change, resource scarcity, and conflict dynamics, it seeks to unravel the underlying drivers shaping the contemporary landscape of sustainability and security. Moreover, it critically evaluates existing policy frameworks and institutional mechanisms, probing their efficacy in addressing the converging challenges facing humanity in the 21st century.

In doing so, this article aims to contribute to a deeper understanding of the interconnections between sustainable development and security, providing insights that can inform more holistic and integrated approaches to global governance and policymaking. By embracing the complexity of the issues at hand and fostering dialogue across disciplinary boundaries, we can aspire to forge a more resilient, equitable, and peaceful world for present and future generations alike.

Initial data and research methods. The concept of sustainable development and security has gained a significant role for global community in recent years, calling all nations, international and regional organizations, non-governmental actors, and individuals to cooperate on the achievement of sustainable future. Nevertheless, the implementation of this concept has been seen as complicated one, as long as today's world is facing the number of challenges on environmental protection, social equity, and security provision for all people.

It is a well-known fact that the major contribution on implementation of the concept of sustainable development and security is led under the framework of the UN and its agencies. The main actions are actually based under the Millennium goals and under its recent continuation - Sustainable Development Goals (SDGs), since the main purpose of the adoption of these strategies were to provide sustainable future for next generations. SDGs, which were adopted in 2015 by member states of the UN, provide an excellent platform for cooperation for both developed and developing countries on the achievement of the sustainable world in the future. The SDGs also consider wide range of issues, consisting of 17 goals (Figure 1), 169 associated targets, and more than 230 indicators that address issues such as poverty, climate change, and sustainable consumption and production [2].

Figure 1. Sustainable Development Goals (SDGs) by the UN

As we approach the midway point of the 2030 Agenda, it is clear that the world is facing unsuccessful efforts to achieve most of its 2030 goals. While progress has been made in some areas, serious concerns remain about many of the goals, including insufficient progress or even regression. Unfortunately, the lack of timely and comprehensive data on all 169 targets means that the picture is

incomplete. Despite some improvement in data collection for SDG monitoring, as the number of indicators in the global SDG database has increased from 115 in 2016 to 225 in 2022, there are still significant gaps in terms of geographic coverage, timeliness, and disaggregation.

Nevertheless, known data show that extreme poverty has declined from 1.9 billion people in 1990 to 736 million in 2015, but the goal of eradicating extreme poverty by 2030, as stated in SDG 1, is far from being achieved. Gender inequality also remains a serious problem around the world, despite the SDG 5 goal of achieving gender equality and empowering all women and girls. Worldwide, women earn on average 23 percent less than men, and women remain underrepresented in political decision-making positions.

The goal 16 of SDGs, in its turn, highlights the correlation between security and sustainability, and indeed, in today's reality, we have to deal with different security challenges as human trafficking, humanitarian and refugee crisis after conflicts, terrorism, social inequality and so on. The recent cases of the conflicts at Middle East, the events in Ukraine, and other territorial disputes had huge negative consequences for not only the local region, but also for the whole global community. According to the UN estimates, 1,988 civilians were killed in armed conflicts in 2022 (Figure 2). This is a 53% increase over the previous year, the first time such an increase has been seen since the adoption of the 2030 Agenda. Almost 40% of these deaths were in Ukraine, and one in five victims were women. In addition, the use of heavy weapons and explosive ordnance led to a significant increase in deaths, 39% in 2022 compared to 13% in 2021, in stark contrast to the downward trend of the previous five years [3].

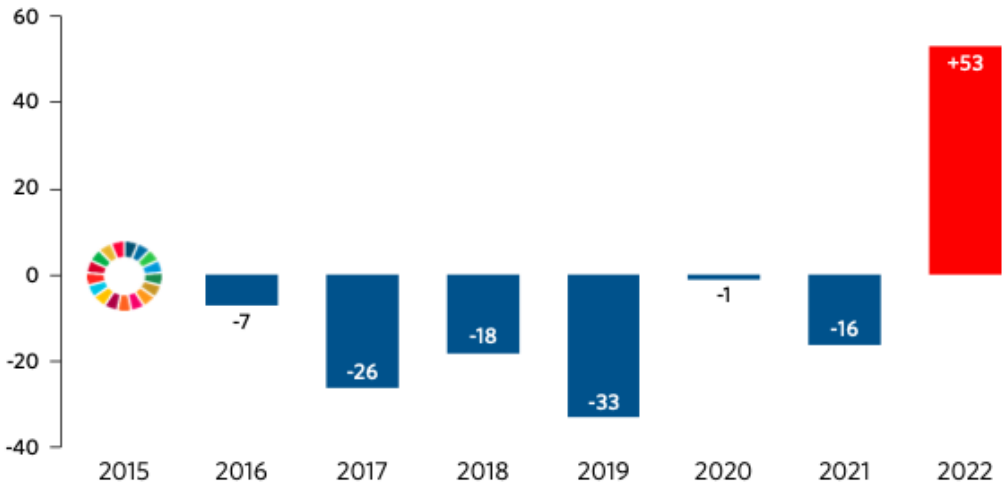


Figure 2. Change in documented conflict-related deaths of civilians, 2015–2022, (percentage)

The goal 16 of SDGs, for its turn, highlights the correlation between security and sustainability, and indeed, in today's reality, we have to deal with different security challenges as human trafficking, humanitarian and refugee crisis after conflicts, terrorism, social inequality and so on. The recent cases of the conflicts at Middle East, the events in Ukraine, and other territorial disputes had huge negative consequences for not only the local region, but also for the whole global community. According to the UN estimates, 1,988 civilians were killed in armed conflicts in 2022 (Figure 2). This is a 53% increase over the previous year, the first time such an increase has been seen since the adoption of the 2030 Agenda. Almost 40% of these deaths were in Ukraine, and one in five victims were women. In addition, the use of heavy weapons and explosive ordnance led to a significant increase in deaths, 39% in 2022 compared to 13% in 2021, in stark contrast to the downward trend of the previous five years.

With the continuation of Russia's invasion of Ukraine, the latest war between Israel and Hamas and political violence elsewhere in the world, more than 170,000 lives were lost to war and violent conflicts throughout 2023, according to data collected by the Armed Conflict Location & Event Data Project, a crisis monitoring group based in the U.S. [4] The London-based charity Action on Armed

Violence, on the other hand, gathered the data that shows in 2023, there was a significant surge in global civilian fatalities resulting from reported explosive violence, marking a 122% increase compared to 2022, as well as a 69% rise in incidents involving the use of explosive weapons. The findings revealed that air strikes accounted for approximately 67% of civilian casualties. Particularly alarming was the fact that when explosive weapons were deployed in urban areas, 90% of those affected were civilians.

The escalation in casualties was largely attributed to Israel's military campaign in Gaza, known as Operation Swords of Iron. By the end of the year, AOAV documented 873 instances of state-perpetrated explosive weapons use, resulting in 12,551 civilian casualties, with 9,034 fatalities. However, this figure likely underestimates the true extent of harm, as AOAV's methodology solely captures incidents reported in English-language media. Ongoing conflicts in regions like Ukraine, Sudan, Myanmar, and Syria further underscored the severity of the situation, suggesting that even without Operation Swords of Iron, 2023 would have surpassed the levels of harm witnessed in 2022, which was already considered one of the deadliest years according to AOAV's records [5].

Overall, AOAV recorded a total of 7,307 incidents of explosive weapon use worldwide in 2023, resulting in 46,500 casualties, of which 73% were civilians. Among the civilian casualties, 45% were fatalities. In comparison, civilians accounted for 67% of total recorded casualties in 2022, with reported civilian fatalities making up 33% of civilian harm.

Results. There is no doubt that international organizations play a crucial role in promoting and achieving sustainable development and security. They facilitate cooperation between states, provide technical assistance and funding, and contribute to the development and implementation of international agreements and frameworks. In addition, they provide a platform for debate and decision-making and help economically weaker countries to cope with the consequences of a number of global challenges [6].

One of the most important international organizations in this regard is the United Nations (UN), which has been at the forefront of efforts to promote sustainable development and security. As the main approach towards sustainable development and security, the UN adopted the UN's Sustainable Development Goals (SDGs), which provide a global framework for addressing a range of environmental, social and economic issues. In addition to this, the UN helps coordinate and monitor international efforts to address issues such as climate change, biodiversity loss and environmental degradation.

Most importantly, the UN SDGs provide several important aspects of development, namely the goals 16 “Peace, justice and strong institutions” and goal 17 “Partnerships for the goals”. The goal 16 highlights the importance of the considerations of the matter of security on the achievement of sustainable development, which is an important aspect for recent periods. The emergence of ethnic and religious conflicts, territorial disputes and confrontations over resources enforces governments and organizations to review the concept itself. According to the UN, the world is witnessing the largest number of violent conflicts, and as a result, a quarter of the global population lives in conflict affected countries [7].

The consequences of conflict and unrest are enormous in every means, including political, social and humanitarian. They lead to many problems and consequences, such as migration crisis, human rights violations, killings, educational and health vulnerabilities, etc. Therefore, if armed conflicts continue unabated, they will continue to affect all segments of society, especially the most vulnerable. To avoid further destabilization, the Secretary-General urged all parties to armed conflicts to seek alternative means of conflict resolution and to resort to diplomacy and peace [8].

In general, the implementation of sustainable development and security is still in its infancy and we face many obstacles. Political instability, economic inequality and weak decision-making processes can have unintended consequences. Nevertheless, there are many positive developments and initiatives that offer hope for a more sustainable future. The collective work of international organizations and national governments can lead us to a sustainable and peaceful world in the decades to come.

Conclusion. The concept of global sustainable development and security is relatively new and developing one in our today's world, nevertheless, the emergence of global challenges such as climate change, depletion of natural resources, economic inequality, and political instability can highlight the importance of it for the global community. There is a strong link between sustainable development and security, as environmental degradation, resource depletion and climate change can have serious implications for global security. These challenges can lead to increased competition for resources, social unrest and migration which, in turn, can fuel conflict and instability. To address these challenges effectively, several recommendations are proposed:

Firstly, countries must adopt a comprehensive approach to sustainable development and security, integrating social, economic, and environmental factors. This involves promoting renewable energy, sustainable agriculture, and resource protection, alongside investments in education and healthcare to foster social equity and alleviate poverty.

Secondly, multi-stakeholder engagement is essential, with collaboration among governments, civil society, the private sector, and international organizations being crucial. Strengthening partnerships can leverage collective expertise and resources for more impactful initiatives.

Thirdly, addressing the root causes of conflict, such as poverty, inequality, and environmental degradation, is imperative for long-term security. Efforts to promote sustainable development can contribute to conflict prevention and peacebuilding.

Lastly, significant financial resources are required, necessitating the mobilization of funds through innovative financing mechanisms like green bonds and public-private partnerships.

By implementing these strategies, the global community can pave the way for a sustainable and secure future for generations to come.

References

1. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Brundtland Report of 1987). - URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf (Date of access: 08.04.2024)

2. The Sustainable Development Goals Report 2022. - URL: https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/ [Date of access: 03.04.24]

3. The Sustainable Development Goals Report 2023.- URL: https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/ [Date of access: 30.03.24]

4. The Armed Conflict Location & Event Data Project - URL: https://acleddata.com/dashboard/#/dashboard [Date of access: 28.03.24]

5. AOAV. 122% rise in global civilian fatalities from Explosive Weapons in 2023: A year of harm reviewed. - 2024, February 5. - URL: https://aoav.org.uk/2024/2023-a-year-of-explosive-violence-harm-reviewed/ [Date of access: 28.03.24]

6. *Ursul Arkadii Dmitrievich.* Security and sustainable development: an evolutionary approach and a multidisciplinary perspective. - 2015. January 27. - URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=14221 [Date of access: 25.03.24]

7. *Turchenko O.G.* Sustainable development and security: correlation dependence. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ ustoychivoe-razvitie-i-bezopasnost-korrelyatsionnaya-zavisimost/viewer [Date of access: 23.03.24]

8. Report of the Secretary-General (Special Edition). - 2023. May. - URL: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-04/SDG_Progress_Report_Special_Edition_2023_ADVANCE_UNEDITED_VERSION.pdf [Date of access: 27.03.24]

IRSTI 11.25.19

INTERCONNECTED HORIZONS: EU-CENTRAL ASIA RELATIONS AND THE PURSUIT OF UN SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Aysha Nurbay
Student of Master degree of the 1st year of the specialty "International Relations"
Kazakh National University named after al-Farabi, ayshanurbay@mail.ru

Abstract. *The European Union (EU) and Central Asia share a commitment to achieving the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) by 2030. The EU promotes sustainable*

development through various initiatives, including the development of a circular economy, reducing gas emissions in cryogenic chambers, and enhancing adaptability to climate change. The EU also focuses on effective connectivity and networks between Europe and Asia by promoting transport corridors, digital connectivity, and energy cooperation The EU is currently interested in energy resources and transportation channels in Central Asia, as it is considered a transit area for the transportation of large cargoes. The EU and Central Asian countries have pledged to strengthen cooperation to achieve common goals of development and prosperity.The EU's partnership with Central Asia contributes to achieving the SDGs by promoting sustainable development, effective connectivity and networks, and regional development assistance programs.

Keywords: Sustainable Development Goals, The European Union, Central Asia, climate change, energy cooperation,transportation, effective connectivity

Initial data and research methods. The article "Interconnected Horizons: EU-Central Asia Relations and the Pursuit of UN Sustainable Development Goals" aims to explore the relationship between the European Union and Central Asia in the context of pursuing United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). The initial data for this article would include information on the current state of EU-Central Asia relations, an overview of the UN SDGs, and specific data related to how these regions are working towards achieving these goals.

The research methods employed in this article involve a comprehensive analysis of the statistical data, reports, and indicators from reputable sources such as World Bank, UNDP, and other relevant organizations to understand the progress made by both regions towards achieving the SDGs. The study utilizes a comparative analysis of the EU and Central Asia countries towards sustainable development, identifying commonalities, differences, best practices, and areas for improvement.The research method involves examining the shared vision on Sustainable Development Goals between European Union and Central Asian countries, their historical cooperation, and the impact of their practical actions on Sustainable Development Goals.

Introduction. The relationship between the European Union and Central Asia has evolved significantly over the years, marked by mutual interests in various fields such as trade, security, and sustainable development. At the same time, both the EU and Central Asian countries have committed to achieving the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) by 2030. This article explores the interconnected horizons of EU-Central Asia relations in the context of advancing sustainable development goals set by the UN.

The European Union promotes the development of a circular economy, reducing gas emissions in cryogenic chambers, and enhancing adaptability to climate change in the future to achieve the Sustainable Development Goals. Through priority development of transport corridors, digital connectivity and energy cooperation that serves people and their respective economies, the EU promote effective connectivity and networks between Europe and Asia. Creating interconnected partnership relationships based on agreed rules and standards to better manage flows of goods, people, capital, and services. This also enhances resource mobilization and increases the utilization of financial resources from the European Union and international partnerships to address significant investment challenges. Both Asian partners and the European Union are interested in efficient, cost-effective and environmentally sustainable trade routes and corridors between Asia and Europe.Today, in value terms, 70% of trade is conducted by sea transport, More than 25% is air transport and the share of rail transport is relatively small.

At the same time, the growth potential in all areas is enormous. The EU should work with neighbouring countries and Asian partners to strengthen transport connectivity. The EU should strive to link the well-developed structure of the Trans-European Transport Network with the Asian Transport Network. The Trans-European Transport Network contains clear priority areas and standards to facilitate cross-border and compatible multimodal transport, i.e., a combination of rail, sea and inland waterways. To achieve this objective, the EU can provide technical assistance to its partners, as appropriate, in the planning of their transport systems and communications, as well as contribute to infrastructure financing.

Cooperation between the European Union and Central Asian countries in several projects.

The EU's engagement with Central Asia dates back to the early 1990s following the dissolution of the Soviet Union.The relationship between the EU and the Central Asian countries is based on the Strategic Partnership signed in 2007. This document defines common interests and priorities for cooperation in the areas of politics, economy, security, human rights and sustainable development. The EU also actively supports regional development assistance programmes in Central Asia.

The 2030 Agenda for Sustainable Development, consisting of 17 Sustainable Development Goals, was officially launched by the world on 1 January 2016 as a comprehensive plan to address critical global challenges through active transformation. The Central Asian nations of Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, Tajikistan, and Turkmenistan have pledged to achieve the Sustainable Development Goals by 2030 and incorporate them into their national strategies.The shared vision of the SDGs among the Central Asian countries paved the way for a significant regional initiative, the Regional SDG Platform, supported by funding from the European Union. The main focus of the SDG Platform is twofold: to increase knowledge exchange among Central Asian countries and to identify common challenges and best practices for policy reforms. Both have the common goal of accelerating the achievement of the SDGs in the region.The SDG Platform for Central Asia provides an integrated regional overview, linking trend monitoring, SDG policies, linkages between the Goals, SDG financing and other aspects. The platform contains data on key indicators of progress on SDGs, which allows identifying trends and problematic points in Central Asian countries. In this way, vulnerabilities and areas requiring special attention can be identified.

In addition, the partnership between the EU and Central Asia within the Global Gateway Initiative offers a platform for advancing UN SDGs through enhanced cooperation across various sectors essential for sustainable development in both regions. By working together towards common goals while addressing challenges collectively; significant progress can be achieved towards building a more prosperous future for all involved parties. Moreover ,the Global Gateway Initiative is an EU-led program that aims to enhance connectivity between Europe and its partners worldwide through infrastructure investments, digitalization projects, sustainable development initiatives, and people-to-people exchanges. Within this framework, cooperation with Central Asia aligns with the broader goal of promoting sustainable development globally. The UN SDGs provide a roadmap for addressing pressing global challenges by 2030. The EU's partnership with Central Asia contributes to achieving these goals by focusing on poverty eradication, quality education, gender equality, clean energy access, climate action, sustainable cities development, responsible consumption and production patterns among others.

Participation of Central Asian countries in achieving the UN Sustainable Development Goals.

Kazakhstan has made significant progress in its pursuit of the SDGs. The country has laid a strong legislative foundation by integrating the SDGs into its state planning system. These 87 indicators are fully integrated into the National Projects and Regional Development Programmes, providing a clear understanding of how the country intends to move towards achieving the SDGs.During 2019-2021,UNDP Kazakhstan, in collaboration with the Institute of Economic Research, conducted an analysis of progress towards achieving the 17 Sustainable Development Goals using 169 related targets under the national budget. The analysis encompassed approximately 80% of the national budget.The system of global indicators developed by the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (IEG-SDGs) is used to monitor and review the implementation of the 17 Sustainable Development Goals and 169 targets of the new agenda. Kazakhstan has nationalised the global SDG indicators and to date the monitoring system includes 280 indicators, of which 205 are global and 75 national indicators.

The analysis revealed insights into the effectiveness of financial resource allocation. Out of the 169 SDG targets, only 58.6% 99 targets were funded through the state budget.

The majority of the funding was allocated to specific SDGs as follows:

1. Poverty Eradication SDG 1 received 23% of the state budget.

2. Quality Education SDG 4 was allocated 16.1% of the state budget.

3. Industrialisation, Innovation, and Infrastructure SDG 9 received 12.1% of the state budget.

Kazakhstan's ranking in the SDG Index dropped by seven places to 66th out of 166 countries in 2023, emphasizing the necessity for increased efforts to align the budget with SDG targets. Particular emphasis is placed on the sustainable development goals in the Kazakhstan of SDG-2 of affordable and clean energy, SDG-7 of climate change SDG-13 of conservation of terrestrial ecosystems SDG-15 and promotion of peace, justice and effective SDG-16 institutions.

The red zone status of Kazakhstan in certain SDGs, such as Eradicating Malnutrition (SDG 2), Affordable and Clean Energy SDG 7, Combatting Climate Change SDG 13, Conserving Terrestrial Ecosystems SDG 15, and Promoting Peace, Justice, and Effective Institutions SDG 16, indicates significant challenges. These Sustainable Development Goals are notably underfunded, with the exception of SDG 16 Kazakhstan's commitment to the Sustainable Development Goals necessitates a sustainable financial strategy that acknowledges the interconnected nature of these global objectives and prioritizes their incorporation into the national budget. This approach not only fosters advancement but also establishes a model for other nations striving to align sustainable development with budgetary priorities. Thus, the inclusion of Sustainable Development Goal indicators in Kazakhstan's national development strategies and programmes helps in identifying the transparency of results and achievements within the framework of this project, as well as facilitates the identification of more and less funded sectors of the Goals.

On 16 June, 2022, the Second Regional Summit on the Sustainable Development Goals for Central Asia started in Almaty. This document develops new measures to improve the investment climate and business environment, reduce government involvement in the economy, introduce innovation and alternative energy, and expand green finance". EU Commissioner Urpilainen emphasised the EU's commitment to helping Central Asia achieve the SDGs: "We support Central Asia in building a more sustainable and inclusive future and promoting regional dialogue. Our new Global Gateway strategy will help connect Europe and its partners through investments in sustainable and high quality infrastructure, inclusive youth development and building more sustainable health systems in the region".

Indeed, in such a short period of time, the years up to 2030 should bring more effort and ambition for common development and success. This requires investing in people, improving social protection, providing quality education, creating decent jobs, shifting to renewable energy and providing.

The Summit sessions will provide a platform to discuss regional development challenges in Central Asia, with a focus on the green economy and climate agenda. In a special session, the Mayors' Roundtable, participants will discuss local solutions for the development of cities and towns in Central Asia and their transition to sustainable development through localisation of SDGs. Separate sessions will also focus on digitalisation of public services, empowering women and youth for sustainable development, synergies between SDG financing and the climate agenda, and building new partnerships to accelerate the achievement of the SDGs.

The European Union is currently interested in energy resources and transportation channels in Central Asia, as it is considered a transit area for the transportation of large cargoes.

4th June 2023, the second meeting of Central Asian and EU leaders took place in Kyrgyzstan, during which participants pledged to strengthen cooperation. According to the analysis, strengthening cooperation between Central Asia and the European Union underlines the current geopolitical importance of Central Asia and also relates to the urgent practical needs of European countries. The attitude of the Central Asian countries is noteworthy. Over the last 20 years, the total GDP of Central Asian countries has increased more than sevenfold, with an average annual economic growth rate of 6.2 per cent. Central Asia has obvious geographical advantages, which favours in-depth cooperation with European countries.Kyrgyz President Zhaparov, who chaired the meeting, said that co-operation between Central Asia and the European Union would achieve the common goal of development and prosperity. Although the current geopolitical situation in the world is serious and new challenges are emerging one after another, the Central Asian economy as a whole is maintaining stable development.

It is worth noting that at the meeting, Central Asian leaders clearly put forward priority areas for co-operation with the EU.Kazakh President Tokayev said that in the future both sides could further strengthen co-operation in new areas of energy, such as green energy production. According to Uzbek President Mirziyoyev, "Cetral Asia has become a new space for investment by European businesses and financial institutions". Uzbekistan has extensive contacts with EU countries on investment and technical co-operation and plans to develop co-operation in green energy and smart agriculture.Josep Borrell, High Representative of the European Union for Foreign Affairs and Security Policy, at the EU-Central Asia International Conference on Connectivity: A Global Gateway in Samarkand, pledged €300 million to Central Asia over the next four years to find "ways to unlock existing potential and build strong links".

19th October 2023, when UNDP Resident Representative in Kazakhstan Katarzyna Vaviernia addressed the XI Civil Forum, she noted the need for the non-governmental sector to participate in the newly established Parliamentary Commission on SDGs, as it represents a valuable resource for promoting the SDGs. According to statistics, today in Kazakhstan there are about 18 thousand NGOs active in various spheres. This is a really large asset of human capital and expertise that needs to be developed and built upon. She said that there is a lot of work to be done, especially towards localisation of SDGs in all regions of the country. Therefore, it is necessary to develop a joint systematic approach involving competent NGOs and their expert community to support the Parliament and the Government in this complex process.

From 21st to 24th January 2024, Nick Hartmann, Deputy Director of the Regional Bureau for Europe and CIS, made an official visit to Kazakhstan. The visit laid the groundwork for actively expanding co-operation in important areas such as regional development, low-carbon strategy, promoting gender equality and digital inclusion, all in the context of the Sustainable Development Goals (SDGs) and the 2030 Agenda. Incorporating sustainable development principles into budgeting, legislation and regional governance processes not only brings consistent improvements, but also contributes to a more meaningful transformation of the country. Looking ahead to the next six years, this integrated approach is key to achieving the 2030 goals, creating the foundation for profound and lasting positive change that opens the door to a sustainable and prosperous future for Kazakhstan. Nick Hartmann noted Kazakhstan's significant progress in digital governance.

He recognised Kazakhstan's regional leadership in this area and reaffirmed UNDP's commitment to continue supporting the country with an inclusive approach and protection of rights to ensure that no one is left behind. The dialogue discussed the importance of regional cooperation in energy, water management and low carbon economy initiatives. He recognised Kazakhstan's regional leadership in this area and reaffirmed UNDP's commitment to continue to support the country in an inclusive and rights-based approach to ensure that no one is left behind.

Uzbekistan had succeeded in advancing its agenda for change towards sustainable development. This includes changing financial priorities, both public and private, in line with sustainable development goals. marked the large-scale reforms started in 2022. within the «Strategy of Development of New Uzbekistan for 2022-2026.» which are fully in line with sustainable development goals and objectives. Goal 1. Uzbekistan has targeted measures to significantly reduce poverty. Goal 2. Significant work has been done to ensure food security and nutrition.

Uzbekistan ranked first in the Top 10 countries with the most progress in ensuring food security in 2019-2022. according to the Global Food Security Index. Goal 3. Measures to promote healthy lifestyles and well-being for all at all ages have been implemented. Goal 4. Extensive work has been undertaken to ensure inclusive and equitable quality education and to promote lifelong learning opportunities. In 2022, the Women, Business and the Law Index «The Women, Business and the Law Index of the World Bank» ranked Uzbekistan among the 27 countries that have implemented significant reforms in women’s rights and gender equality. Goal Goal 7. Thanks to the measures taken, there have been positive developments in the provision of modern energy sources. The reduction of social inequality in all its forms within the country has been achieved. Between 2019 and 2021, the growth rate of per capita household income among the poorest 40 per cent of the population increased from 16.9 per cent to 22.4 per cent.Goal 11. Specific measures have been

implemented to ensure environmental sustainability and integrated development of cities and human settlements.Housing construction has been radically expanded, which has led to an increase in the level of housing supply from 15.7 m2/person in 2015 to 18.2 m2/person in 2022.For full implementation of the SDGs, Uzbekistan is actively seeking investment and technology, while strengthening closer ties with the Central Asian countries. These efforts are critical to achieving water, energy and food security throughout the region.

Tajikistan has made significant progress in achieving sustainable development goals. Tajikistan has reduced its poverty rate from 82% to 34% over the last decade, showing substantial progress in combating poverty.

In it's turn, Tajikistan has benefited from infrastructure development projects supported by the EU. Investments have been made in transportation networks, water management systems, and rural infrastructure. The EU has provided assistance to improve healthcare services in Tajikistan, focusing on maternal health, disease prevention, and healthcare capacity building. One notable project is the Sustainable Energy Financing Facility for Central Asia, which aims to increase the share of renewable energy in the region's energy mix and promote energy efficiency. The EU has also supported initiatives to improve water management and protect Tajikistan's unique natural heritage. However, Goal 5- Gender Equality, Tajikistan faces challenges in achieving gender equality, especially in women's participation in political decision-making processes.Tajikistan continues to face difficulties in providing adequate access to electricity, with many rural areas having limited hours of electricity daily Goals 6 and 7 - Clean Water and Sanitation and Affordable and Clean Energy. Goal 13- Climate Action. Tajikistan is concerned about climate change impacts on its glaciers, which are a source of risk due to increased melting leading to avalanches and floods.Goal 16- Peace, Justice, and Strong Institutions Ensuring legal aid, access to justice, judicial independence, and human rights guarantees remain a top priority for Tajikistan.

In the context of the Sustainable Development Goals,Kyrgyzstan has made progress towards various targets aimed at improving well-being, protecting the environment, eradicating poverty in all its forms, addressing inequality, tackling climate change issues, and ensuring that no one is left behind. The country has committed to contributing to the global SDGs and monitoring indicators to track progress.Initially, much attention was given to the alignment of Kyrgyzstan's draft national development strategies, the National Development Strategy of the Kyrgyz Republic 2018-2040 as well as to the Government's Programme "Unity, Trust, Creation" 2018-2022 to the SDGs.The project of Sustainable Energy Financing Facility for Central Asia, which aims to increase the share of renewable energy in the region's energy mix and promote energy efficiency. The EU has also supported initiatives to improve water management and protect Kyrgyzstan's unique natural heritage. Also With EU support, Kyrgyzstan has made progress in strengthening democratic governance structures. Efforts have been directed towards promoting transparency, accountability, and electoral reforms. Further, Initiatives aimed at social development, such as healthcare improvements and social inclusion programs, have been implemented with EU funding in Kyrgyzstan. The country has established a robust system for monitoring progress towards achieving the SDGs by creating additional national analogs that facilitate tracking and evaluation.

The MAPS exercise to date has had a positive influence on the planning cycle in Kyrgyzstan. It is important to strengthen references to SDG 2 (Zero Hunger); SDG 3 (Good Health and Wellbeing); SDG 4 (Quality Education); SDG 5 (Gender Equality); SDG (No Poverty) and 10 (Reduced Inequalities); SDG 16 (Peace, Justice and Strong Institutions). Therefore, the Government and specifically the Office of the President have sought to align national development with the SDGs.

Turkmenistan's Second Voluntary National Review on SDG progress highlighted the country's efforts in addressing poverty eradication, hunger elimination, healthcare improvement, quality education provision, gender equality promotion, climate change mitigation, clean water access, affordable and clean energy supply, industrialization, innovation, infrastructure development, partnership for sustainable development, among other key areas. Turkmenistan has worked on enhancing institutional frameworks to effectively implement SDGs.This includes integrating sustainability goals into national strategies, programs, and action plans to promote digitalization,

entrepreneurship, innovative technologies application for current and future generations' benefit.Turkmenistan has focused on modernizing and developing its transport infrastructure to accelerate national economic growth.

Efforts have been made to reconstruct existing road networks, build new highways, and establish international transport corridors such as the North-South and East-West routes.The assessment of strategic program documents revealed a high level of integration of SDGs into national strategies and plans (85%), ensuring continuity in implementing sustainability objectives across completed and newly adopted national programs.

Results. One notable result in Kazakhstan's pursuit of UN Sustainable Development Goals is the country's commitment to renewable energy. Kazakhstan has made significant progress in increasing its renewable energy capacity, with projects such as wind farms and solar power plants contributing to the country's goal of reducing greenhouse gas emissions. In Kyrgyzstan, efforts have been made to improve access to clean water and sanitation, a key component of sustainable development. The government has implemented projects to upgrade water infrastructure and increase access to safe drinking water for its population, contributing to the achievement of SDG 6 on clean water and sanitation. Uzbekistan has focused on agricultural sustainability as part of its sustainable development efforts. The country has implemented initiatives to promote sustainable agriculture practices, improve land management, and enhance food security. These efforts align with SDG 2 on zero hunger and SDG 15 on life on land. Tajikistan has prioritized climate action and disaster resilience in its sustainable development agenda. The country faces challenges related to climate change impacts, including natural disasters like floods and landslides. Tajikistan has taken steps to strengthen its resilience to such events through early warning systems, infrastructure improvements, and community-based adaptation measures. Turkmenistan has made strides in promoting inclusive economic growth and decent work as part of its sustainable development strategy. The country has focused on creating employment opportunities, supporting small businesses, and enhancing vocational training programs to ensure that economic growth benefits all segments of society. These efforts contribute to SDG 8 on decent work and economic growth.

Conclusion. The Central Asian region has historically upheld consistently stable diplomatic ties with prominent global economies. Moving forward, it is imperative for Central Asia to strive for equilibrium by both enhancing regional integration and broadening regional and external connectivity. Moreover, it must capitalize on the opportunities presented by the ongoing global economic and political structural changes. Thus the interconnected horizons between the EU and Central Asia present a promising avenue for collaboration towards achieving UN Sustainable Development Targets. As both regions continue to deepen their relations, we can expect to see increased cooperation in areas such as trade, energy, security, and sustainable development. With the EU's commitment to supporting Central Asia's development goals and the region's strategic importance in global affairs, the partnership is likely to strengthen further in the coming years. This collaboration has the potential to not only benefit the economies and societies of both regions but also contribute significantly to the advancement of sustainable development on a global scale.

References

1. Sustainable Development Goals. - URL: https://www.undp.org/kazakhstan/sustainable-development-goals

2. Council of the European Union. The EU and Central Asia: Strategy for a New Partnership.2007.Brussels.- URL: http://aei.pitt.edu/38858/1/st10113.en07.pdf

3. Joint Communiqué of the 19th European Union-Central Asia Ministerial Meeting, Press releases and statements from the European Council and its president, the Council of the EU, Council preparatory bodies and the Eurogroup President. -URL: https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/10/23/joint-communique-of-the-19th-european-union-central-asia-ministerial-meeting-23-october-2023-luxembourg/

4. The Sustainable Development Goals Report 2022. -URL: https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/ [Date of access:28.03.24]

5. The Sustainable Development Goals Report 2023.-URL: https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/ [Date of access:30.03.24]

6. *Strulkova A.* The EU's Global Gateway Initiative in Central Asia.-URL:https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/columns/postsoviet/initsiativa-es-globalnye-vorota-v-tsentralnoy-azii/ [Date of access:29.03.24]

7. Uzbekistan's National Sustainable Development Goals: Progress and Challenges in Achieving the SDGs | United Nations Development Programme.-URL:https://www.undp.org/uzbekistan/press-releases/uzbekistans-national-sustainable-development-goals-progress-and-challenges-achieving-sdgs [Date of access:01.04.2024]
8. Стремясь к Прогрессу: Путь Казахстана к Целям Устойчивого Развития. -URL:https://www.undp.org/ru/kazakhstan/blog/stremyas-k-progressu-put-kazakhstana-k-celyam-ustoychivogo-razvitiya [Date of access:02.04.2024]
9. Report on Kyrgyzstan's Progress on Sustainable Development. Join SDG Fund Act Now.-URL: https://kyrgyzstan.un.org/sites/default/files/2019-09/MAPS%20Report_ENG_Final_15May2019.pdf [Date of access:03.04.2024]
10. Осуществление Повестки дня в области ЦУР Таджикистан.- URL: https://www.unescap.org/sites/default/files/Session4_Tajikistan_SDG_indicators_Russian.pdf [Date of access:04.04.2024]
11. Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme.- URL: https://www.undp.org/turkmenistan/sustainable-development-goals [Date of access:04.04.2024]

МРНТИ 39.21.02

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ И ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

К.М. Келгенбаев
КазНУ имени аль-Фараби. Магистр права.
Докторант кафедры географии, землеустройства и кадастра
Алматы, Казахстан

Аннотация. *В статье рассматриваются проблемы устойчивого развития Казахстана в контексте международных отношений и права. Теоретические и методологические подходы по устойчивому развитию показаны во внутристрановом и межгосударственном уровнях. Выявляются инновационные технологий влияющие на повышение устойчивого развития. Впервые исследуются вопросы влияния основ международных экономических отношений и международного права на устойчивое развитие.*

Ключевые слова: Международное право, устойчивое развитие, международные отношения, санкции.

Введение. Современная экономика переживает сложнейший период в своем развитии. Происходит ускоренный процесс глобализации, развиваются межгосударственные связи, идет постепенная трансформация однополярного мира в многополярный. При этом развиваются новые и интеллектоемкие технологии, и города приобретают очень сложные функции. Усложняется не только функция, но и структура городов. Увеличивается количество крупнейших мировых городов, мегаполисов и других городских поселений. В этой связи возникает вопрос об устойчивом развитии городов, которое, безусловно, является атрибутом высокого качества жизни [1].

Устойчивость – это понятие, которое необходимо для любой системы, включая системы расселения населения. Это касается всех городов: от крупнейших до самых небольших. И как подойти правильно с точки зрения теории градостроительства, повышению устойчивости городов? Этот вопрос очень сложный. Любой город состоит из системы, выполняющую определенные цели и задачи, он состоит из обязательных частей, которые формируют город как «систему» [2].

Исходные данные и методы исследования. Нами определено три компонента, которые составляют единую систему, единую триаду. Ее эффективное функционирование ранее подчеркивалось в трудах ведущих советских экономико-географов и экономистов, таких как А.Г. Гранберг, М.Г. Бандман, Б.Я. Двоскин, и многие другие учёные, которые рассматривали территориально-производственные комплексы (ТПК) в составе этой триады.

Советская наука делала основной акцент на комплексное системное исследование территории и на территориальную организацию производительных сил. Считалось, что наиболее эффективной территориальной формой организации производительных сил при социализме являлись территориально-производственные комплексы (ТПК). И все задачи по развитию территории сводились к исследованиям территориально-производственных комплексов, промышленных узлов и других территориальных сочетаний интегрального типа. При этом большое внимание уделялось на соотношение трёх компонентов, иными словами, составляющих ТПК, а именно: отрасли специализации, отрасли производственной инфраструктуры и отрасли социальной инфраструктуры. Оптимальное соотношение в развитии этих отраслей рассматривалось, как системное комплексное развитие. Основой данного термина являлось понятие «устойчивость» [3].

Термин «устойчивое развитие» в советской научной литературе не использовался, но под комплексным развитием, по нашему мнению, подразумевалось именно данное направление в региональных исследованиях. И здесь возникает вопрос, а каковы должны быть соотношения между этими подсистемами или компонентами? Конечно, ответить на данный вопрос не просто, поскольку четко установленного цифрового соотношения нет: 50-30-20 или, скажем, 70-20-10. Но очевидно, что 80-15-5 — это гипертрофированное развитие отраслей специализации и вовсе не подходит под термин «комплексное развитие». И действительно, были такие регионы в Казахстане, которые отличались гипертрофированным развитием отраслей специализации и низким уровнем использования трудовых ресурсов. Наблюдалась низкая эффективность использования ресурсов (транспортной системы и иных сфер). В настоящее время эти проблемы, мы полагаем, можно оставить, но они наполняются новым содержанием, которое включает рыночные отношения, выступающие в роли регуляторов устойчивого развития, и способствующие саморегуляции в развитии этих трёх основных компонентов. Вместе с тем наш вариант, деление города на три компонента созвучно с исследованиями, которые проводила российская учёная Потапенко, тоже аналогичный методологический подход к выявлению сущности развития сложных систем, сложных систем в их динамике, в их развитии [4].

Также хотелось бы сказать, что основоположники пространственного развития и градостроительства – А. Вебер, В. Кристаллер, А. Лёш, И. Тюнен, и другие учёные также рассматривали отдельные составные части единого хозяйственного комплекса в их взаимодействии, взаимосвязи, что также включает в себя элементы устойчивого развития. Вместе с тем, если взять внутри страны данную триаду (систему из трёх компонентов), то ее можно применить как единые социально-экономическую и политическую системы [5].

Особенностью современного развития мировой экономики является, что постиндустриальные государства ориентированы на сохранение их места в мировой экономике. И не только на сохранение места, и на управление мировой экономикой с помощью положения международных отношений. Международные отношения, по их мнению, должны развиваться в таком русле, что выражало бы интересы постиндустриальных стран. Но развивающиеся страны, страны с переходной экономикой не согласны. И тогда происходят конфликтные ситуации. И возникает различного рода международные конфликты. Конфликты – это продолжение международных отношений, только в ином ракурсе, это методы использования силового давления. Это мы в настоящее время наблюдаем на Ближнем Востоке, на территории Украины, Юго-Восточной Азии и в других регионах мира. Международные конфликты неизбежны, но, на наш взгляд, проблема состоит в том, чтобы смягчить их и превратить международные отношения в фактор сотрудничества. Что для этого необходимо сделать? Мы думаем, исходя из геополитической, геоэкономической ситуации, необходимо развивать слаборазвитым странам национальные экономики, переходить на более высокие технологические уклады, совершенствовать государственный менеджмент, переходить на производство перерабатывающей промышленности, диверсифицировать промышленное производство, развивать одновременно импортозамещающие отрасли и транспортно-логистическую инфраструктуру и все необходимые вспомогательные

инженерные объекты. Это в определенной мере смягчит отношения между странами, уменьшит зависимость развивающихся стран, стран с переходной экономикой от постиндустриальных государств [6].

Это одно из направлений. Здесь можно привести примеры. Между двумя постиндустриальными странами, Канадой и Соединенными Штатами Америки, в 20-е годы возник конфликт. Причиной стала, что Соединенные Штаты решили закрыть автомобильные корпорации «GMC и FORD» на территории Канады. Но канадское правительство выступило с предложением отсрочить или поэтапно провести сокращение, поскольку это грозило потерей десятков тысяч рабочих мест и социальными угрозами, и вызовами устойчивом развитий экономических отношений. Но правительство США на это не пошло. Тогда Канада предложила нести многомиллиардные инвестиции на принципиально новые технологические решения производства автомобилей и наладить выпуск электро и гибридных автомобилей. Правительство Соединенных Штатов приняло это решение, и конфликт был исчерпан. Канада сохранила рабочие места и обеспечила рынки сбыта в США.

и далеко за их пределами. В данном случае сыграла роль технологическая оснащенность Канады, весомый интеллектуальный потенциал и научно-технические преимущества в управлении экономикой страны. Они обусловили дальнейшее сохранение отношений экономического характера между этими странами и исчерпала конфликт [7].

Или второй пример, когда Россия работает в условиях санкционного режима, и это влияет на экономику сопредельных с ней стран, в частности Казахстана. Крупнейший экспортер, казахстанская компания «ERG», производитель металлических окатышей, литого алюминия, феррохрома, экспортирующую продукцию в США, Канаду, ЕС, Японию, Россию и Китай, оказалась в тяжелом положении, поскольку ЕС и США заблокировали Россию из системы «SWIFT» то есть перестали осуществлять платежи российских предприятий казахстанским, а Россия ввела ответные санкции по всей системе РЖД, что повлекло за собой резкое снижение перевозок сырья со всеми вытекающими отсюда последствиями. То есть здесь точек соприкосновения между конфликтующими странами, экономического соприкосновения, оказалось недостаточным для того, чтобы продолжить действие международного договора по интенсификации международных экономических отношений. Вот такие примеры говорят о том, что международное отношение зависит, конечно, от искусства, дипломатии, от множества факторов. И мы считаем, что основным моментом является, чтобы эти отношения не были доведены до критической точки, то есть до пораженных столкновений и конфликтов [8].

Безусловно, на неё оказывают влияние внешние факторы. Под внешними факторами мы понимаем влияние мировой экономики, а именно: влияние торгово-экономических связей, влияние колебания цен на энергоресурсы и на высоколиквидные материалы, светлые редкие металлы, объёмы и масштабы инвестиций в международных отношениях между государствами, а также взаимоотношения государств, которые происходят под эгидой или влиянием международного права. Так как международное право является одним из регуляторов взаимоотношения межгосударственного характера, то оно может выступать как ключевой индикатор в устойчивом развитии городов. Но это отдельное направление науки, тесно связанное с тем, что я уже озвучил ранее. Безусловно, ключевыми вопросами в решении данной проблемы является исследование международного права, как инструмента устойчивого развития городов.

Организация Объединенных Наций (ООН), и принципы международного права взаимодействуют для содействия устойчивому развитию городов и обеспечения ответственности за его нарушение [9].

Организация Объединенных Наций (ООН) играет ключевую роль в содействии устойчивому развитию городов через свою программу "Сендайская рамочная программа". Цели устойчивого развития городов, утвержденные ООН, включают обеспечение доступа к чистой воде и санитарии, устойчивое строительство и планирование городов, борьбу с изменением климата и создание инклюзивных и безопасных обществ.

Международное право играет важную роль в защите прав и интересов городского населения и обеспечении устойчивого развития городов. Это может включать меры компенсации, исправления нарушений и внедрение механизмов предотвращения повторения подобных ситуаций. Вступая в члены Организации Объединенных Наций (ООН), Республика Казахстан взяла на себя ряд обязательств в соответствии с Уставом ООН и другими международными документами. Согласно ст. 4 действующей ныне Конституции Республики Казахстан: «Международные договоры, ратифицированные Парламентом, имеют приоритет перед ее законами и применяются непосредственно». Эти международные договоры и соглашения обеспечивают создание и разработку основ устойчивого развития [10].

В данном случае, на примере города Алматы, национальных и региональных стратегий и законодательства, направленных на обеспечение доступа к жилью, чистой воде и санитарии, а также на защиту окружающей среды и соблюдение строительных норм. Этот документ определяет глобальные цели и приоритеты в области снижения риска бедствий на период до 2030 года. В контексте Казахстана, на примере г. Алматы, Цели Устойчивого Развития ООН и Сендайская рамочная программа играют важную роль в управлении рисками бедствий и повышении устойчивости города к природным и техногенным катастрофам. Эта программа предотвратила массовые разрушения жилых домов и других строительных объектов в марте текущего года. Поскольку были применены сейсмостойкие технологии, предусмотренные международным правом в обязательном порядке [11].

Казахстан, подписавший эту программу в качестве участника Организации Объединенных Наций, реализует обязательства по ее применению. Это результат того, что разработанные правительством национальные законодательные акты и стратегии не только противоречат, а именно полностью отвечают принципам международного права по реализации этих положений. Это обеспечивает устойчивость города Алматы в аспекте её сейсмоопасности.

К сожалению, национальные и международные законодательства игнорируют, к примеру, основы строительных норм. Это приводит к неустойчивости жилищного строительства, экономики городов, усложнению проблем в взаимоотношении их структур, в результате, это отражается в качестве жизни. В заключение, мы можем утверждать, что игнорирование национального и международного законодательства приводят к нарушению норм развития города с вытекающими логичными последствиями [12].

Для успешной реализации Целей Устойчивого Развития Правительство Казахстана разрабатывает и реализует национальные стратегии и планы действий, адаптированные к конкретным особенностям и потребностям страны. Эти стратегии и планы должны включать в себя меры по укреплению инфраструктуры, развитию системы предупреждения и реагирования на чрезвычайные ситуации, а также повышению осведомленности населения о рисках бедствий и методах их смягчения.

Результаты. Таким образом, эта рамочная программа превращается в важный инструмент для обеспечения устойчивого развития и безопасности Казахстана и, в первую очередь, города Алматы в условиях изменяющегося климата и глобальных вызовов. Вы все являетесь свидетелями неоднократных землетрясений города Алматы в январе и в марте текущего года. Это показало важность соблюдения норм при строительстве. Исходя из сказанного, мы предлагаем использовать апробированные строительной корпорацией «Базис-А» методы предотвращения массовых повреждений административных зданий и жилых домов. Техническое средство сейсмоизоляции в ЖК «Метрополь» от «Базис-А» в Алматы представляет собой применение "подушек" между фундаментом и колоннами здания. Эти сейсмоизоляторы (демпферы) предназначены для смягчения воздействия землетрясений, позволяя зданию более эффективно поглощать и амортизировать энергию, создаваемую колебаниями земли во время землетрясения. При проведениях комплексных анализов после землетрясения 4 марта в зданиях не были выявлены какие-либо повреждения и трещины, обуславливающих вызовы и угрозы для дальнейшего разрушений. Сейсмоустойчивость повлияла в целом на устойчивость города. Данная технология также активно используется в

Японии, что позволяет резко снизить повреждения многоэтажных зданий от многочисленных землетрясений на островах. Компания «Базис-А» встала на рельсы совершенствования инновационных технологий в области сейсмостроительства предусмотренные международным правом [13].

Выводы. Следует сделать вывод, что устойчивое развитие городов является важным приоритетом как на международном, так и на национальном уровнях. Через совместные усилия ООН, вступая в члены Сендайской Рамочной Программы и соблюдение принципов международного права, можно содействовать улучшению качества жизни в городах, созданию устойчивой городской среды и обеспечению ответственности за нарушения прав городского населения. Это позволит строить города, которые являются не только центрами экономического и социального развития, но и местами, где жизнь каждого человека ценится и защищается.

Список литературы:

1. *Бандман М. К. Подход и основные этапы решения задачи оптимизации формирования ТПК. // Моделирование формирования территориально-производственных комплексов. – Новосибирск: ИЭиОПП, 1977.*
2. *Вебер А. Теория размещения промышленности. Л.-М., 1928. Основополагающие принципы устойчивого пространственного развития Европейского континента. Проект. Февраль 2000 г., Ганновер, 7-8 сентября 2000.*
3. *Гранберг А.Г. Соотношение точечных и пространственных моделей народного хозяйства // Методы и модели регионального анализа – Новосибирск: ИЭиОПП, 1977.*
4. *Леш А. Географическое размещение хозяйства. М., 1959. Методические подходы по разработке Прогнозной схемы пространственного развития и расселения населения Республики Казахстан.*
5. *Пространственная организация территории и расселения населения Республики Казахстан до 2030 года // Под ред. С.Н. Нугербекова., Е.У. Темирханова, Ж.К. Бопиевой, С. М. Касымова и Ш.М. Надырова – Астана – Алматы: АО «Институт экономических исследований», 2008.*
6. *Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 гг.*
7. *Ахметжан Курманов // (https://vsejk.com/kazakhstan/zhk-metropole-seismoizolyatory).*
8. *Соколова Н.А. Концепция устойчивого развития и международное право окружающей среды. Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2021;1(11):225-232. (https://doi.org/10.17803/2311-5998.2021.87.11.225-232).*
9. *Конституция Республики Казахстан (принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.09.2022 г.)*

10.Бринчук М. М., Урсул М. Ю., Мастушкин М. Ю. Правовые аспекты устойчивого развития: Курс лекций. М.: Ступени, 2005.

11.Курс международного права: В 7 томах. Т. 5. Отрасли международного права / В. С. Верещетин, С. В. Виноградов, Г. М. Даниленко и др. М.: Наука, 1992.

12.Заворина Ю. А. Устойчивое развитие - принцип международного права? / Ю. А. Заворина // Евразийский юридический журнал. – 2015. – № 12(91). – С. 34-38. – EDN VLLOBB.

13.Двоскин Б. Я. Экономико-географическое районирование Казахстана - Алма-Ата : наука, 1986. - 246 с. - 2,30 к.

«ТҰРАҚТЫ ЭНЕРГИЯМЕН ЖАБДЫҚТАУ ҮШІН ТИІМДІ ШЕШІМДЕРІ ЕНГІЗУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ» СЕКЦИЯСЫ

СЕКЦИЯ «ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ»

SECTION «PERSPECTIVES FOR IMPLEMENTING EFFECTIVE SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE ENERGY SUPPLY»

IRSTI 87.35.29

PERSPECTIVES OF USING RENEWABLE ENERGY SOURCES IN AZERBAIJAN

[1]Yusifova Mahluga Mail gizi, [2]Alizade Shams Nizami gizi
[1,2]Faculty of Ecology and Soil Science, Baku State University, Baku, Azerbaijan, AZ 1148, Z.Chalil. str.33.
ORCID ID: 0000-0002-5055-1359
mehluqe_yusifli@mail.ru , alizade.shams@mail.ru

Abstract. *At the end of the twentieth century, mankind faced the urgent need to find new, alternative energy sources. The reason for this was the impending fuel and energy crisis and the increase the level of environmental pollution. This is facilitated by the rise in oil and gas prices, as well as already been formed at the moment the concept of energy security. According to the BP report, renewable energy sources will develop progressively throughout the period 2016 – 2035 years (growth will be 6.6% per year). Prior to 2040, the share of renewable energy in global primary energy consumption will increase by five times – up to 14%.*

Despite the wealth of conventional energy resources and the export of energy resources to many countries, the use of renewable energy sources has always been in the focus of attention in the Republic of Azerbaijan.

Keywords: *Azerbaijan, alternative energy sources, net zero emissions, green growth country.*

Introduction. Decarbonization of the oil and gas industry continued to advance throughout 2020. Europe's long-term climate strategy has announced that carbon will increase dramatically by 2050. A growing number of countries have also adopted plans to phase out the use of coal for economic electricity generation or fossil fuel consumption. In addition, countries have adopted carbon policies that indirectly support renewable energy in all sectors. By the end of 2020, carbon pricing initiatives covered about 13% of global greenhouse gas emissions. Due to increased fossil fuel consumption, global energy-related carbon dioxide emissions increased by about 1.7% over the year.

The largest share of modern renewable energy comes from renewable thermal energy (4.2% of total final energy consumption), followed by hydropower (3.6%), wind and solar energy (2%) and biofuels (about 1%). At the end of 2019, heating and cooling accounted for approximately 51% of energy consumption, transportation for 32%, and electricity demand (including heating, cooling, or transportation) for approximately 17%. While demand for renewable energy grew by 25% between 2017 and 2020, demand for modern renewable heat grew by less than 5% during this period. The number of new nuclear plants coming online tripled in 2020, with 80% of them located in China, while construction of new nuclear plants increased by 50 percent during the year. In 2018, 181 GW was installed globally, and total installed renewable energy capacity increased by more than 8%. As a result of continued growth in new capacity, total global renewable energy capacity by the end of 2020 was approximately 2,378 GW. By 2020, additional solar capacity was 55%, followed by wind (28%) and hydropower (15%). The steady growth of renewable energy potential has surpassed that of clean fossil fuels and nuclear power. Maximize the use of alternative environmentally friendly renewable energy sources - solar, wind, small and medium rivers, ocean currents, etc., which will cover up to 15-20% of the energy demand. In 2020, hydropower increased to 48%, wind energy to 25%, and solar energy to 20%. Overall, TPP figures have increased to 33% of total installed electricity generation capacity worldwide. In 2019, hydroelectricity provided about 60% of renewable energy production, followed by wind energy (21%), solar energy (9%) and bio-energy (8%). Installed renewable energy capacity accounted for 26.2% of global electricity generation. In Europe, solar panels in 2018 resulted in winning bids that did not rely on direct financial support. While the final price is not guaranteed in the long run like the surcharge, supply is highly dependent on local market conditions, existing policies and indirect financial support [1].

Initial data and research method. We have made an analysis and synthesis of collected materials from books, articles, scientific reports, journals and web sites.

Results. Azerbaijan is one of the countries with high potential for renewable energy sources. Thus, the technical potential of our country's onshore renewable energy sources is 135 GW and offshore is 157 GW. The economic potential of renewable energy sources is estimated at 27 GW, including 3 000 MW of wind energy, 23 000 MW of solar energy, 380 MW of bioenergy potential, 520 MW of mountain rivers.

Although it is rich in energy resources and recognized as an energy exporter in the world, the use of renewable energy sources are paid special attention in the Republic of Azerbaijan. One of the main goals of the energy security policy implemented under the leadership of the President of the Republic of Azerbaijan Mr. Ilham Aliyev is to strengthen the use of renewable energy sources in the country.

Azerbaijan Renewable Energy Agency under the Ministry of Energy of the Republic of Azerbaijan was established by the Decree No. 1159 of the President of the Republic of Azerbaijan dated 22 September 2020 and the Charter of the Agency was approved.

Relevant laws and normative legal acts have been adopted in order to develop the renewable energy sector in our country, to improve the legislative and institutional environment in this area. In recent years, the work carried out in the field has been continued and the law of the Republic of Azerbaijan No 339-VIQ, dated 31 May 2021 On the use of renewable energy sources in the production of electricity, which makes a special contribution to the development of renewable energy has been approved [2].

The paragraph 5 (Clean Environment and Green Growth Country) of the document Azerbaijan 2030: National Priorities for Socio-economic Development approved by the Order of the President of Azerbaijan Republic dated 2 February 2021 covers the issues of climate change and the fight against it, as well as the application of renewable energy in all sectors of the economy based on the principles of green energy in our country. Thus, in line with the priorities for the country's socio-economic development, more attention is being paid to the use of renewable energy sources and the expansion of the application of green technologies in the current and future periods. Within the work carried out in this area, cameral investigations were continued throughout the country in the direction of identification and prioritization of areas with potential for renewable energy sources. The above-mentioned national priorities are of particular importance in the direction of implementation of the obligations arising from the UN “World Transformation: Agenda for sustainable development until 2030”.

The total power generation capacity of Azerbaijan is 8320.8 MW, the capacity of the power plants on renewable energy sources, including large HPPs is 1687.8 MW, which is 20.3 % of the total capacity. Since 2004, the government of Azerbaijan has begun to pay more attention to the development of renewable energy. This is also confirmed by the entry of Azerbaijan into the International Renewable Energy Agency (IRENA) in June 2009, the creation of the State Agency for Alternative and Renewable Energy Sources (SAARES) in July 2009, and the adoption of the State Program on the Use of Alternative and Renewable Energy Sources for 2004 -2013 years. Subsequently, the SAARES developed a National Strategy on the use of renewable energy sources for 2012-2020 and a “Law on Renewable Energy Sources” (2012) was prepared [3].

The paragraph 5 of the document “Azerbaijan 2030: National priorities for socio-economic development”, adopted in 2021 (“Clean Environment” and “Green Growth Country”), covers issues related to the problem of climate change and combating it, as well as the application of the principles green energy space in all sectors of the economy in our country. Thus, in accordance with the priorities of the country's socio-economic development, more attention is paid to the use of renewable energy sources and the expansion of the use of "green" technologies. National priorities are also of particular importance towards realizing the commitments stemming from the UN “World Transformation: Agenda for sustainable development until 2030”.

In 2021, the total power generation capacity of Azerbaijan amounted to 7542.2 MW, the capacity of power plants based on renewable energy sources, including large hydroelectric power plants is 1304.5 MW (17.3% of the total capacity), and excluding hydroelectric power plants - 194.5 MW (2.5% of the total capacity).

Hydropower capacity is 1154.8 MW (30 stations, 20 small hydropower plants), wind power capacity is 66.1 MW (7 stations, 2 of which is hybrid), bioenergy capacity is 37.7 MW (2 stations, 1 hybrid), solar energy capacity is 45.9 MW (12 stations, 2 hybrid).

On May 3, 2021, the President of the Republic of Azerbaijan signed the order "On measures related to the creation of the Green Energy Zone in the liberated territories of the Republic of Azerbaijan". In this regard, investigations is being carried out to study the potential of solar, wind, biomass, thermal, geothermal and other renewable energy sources in the liberated areas [4].

About 25% of Azerbaijan's internal water resources are formed in the liberated territories, which is approximately 2.56 billion m^3 per year. The potential of solar energy in the liberated territories is estimated at more than 7200 MW, the wind energy potential in these areas is about 2000 MW. There are geothermal springs in the mountainous part of the Lesser Caucasus (4000-5000 m^3/day (30-74°C)), according to preliminary observations, it is more expedient to use this potential for heating and balneological purposes, respectively.

Hydropower capacity is 1301.8 MW (35 stations, 24 of which is SHPP), wind power capacity 66.4 MW (8 stations, 3 of which is hybrid), bioenergy capacity 37.7 MW (2 stations, 1 of which is hybrid), solar energy capacity 281.9 MW (13 stations, 3 of which is hybrid). Two hybrid power plants (Gobustan) are equipped based on wind-2.85 MW, solar-3.8 MW and bioenergy-0.7 MW. SPPs with a total capacity of 39 MW are commissioned in Nakhvhivan AR. Installed capacity on renewable energy sources excluding large hydropower plants, was 529.3 MW in 2023 and it made up 6.4 % of total electricity generation capacity [5].

In 2023, electricity production in the Republic amounted to 29.3 billion kWh. During the reporting period, electricity generation at HPPs to 1757.2 mln kWh, and at other sources (WPP, SPP and Solid household waste plant) to 359 mln kWh in comparison. 56.6 mln kWh of electricity was generated at WPPs, 79.4 mln kWh at SPPs, and 223 mln kWh at the solid household waste incineration plant. Electricity generated from renewable energy sources made up 7 % of total production [6].

In addition, a number of steps are being taken to assess the potential for the electricity generation at the expense of the renewable energy generation, and a number of the steps and measures are being taken to use this potential. 8 territories were selected in the direction of identification and prioritization of areas with potential for renewable energy sources. Relevant measures are already being taken to implement pilot projects in the selected 3 areas. In addition, it is planned to implement projects in the regions in the coming years in order to use solar energy potential available throughout the country in comparison with wind energy, unsuitable agricultural lands, to distribute electricity generation capacities on renewable energy sources. The work on investment in selected and prioritized renewable energy sources in areas with high potential has been continued through auctions. Currently, the project "Support to Renewable Energy Auctions in Azerbaijan" is being implemented with European Bank for Reconstruction and Development (EBRD). Within the project, the auction rules, a set of conditions for the auctions, as well as the preparation of a contract for the sale and purchase of electricity, a document for determining qualification eligibility and a request for proposal (RFP) will be provided. By the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Azerbaijan No. 470, dated 25 December 2023, a land area of 300.77 hectares located in Pirsaat settlement of Garadagh district was defined as the territory of renewable energy sources for the purpose of the construction of SPP [7].

Currently, fossil fuels account for approximately 92% of global energy consumption, including oil ~44%, coal ~29%, and natural gas ~22%. Thus, approximately 85-90% of the world's energy is obtained by burning fossil fuels, and only ~10-15% from non-conventional energy sources (nuclear, wind, geothermal waters, etc.). It turns out that until today the main source of energy in the world is the burning of hydrocarbon fuels. Azerbaijan has extensive reserves of renewable energy of all types: solar, wind, geothermal, hydropower and biomass energy. Azerbaijan's renewable energy potential is estimated at 27,000 MW, including 3,000 MW of wind energy, 23,000 MW of solar energy, 380 MW of bioenergy potential and 520 MW of river potential (Figure 1).

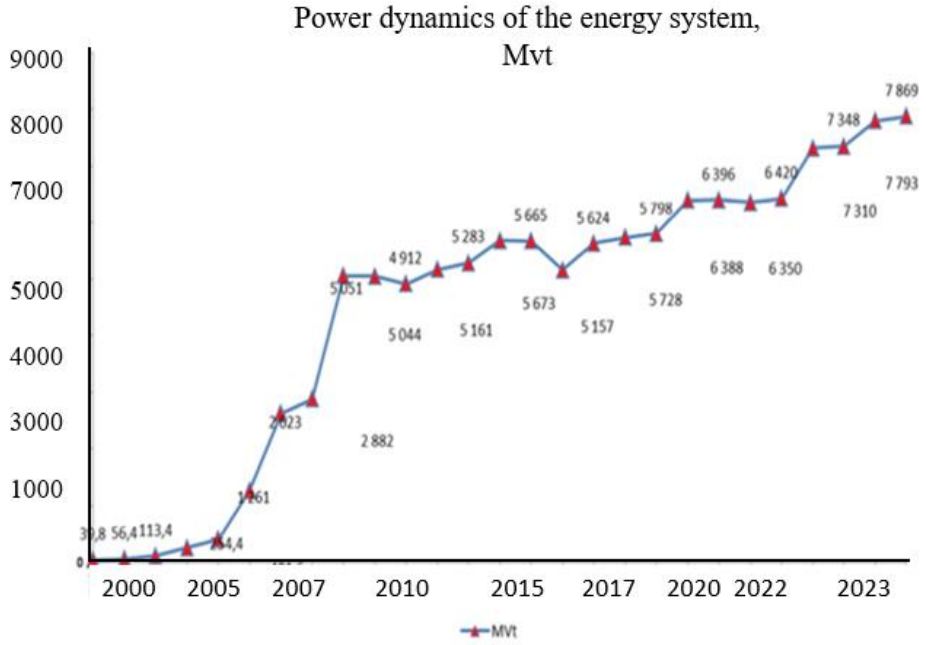


Figure 1 Dynamics of electricity capacity in Azerbaijan [8]

The main problems faced by Thermal Power Stations in the modern era are related to the gradual transition from monopoly to market relations in the field of electricity management and the emergence of various types of ownership, large interstate, territorial and transcontinental energy blocks in the electricity sector [9].

Conclusion. In conclusion, we would like to note that Azerbaijan is currently developing a five-year renewable energy sources strategy for 2022-2026.

At the COP26 conference held in Glasgow in November 2021, our country made new commitments as a contribution to initiatives to mitigate the effects of global climate change and create a "net zero emissions" zone in the liberated territories - to reduce greenhouse gas emissions by 40% by 2050 as a voluntary commitment. To achieve these goals, the Ministry of Energy of Azerbaijan has set the main target to increase the share of renewable energy in the country's total energy balance to 30% by 2030.

References

1.Eder, B., Schulz, H. Biogas plants. Practical guide. - Zorg Biogas, 2011., p. 181.

2.Global biofuels production up 17 % in 2010 to hit all-time high of 105 billion liters, August 2011. [Electronic resource]. – Access Mode: http://www.greencarcongress.com/2011/08/wwi- 20110831.html

3.International Energy Agency [Electronic resource]. – Access Mode: http://www.iea.org/

4.In-depth Review of Energy Efficiency policy of Azerbaijan. Energy Charter Secretariat, Boulevard de la Woluwe, 56. B-1200 Brussels, Belgium, 2013. – 123 c. [Electronic resource]. – Access Mode: http://www.energycharter.org/fileadmin/ Documents Media/IDEER/IDEER-Azerbaijan_2013_ru.pdf

5. National Renewable Energy Laboratory (2 March 2007). "Research Advantages: Cellulosic Ethanol" (PDF). National Renewable Energy Laboratory. Archived from the original (PDF) on 25 January 2012. Retrieved 2012-04-02.

6.“Power Systems of the Future” Edition of the National Renewable Energy Laboratory (National Renewable Energy Laboratory), February 2015

7.https://www.bp.com/content/dam/bp-country/ru_ru/Articles/NGV_6_2015_BP_Final.pdf

8.http://www.area.gov.az

МРНТИ 44.39.01

ЖЕЛ ЭНЕРГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУ – КЛИМАТТЫҢ ЖАҺАНДЫҚ ЖЫЛЫНУЫН ТЕЖЕУ ЖОЛДАРЫНЫҢ БІРІ

А.Абсәлім, А.Кадірхан, А.К.Ершина

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: aknur24012006@gmail.com

Аннотация. *Мақалада негізгі парниктік газдардың (көмірқышқыл газы, метан, су буы, озон, азот оксиді, фреон т.б.) әсерінен климаттың жаһандық жылынуы қарастырылады. Парниктік әсердің адам өміріне, жер бетіне тигізетін зардаптарын жою үшін көмірсутек отындарынан бас тартып, жаңартылатын энергия көздеріне (күн, жел, су, биоэнергетика т.б.) көшу, парниктік газдардың шығарындыларын азайту, климаттың жаһандық жылынуын төмендетудің жолдары көрсетіледі. «Smart Physics» үйірмесінің мүшелері 6В05302 – Физика білім беру бағдарламасының 1 курс студенттері жасаған энергетикалық тұрғыдан тиімді «Ақылды үй» мен пропеллерлік жел турбинасының жұмыс істеп тұрған моделі келтірілген.*

Түйін сөздер: парниктік әсер, климаттың жаһандық өзгерісі, Киото протоколы, Париж келісімі, парниктік газдар шығарындылары, «Ақылды үй» моделі, күн панелі

Кіріспе. Парниктік газдардың концентрациясы өсуінің себепшісі адамдардың әрекеті. Біздің қазіргі өркениетіміз тәуелді өнеркәсіптік қызмет көмір мен мұнай сияқты қазба отындарын жағу арқылы 1750 жылдан бастап атмосферадағы көмірқышқыл газының деңгейін 50% - ға арттырды.

Қазіргі таңда Жер планетасы климатының өзгерісі өте қарқынды түрде жүріп жатыр. Оның дәлелі – мәңгі мұздықтардың еруі, мұхит деңгейінің көтерілуі, әртүрлі жерлердегі қуаңшылықтар, шөлейттер, аптапты ыстықтар, құрлықты су шайып кетуі және т.б. Климаттың жаһандық жылынуы тікелей парниктік әсерге байланысты.

Жер бетіне келіп түскен жылу сәулелерінің космосқа қайтып кетуіне жол бермей оны ұстап тұратын негізгі парниктік газдарға: көмірқышқыл газы, метан, су буы, озон, азот оксиді т.б. жатады. Парниктік газдардың әсерінен жылулық баланстың бұзылып, жер шары температурасының жаһандық өзгеруін – парниктік әсер деп атайды.

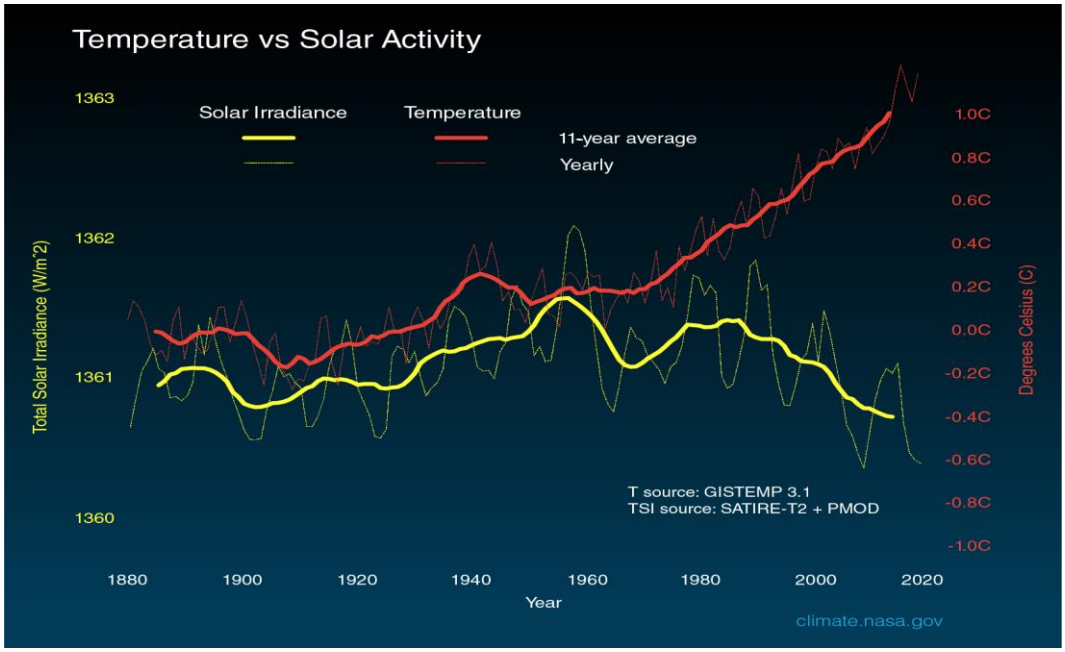
1992 жылы Рио-де-Жанейрода 150 мемлекет Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгерісі жөніндегі Негіздемелік Конвенциясын (БҰҰ КӨНК) қабылдап, климаттың өзгеруін «бүкілхалықтық мәселе» деп анықтады. Олардың міндеті «климаттық жүйені және Жер планетасын тұрғындарының өмірін қорғау мақсатында» жаһандық стратегияны әзірлеу болды.

Киото хаттамасы (1997) ғаламдық экологиялық проблемаларды шешуге арналған халықаралық құжат. Оның негізгі мақсаты Жер планетасының атмосферасына әсер ететін 6 түрлі парниктік газдардың (көмірқышқыл газы (CO_2), метан (CH_4), азот оксиді (N_2O), гидрофторкөміртектер (HFC), перфторкөміртектер (PFC), күкірт гексафториді (SF_6) шығарындыларын 1990 жылдың деңгейімен салыстырғанда 5,2 % азайту. 1995 жылы Қазақстан БҰҰ КӨНК-ке қосылып, 2009 ж. Киото хаттамасын ратификациялады.

Қазақстан Киото протоколын орындау мақсатында электр энергиясын өндірудегі жаңартылатын энергия көздерінің (ЖЭК) үлесін 2030 жылға қарай 15%, ал 2050 ж. – 50% жеткізу көзделген. Қазіргі таңда 2023 ж. – 5%-ды құрайды.

Париж келісімі (2015) парниктік газдардың шығарындыларын азайту үшін қабылданған Киото хаттамасын ауыстыруға дайындалды. Келісімнің негізгі мақсаты – индустриализацияға дейінгі, яғни 1880 жылмен салыстырғанда атмосфераның жаһандық орташа температурасын 2°С деңгейіне жеткізбей, 1,5°С-қа дейін ғана көтерілуін шектеуге «күш салу» [1]. Қазақстан 2016 ж. Париж келісімін ратификациялады.

Парниктік әсер температураның күрт көтерілуіне әкелуде. 1-суретте 1880 жылдан бастап жер бетіндегі температураның (қызыл сызық) және жердің (сары сызық) бір шаршы метрге түсетін қуат энергиясының ғаламдық өзгерістері келтірілген [1].

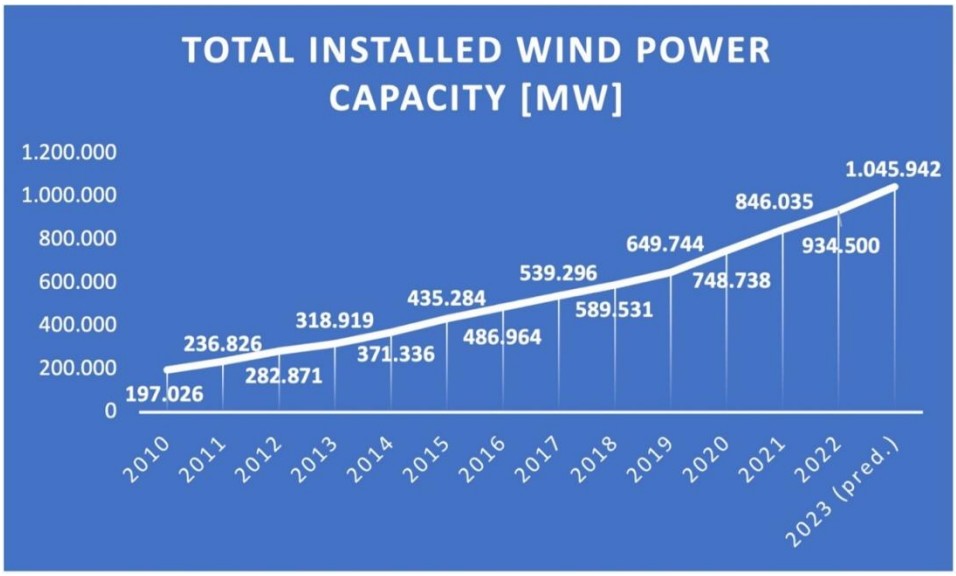


Сурет 1. Парниктік әсерге байланысты температураның артуы. Дереккөз: climate.nasa.gov

Сурет 2. Парниктік газдар шығарындыларын азайту үшін ЖЭК объектілерін енгізу бойынша елдер рейтингісі

Парниктік газдар шығарындыларын азайту үшін жаңартылатын энергия көздерін (күн, жел, су, биоэнергетика т.б.) объектілерін енгізу бойынша 2022 ж. жүргізілген мемлекеттер рейтингісінде Қазақстан 63 мемлекеттің ішінен 59-шы орынды көрсетті. Мүмкін болатын 20 балдан 2,54 балл ғана берілді. ТМД елдерінің арасында Қазақстаннан жоғары рейтингте Украина мен Беларусь, ал төмендегі 62-ші орынды — Ресей (соңғы орын) иемденді, 2-сурет [2].

2023 жылы әлемдегі жел энергетикасы саласының дамуы туралы Бүкіл дүниежүзілік жел энергетикасы ассоциациясы (World Wind Energy Association - WWEA) дайындаған есебі бойынша жел энергетикасы саласындағы 2023 жылғы бүкіл әлемдегі қуат 1 045 942 МВт-қа жетті [3]. Өкінішке орай, Қазақстанның 2023 жылдың I тоқсанындағы желден өндірген қуаты 1107,5 МВт болды. 3-суретте WWEA есебі бойынша дүние жүзіндегі елдердің жел энергиясын өндіру көрсеткіштері келтірілген.



Сурет 3. Әлемдегі жел энергиясынан 2023ж. орнатылған қуат – 1 045 942 МВт

Сурет 4. Энергетикалық тұрғыдан тиімді «Ақылды үй» моделі

«Smart Physics» үйірмесінің мүшелері 6В05302 – Физика білім беру бағдарламасының 1 курс студенттері энергетикалық тұрғыдан тиімді «Ақылды үй» мен пропеллерлік жел турбинасының жұмыс істеп тұрған моделін жасады, 3 сурет. Үш бөлмеден тұратын үй күндіз күн панелімен, ал түнде немесе жел бар кезде жел турбинасының көмегімен жарықтанады. Сонымен қатар үйдің төбесіне жылы су алу үшін күн коллекторы да орналастырылған.

Қазақстанда энергетикалық тұрғыдан тиімді бір ғана үй Қарағанды қаласында

салынған. Болашақта энергияны үнемдейтін, жылуды аз жоғалтатын, энергетикалық тұрғыдан тиімді үйлер салынуы қажет. Олар жаңартылатын энергия көздерінен энергия алатын болады.

Қорытындылар. Климаттың жаһандық жылынуын төмендетудің жолдары:

- Парниктік газдардың шығарындылары мәселесі туралы бұқаралық ақпарат құралдары, журналдар мен әртүрлі бағдарламалар, сонымен қатар лекциялар оқу, баяндамалар жасау, дипломдық және диссертациялық жұмыстарды қорғау арқылы халыққа парниктік әсердің алдын алу шараларын көбірек жүргізу;
- Парниктік әсердің деңгейін төмендету үшін дәстүрлі энергия көздерінен жаңартылатын энергия көздеріне (жел, күн, су, биоэнергетика т.б.) көшіп, органикалық отындарды пайдаланудан бас тарту.
- Климаттың жаһандық жылынуына әкеліп отырған сапасы төмен көмір жағу арқылы жұмыс істейтін кәсіпорындар, өнеркәсіптер, жылу электр стансалары мен жылу электр орталықтарын табиғи газға ауыстыру процесін тездету;
- Бензин, керосин, дизель отындарымен жүретін қоғамдық, т.б. көліктерді электромобильдерге ауыстыру арқылы парниктік газдардың шығарындыларын азайту;
- Атмосферадағы парниктік әсердің деңгейін төмендету жөніндегі іс-шараларды, міндеттемелерді (БҰҰ КӨНК, ратификацияланған Киото, Монреаль хаттамалары, Вена конвенциясы, Париж келісімі т.б.) қағаз жүзінде ғана орындап қоймай, оның барлық талаптарын іс жүзінде орындау;
- Әр мемлекет табиғатты парниктік газдардың шығарындыларымен ластамай, қоршаған орта тазалығын сақтау;
- «Жасыл ел» бағдарламасын барша мемлекетке ұсынып, оны іске асыру. Әр адам экологияны жақсартуға үлес қосып, қоршаған ортаны қорғауды ағаш отырғызудан бастау керек.
- Парниктік әсерді тежеп, атмосфера температурасының көтерілуін 1,5 – 2 градус маңында ұстамаса парниктік әсердің зардаптары қайтымсыз процесс болатындығын мемлекет, қоғам қызметкерлеріне, жалпы халыққа дәлелді түрде жеткізу қажет. Парниктік әсер мен климаттың жаһандық жылынуымен дер кезінде күреспесе, онда олардың салдарлары ауыр зардаптарға әкеп соғады. Осындай шаралардан соң парниктік газдарды атмосфераға шығаруды шектеп, азайтуға болады.
- Университеттердің халықаралық QS рейтингіне жоғары оқу орындары қатысу үшін, міндетті түрде бекітілген Экологиялық тұрақтылық стратегиясы, яғни климаттың өзгерісімен күресетін әрекет ету жоспары болу қажет.
- Ардуино бағдарламасының көмегімен көрнекілік үшін энергетикалық тұрғыдан тиімді, күн панелімен қоректенетін «Ақылды үй» моделі жасалды. Үш қалақшалы пропеллерлі жел турбинасының моделі жел және күн панелімен жұмыс істейді.
-

Әдебиеттер тізімі

1. climate.nasa.gov
2. CCPI, https://www.energyprom.kz/
3. https://wwindea.org/wp-content/uploads/2022/11/Picture3.png

IRSTI 87.23.31

IN SITU LEACHING AS AN ECOLOGICAL METHOD OF URANIUM MINING IN KAZAKHSTAN

Barys A.A.[1]*, Salimbayeva R.[1]
Narxoz University Almaty, Kazakhstan, anel.barys@narxoz.kz

Annotation. *The article explores in-situ uranium leaching in Kazakhstan as an environmentally sustainable mining approach. It delves into the technological intricacies of the in-situ leaching process and conducts an environmental impact assessment specific to Kazakhstan. In-situ leaching allows for the direct extraction of uranium into underground formations, eliminating the need for physically moving vast quantities of rock to the surface. This method significantly reduces ecosystem disruption and air emissions compared to traditional mining practices.*

Drawing on experiences from Kazakhstan's active implementation of similar processes, the article underscores the method's benefits, including heightened efficiency and minimized environmental repercussions. It emphasizes the necessity of considering environmental concerns when advancing mining technologies. Ultimately, the study illuminates an eco-friendly avenue for uranium extraction, offering valuable insights for sustainable mining practices and advocating for the integration of environmental factors into mining industry innovations.

Keywords: uranium, in situ leaching, mining, ecological method, environment.

Introduction. In recent decades, the global community has become increasingly focused on the search for environmentally sustainable methods of natural resource extraction to reduce the negative impact on the environment. In this context, in-situ leaching (ISL) stands out as a promising and sustainable, efficient method of uranium mining, especially in countries rich in this strategically important resource, such as Kazakhstan. In this article, we review the benefits of in-situ leaching in the context of uranium mining in Kazakhstan, emphasizing its environmental efficiency and importance for the sustainable development of the region.

Historical overview

The history of the in-situ uranium leaching method in Kazakhstan is closely connected with the development of the nuclear industry and the desire to ensure the country's energy security. An important stage was the beginning of active use of this method in the second half of the XX century.

In the conditions of Kazakhstan's independence and the collapse of the Soviet Union, it became necessary to revise and modernize uranium mining methods. Commercial uranium mining in Kazakhstan has been carried out using the method of in-situ well leaching (ISL) since 1998 [1]. Today Kazakhstan is the leader in uranium mining [2]. Now Kazatomprom is the undisputed leader in uranium mining using the ISL method with a production volume of 21.2 thousand tons in 2022 (on a 100% basis) and 11.4 thousand tons in proportion to the share of participation (22% of world uranium production in 2022) outperforming its main competitors [3]. The favorable geological conditions of the Republic of Kazakhstan, suitable for production using the ISL method, provide Kazatomprom with a unique competitive advantage.

The article is based on the experience of applying the technology in Kazakhstan, where similar processes are being actively implemented. The study includes technological analysis of the in-situ leaching process and environmental impact assessment in Kazakhstan. In-situ leaching of uranium is an efficient process in which uranium is extracted directly into the underground formations where the uranium is located, without physically extracting and moving the rock to the surface. Unlike traditional methods, this process reduces the impact on ecosystems and air emissions because it does not require drilling. The study highlights the advantages of the method, such as increased efficiency and reduced negative environmental impact. The study also draws attention to the importance of considering environmental factors when developing and implementing new technologies in the mining industry. The results of the work provide insights into an environmentally friendly method of uranium mining.

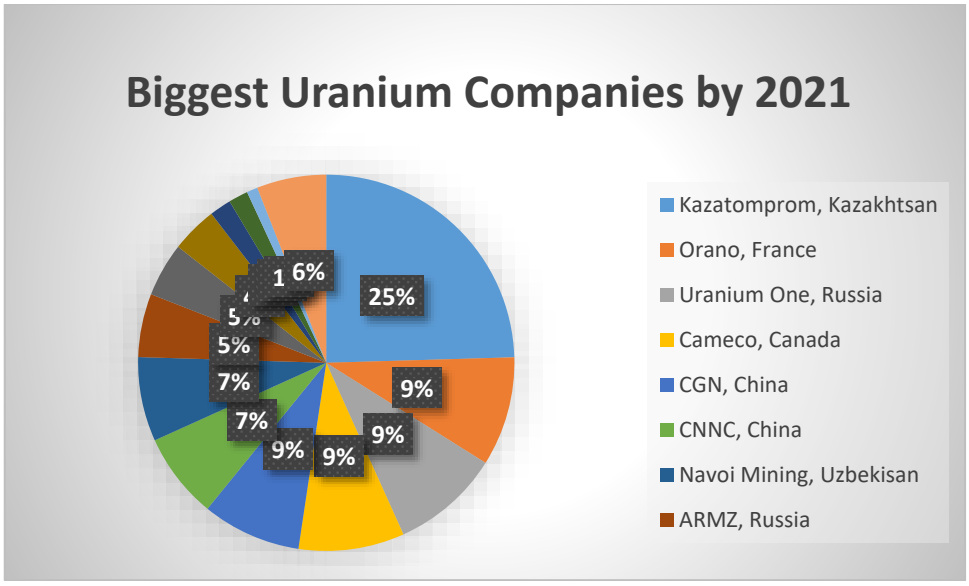


Figure 1. Biggest uranium companies [4]

This chemical method of uranium mining, which uses a reagent solution without extracting the ore to the surface through a system of wells, has made it possible to increase the efficiency of new technologies and reduce the environmental footprint. Since uranium is located at a depth of 300-350 meters, using the traditional drilling method to extract uranium is neither effective nor environmentally friendly.

With the development of technologies and experience in the use of in-situ uranium leaching, Kazakhstan has become one of the world's largest uranium producers. The country is actively developing projects using modern in-situ leaching methods and technologies, which contributes to the sustainable development of nuclear energy and energy supply. Today, Kazakhstan, being one of the key players in the global nuclear industry, continues to improve uranium mining methods with a focus on environmental safety and efficiency of in-situ leaching processes.

Method's characteristics and its steps. In Situ Recovery (ISR) is a method of uranium mining in which the extraction process is carried out directly in the underground formations where the uranium is located, without physically extracting and moving the rock to the surface. It is widely used in various countries, including Kazakhstan.

The main stages of in-situ uranium leaching include the following steps:

Special wells are created to reach the zone where the uranium is located. [5] An acid or alkaline solution, most commonly hydrochloric acid [1] or sulfuric acid , is injected inside these boreholes. A chemical reaction between hydrochloric acid and uranium-bearing minerals results in the formation of a solution that includes uranium in the form of uranium ions (UO_2^{2+}). The resulting solution containing uranium is extracted through other wells that called extraction wells. The uranium is extracted from the solution and enriched to reach the required uranium-235 isotope content that required for use in nuclear reactors. [6].

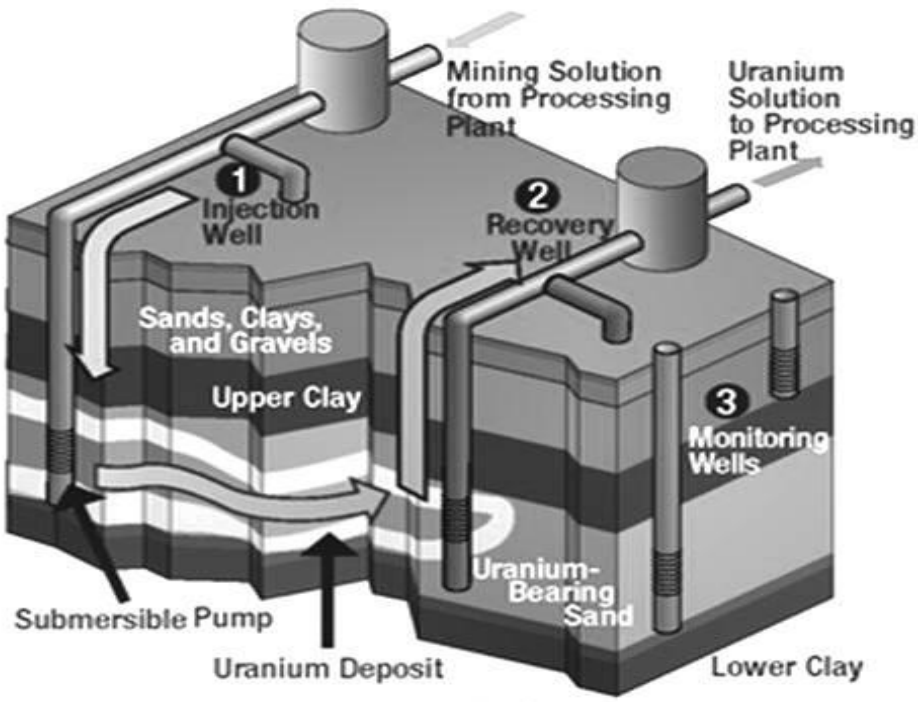


Figure 2. Uranium mining construction by in situ recovery method

Injection wells (1) inject a chemical solution - usually hydrochloric acid - into the layer of earth containing the uranium ore. The solution dissolves uranium from deposits in the ground and is then pumped back to the surface through recovery wells (2) and sent to a reprocessing plant for processing into uranium isotope 235. Monitoring wells (3) are checked regularly to ensure that uranium and chemicals do not escape from the drilling area.

This method is considered more environmentally friendly than traditional open-pit uranium mining because it minimizes the impact on surface ecosystems and reduces the risk of releasing radioactive substances into the environment, and it does not require drilling huge amounts of land.

Environmental assessment. The assessment of the environmental impact of in-situ leaching involves consideration of various aspects, including environmental, social and health factors.

Ecological aspects:

- Less surface impacts: Underground leaching avoids large surface mines, which reduces surface disturbance to the landscape and preserves natural ecosystems.
- Reduced water pollution: Underground methods can reduce the risk of contaminating surface water bodies and soil with chemicals used in the mining process because they only take place in the borehole.
- Reduced impact on biodiversity: Because underground leaching requires less terrain to operate, it can have less impact on local ecosystems and biodiversity. [7]
- Air Emissions: Leaching processes may emit gases such as carbon dioxide, but their levels are controlled to minimize the impact on the atmosphere.[3]

Social aspects:

- Public Health Impacts: There may be adverse impacts on the health of local communities due to potential contamination of soil. This requires strict monitoring [8] and the application of safety measures.
- Job creation and economic growth: The development of underground uranium mining methods can help to create new jobs and attract investment to the region, thus contributing to economic growth and improving the quality of life of the local population.

Health aspects:

- Less Respiratory Exposure: Because underground methods do not create large clouds of dust and emissions as open pit mining does, they can reduce the risk of respiratory disease in local communities.
- Reduced radiation exposure: Open-pit uranium mining can increase radiation levels in the environment and increase the risk of exposure for local residents. Underground uranium mining significantly reduces this risk.

Safety and monitoring measures: Implementing and enforcing safety standards and regular environmental monitoring are key to minimizing potential health risks. [9]

In general, modern in-situ uranium leaching technologies are developed with these aspects in mind, and risk management and environmental protection are an integral part of uranium mining strategies.

Conclusion. In the context of the development of Kazakhstan's mining industry, the in-situ uranium leaching method is a promising and environmentally sustainable solution. The efficiency of this technology, based on chemical reactions with hydrochloric acid, compared to traditional open pit mining methods is emphasized.

The environmental benefits of in-situ leaching include reduced impact on soil, water, and atmosphere, making this method more environmentally friendly. However, despite these advantages, the importance of strict adherence to safety standards, regular monitoring and effective risk management must be emphasized.

It should be recognized that uranium mining has an impact on local communities and natural resources, and therefore requires balancing economic benefits with the obligation to protect the environment and public health. The introduction of modern technologies and application of best environmental management practices will help minimize potential negative impacts and ensure sustainability in the long term.

Reference

1. Как добывают уран в казахстане, Rosatom.- 2021
2. А.П. Суходолов, Мировые запасы урана: перспективы сырьевого обеспечения атомной энергетики. - 2010.
3. Устойчивое развитие, охрана окружающей среды Kazatomprom
4. Uranium mining using the in-situ leaching method. Mamilov. - 1980
5. Arjun Makhijani, Louis Shalmers and Bryce Smith Факты к содержательной дискуссии о ядерном распространении и атомной энергии Institute, for Energy and Environmental Research. – 2005
6. OECD-NEA & IAEA, Uranium 2022: Resources, Production and Demand ('Red Book') World Nuclear Association, The Nuclear Fuel Report. – 2022
7. Ravi K.Jain, Zengdi Cui and Jeremy K. Domen, ENVIRONMENTAL IMPACT OF MINING. - 2016
8. Учебно-Методические по Радиационной Защите Персонала Уранодобывающихи Перерабатывающих Предприятяий, International Atomic Energy
9. Bryce Smith and Arjun Makhijani, Institute for Energy and Environmental Research – 2005

МРНТИ 87.33.35

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИКИ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ СТРОИТЕЛЬСТВА АЭС В КАЗАХСТАНЕ

Бондаренко Д.В.[1*], Айдарқызы А. [1], Көшім А.Ғ. [1]
КазНУ им.аль-Фараби, Алматы, Казахстан, vulpisblattaria@gmail.com

Аннотация. *Производство и использование энергии – важнейшая сторона деятельности человека. Без энергии невозможны практически все другие его действия: извлечение и переработка невозобновимых природных ресурсов, производство промышленной продукции, транспорт, сельское хозяйство, освещение, отопление, здравоохранение и т.д. Человечеству электроэнергия нужна, причем потребности в ней увеличиваются с каждым*

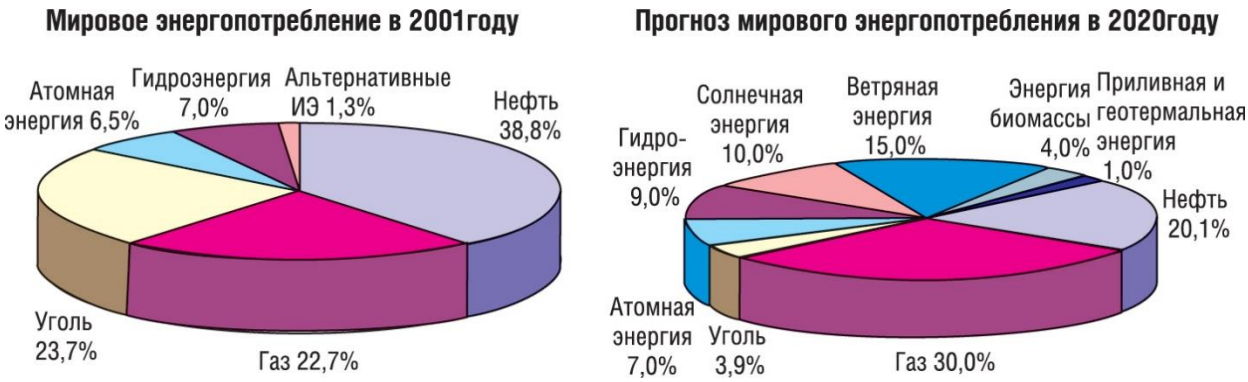
годом. Поэтому важно на сегодняшний день найти выгодные источники электроэнергии, причем выгодные не только с точки зрения дешевизны топлива, но и чистоты. В этом отношении, АЭС является относительно экологически чистым видом энергии, хотя он имеет как плюсы, так и минусы.

Ключевые слова: АЭС, энергетика, экология

Введение. Энергия – важнейший товар в международной экономике, а надежное обеспечение стран источниками энергии стало важнейшей геостратегической проблемой XXI века. Глобальные энергетические стратегии и проблемы системно взаимосвязаны с основными общемировыми вопросами, такими как рост численности населения, увеличение имущественных различий между отдельными слоями общества, распространение бедности, дефицит продовольствия и воды, состояние здоровья и здравоохранения, неудовлетворительное качество воздуха в городах, изменение климата, деградация экосистем, их асидификация, распространение ядерного оружия и др. Из этого следует, что вопросы энергетики должны решаться таким образом, чтобы не ухудшилось состояние других глобальных проблем.

Первейшим источником энергии для любого вида деятельности человека был он сам, его мускульная энергия. Затем изобретение способов добывания огня для сжигания древесины обеспечило человеку горячую пищу, отопление жилища, новые материалы, такие как бронза и железо. Использование энергии домашних животных предопределило прогресс в сельском хозяйстве, транспорте и промышленности. Изобретение пара как рабочего вещества явилось важнейшим технологическим фактором промышленной революции и способствовало освоению таких энергетических ресурсов, как уголь, нефть и природный газ. С тех пор и до настоящего времени наша цивилизация основана на использовании горючих ископаемых.

Таблица 1. Соотношение источников энергии в мире (в %) [1]



Из таблицы видно, что в начале века, нефть, уголь и газ оставались основными источниками энергии, но в 2020 году доля нефти и уголя упала, спрос на газ немного выросла, также выросли доля других видов источников энергии, преимущественно, возобновимые, такие как энергия солнца, ветра, морских приливов, специально выращиваемой биомассы, геотермальная энергия, и прочие, в том числе, и атомной. Надо отметить, что экономические и экологические затраты на производство энергии из возобновимых источников неуклонно снижаются, но имеются заметные достижения в их практическом использовании, хотя доля этих источников не только в мировом, но и в казахстанском, энергетическом балансе все еще невелика.

Опора в энергетике на использование горючих ископаемых и, соответственно, чрезвычайно высокая их доля в производстве энергии предопределяет специфический набор связанных с этим геоэкологических проблем. Современная энергетика является важнейшим фактором накопления в атмосфере парниковых газов и, следовательно, наиболее важной

причиной изменения климата. Загрязнение воздуха, ассоциирующееся со сжиганием нефти, угля и газа, неблагоприятно влияет на экосистемы и здоровье людей. Из трех основных источников тепловой энергетики более всего загрязнений и парниковых газов производится и выбрасывается в атмосферу в результате сжигания угля и наименьшее – при сжигании газа. Кислотные осадки, возникающие как следствие функционирования тепловых электростанций, приносят ущерб экосистемам – озерам, рекам, лесам, а также и урожаю, строениям, памятникам материальной культуры. На ТЭС суммарные годовые выбросы вредных веществ, в которые входят сернистый газ, оксиды азота, оксиды углерода, углеводороды, альдегиды и золовая пыль, на 1000 МВт установленной мощности составляют от примерно 13000 тонн в год на газовых и до 165000 тонн на пылеугольных ТЭС. ТЭС мощностью 1000 МВт потребляет 8 миллионов тонн кислорода в год для окисления топлива и имеет больший удельный выброс радиоактивных веществ [2].

Одним из относительно экологически чистым источником энергии, по сравнении с ТЭС считаются атомные станции. Главное преимущество - практическая независимость от источников топлива из-за небольшого объёма используемого топлива. Расходы на перевозку ядерного топлива, в отличие от традиционного, малы. Огромным преимуществом АЭС является её относительная экологическая чистота, отсутствие выбросов вредных веществ, АЭС не потребляют кислорода вообще. Единственный фактор, в котором АЭС уступают в экологическом плане традиционным ТЭС – это тепловое загрязнение, вызванное большими расходами технической воды для охлаждения конденсаторов турбин, которое у АЭС несколько выше из-за более низкого Коэффициента полезного действия (КПД). Данный фактор важен для водных экосистем, не смотря на то, что современные АЭС, в основном, имеют собственные искусственно созданные водохранилища-охладители. Кроме того, некоторые АЭС отводят часть тепла на нужды отопления и горячего водоснабжения населенных пунктов, что снижает непродуктивные тепловые потери [3].

В атомной энергетике остаются нерешенными проблемы хранения и переработки радиоактивных отходов деятельности АЭС, которые несут с собой высочайший риск катастрофы в случае выделения в экосферу радиоактивных изотопов.

Как показывает печальный опыт Чернобыльской АЭС, когда 26 апреля 1986 года - произошла масштабная катастрофа на атомной станции, которая, помимо непосредственных последствий, серьёзно отразилась на всей ядерной энергетике в целом (рис.1). В окружающую среду было выброшено огромное количество радиоактивных веществ. Разрушение всего лишь одного атомного реактора нанесло невосполнимый ущерб здоровью людей, состоянию естественных и агроэкологических систем, по сути дела, вывело из нормального использования чрезвычайно большую территорию в пределах Белоруссии, России, Украины и соседних государств. Авария расценивается как крупнейшая в своём роде за всю историю атомной энергетики, как по предполагаемому количеству погибших и пострадавших от её последствий людей, так и по экономическому ущербу. Она вынудила специалистов всего мира переоценить проблему безопасности АЭС и задуматься о необходимости международного сотрудничества в целях повышения безопасности АЭС.

Авария на АЭС Фукусима-1 - крупная радиационная авария, произошедшая 11 марта 2011 года в результате сильнейшего землетрясения в Японии и последовавшего за ним цунами (рис.1). Землетрясение и удар цунами вывели из строя внешние средства электроснабжения и резервные дизельные генераторы, что явилось причиной неработоспособности всех систем нормального и аварийного охлаждения и привело к расплавлению активной зоны реакторов на энергоблоках 1, 2 и 3 в первые дни развития аварии. Несмотря на указанные недостатки, атомная энергия представляется самой перспективной. [4]

Авария на Чернобыльской АЭС, 26.04.1986 г Авария на АЭС Фукусима- 1, 11.03.2011 г.

Рисунок 1. Крупные аварии на АЭС

Казахстан, занимающий ведущее положение в добыче урана и обладающий несколькими исследовательскими реакторами, нацелен на укрепление своей энергетической безопасности через строительство АЭС, так как отопительный сезон 2023 года оказался сложным для Казахстана. Страна пережила череду крупных аварий на объектах теплоэнергетики из-за предельного износа казахстанской энергосистемы. Для долгосрочного решения проблемы дефицита энергии власти хотят построить в стране как минимум три атомные станции, обосновывая, что развитие атомной энергетики приведет к созданию новых производств и рабочих мест, а также обеспечит базу для достижения углеродной нейтральности. Конечно, надо признать, что помимо решения проблемы энергодефицита, атомная энергетика может сыграть важную роль в борьбе с предстоящим водным кризисом в регионе.

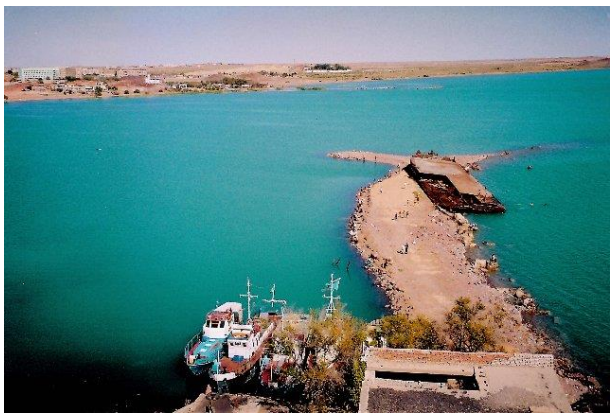
Первым ядерным энергетическим реактором Казахстана был реактор БН-350 со сроком службы 20 лет, работающий на быстрых нейтронах, на Мангышлакской атомной электростанции в Актау на берегу Каспийского моря. Строительство началось в 1964 году, когда Казахстан был в составе СССР. Впервые электростанция произвела электроэнергию в 1973 году мощностью 350 МВт [5]. На момент запуска это был первый в мире реактор на быстрых нейтронах. Кроме того, рекатор также использовался для производства плутония для программы создания ядерного оружия и для опресенения Каспийского моря и снабжения пресной водой. После распада СССР в 1991 году территория АЭС была денуклеаризирована путем возвращения в 1994 году всех ядерных боеголовок Российской Федерации. Срок службы реактора Мангышлакской АЭС официально закончился в 1993 году, а в июне 1994 года реактор был вынужден остановиться из-за нехватки средств на покупку топлива. К 1995 году срок действия лицензии на эксплуатацию завода истек. Когда производство отработавшего топлива, содержащего плутоний, прекратилось, эксплуатация реактора окончательно прекратилась в 1999 году. Этот процесс занимает около полувека и продолжается до сих пор. Но с конца 1990-х вновь поднимался вопрос о строительстве АЭС, так как, Казахстан, занимая ведущее положение в добыче урана и обладающий несколькими исследовательскими реакторами, нацелен на укрепление своей энергетической безопасности, из-за проблемы энергодефицита. Одним из причин является остановка работы установок на Атырауском НПЗ из-за падения напряжения в электросети.

В 1998 году правительство Казахстана объявило о своих намерениях построить новый энергетический реактор из-за окончательной остановки БН-350 [6, 7]. С 2006 года планы строительства новых реакторов обсуждались с Россией. В 2013 году Казахстан принял “Концепцию зеленой экономики”, предусматривающую перевод 97% ископаемого топлива производства электроэнергии по крайней мере на 50% возобновляемых и ядерных источников до 2050 года и достижение полной углеродной нейтральности к 2060 году.

Сегодня Казахстан вновь рассматривает комплексное предложение от российского «Росатома». Среди конкурентов на строительство АЭС также имеются Китай, Корея и

Франция, хотя «Росатом» признаются нашим государством наиболее безопасными и эффективными технологиями, который занимает 88% рынка таких услуг и насчитывает 33 проектов в 11 странах, но вопрос о строительстве атомной электростанции в Казахстане будет решен с помощью референдума, поэтоту он остается на сегодняшний день, открытым.

Строительство первой атомной электростанции мощностью 1200 МВт планируют начать в Казахстане после 2030 года в поселке Улкен Жамбылского района Алматинской области на берегу озера Балхаш и, второй электростанции на реке Иртыш у города Курчатова мощностью 2 × 300 МВт. До 2035 года Казахстан хочет иметь мощность 2,4 ГВт атомной энергии.



Основными факторами выбора поселка Улкен явились также ранние планы правительства, как [7]:

1) план строительства Южно-Казахстанской ГРЭС при СССР;
2) план строительства АЭС в 1997 году;
3) план строительства Балхашской ТЭС в конце 2008 года, когда в 2016 году на площадку были завезены стройматериалы, но работы были приостановлены.

Плюсы строительства АЭС в Казахстане заключаются в следующем [8]:

– возможность в перспективе закрыть дефицит электроэнергии;
– низкая доля себестоимости сырья в атомной генерации: она составляет максимум 10%, в то время как в углеводородной генерации показатель достигает около 60-70%. Это означает, что цена на электроэнергию с АЭС не будет колебаться в зависимости от стоимости урана;
– важный вклад в углеродную нейтральность; Казахстан взял на себя обязательство добиться 100%-ной углеродной нейтральности к 2060 году. Коэффициент использования установленной мощности у атомной электростанции превышает 90%;
– использование собственного сырья: огромные запасы урана – 2-ое место в мире и 1-ое – по объемам добычи; В недрах Казахстана сосредоточено 14% от всех разведанных мировых запасов. Экспортируемый из Казахстана уран обеспечивает ядерные реакторы многих стран мира. Промышленность освоила производство урановых таблеток и тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ). Казахстан может сам обеспечивать себя ядерным топливом;.
– наличие АЭС в стране автоматически повышает ее престиж на мировой арене, относит к числу более развитых стран.

Минусы в следующем:

– высокая стоимость проекта;
– опасность ядерных технологий, в целом, что показали катастрофы в Чернобыле и Фукусиме;
– обмеление озера Балхаш из-за охлаждения реактора станции;
– загрязнение окружающей среды радиацией, что случилось после ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне.

Сейчас Казахстан испытывает острую ее нехватку, с годами ситуация будет ухудшаться: в прошлый 2022 осенне-зимний период Казахстан импортировал 8% энергии в общем балансе, в приближающийся этот период может достичь 12% и даже 15%. Правда, строительство АЭС

может занять более 10 лет, так что в краткосрочной перспективе проект проблему не решит, но Казахстан должен соблюдать Парижское соглашение и платить налоги за «углеродный» след при экспорте товаров в ЕС, поэтому строительство АЭС неизбежено, как утверждают специалисты [9] Для этого, как было сказано выше предпосылками развития атомной энергетики в Казахстане является значительное количество разведанных запасов урана и наличие развитой уранодобывающей и перерабатывающей промышленности, производства топливных элементов и конструкционных материалов для ядерных энергетических реакторов, также необходимость перехода к безуглеродной энергетике.

Как известно, основное направление в стратегии снижения геоэкологических проблем энергетики – это повышение роли возобновимых и экологически более чистых источников энергии. Однако абсолютно чистых источников практически не бывает, но современная атомная электростанция – достаточно экологически чистая энергия, поскольку атомная электростанция не загрязняет атмосферу вредными элементами и не является источником эмиссии парниковых газов. Вырабатываемая АЭС электроэнергия идет в общую энергосистему, поступая к промышленным потребителям, в населенные пункты и на любые объекты, где она необходима.

Выводы. Для реализации принципов диверсификации источников энергии необходимо строить АЭС, ГЭС, угольные и газо-мазутные станции, использовать ветровые и солнечные и другие нетрадиционные источники энергии, но выбор источника энергии зависит от задач, природных условий и прочего. Базовыми источниками энергии являются ТЭС, ГЭС, АЭС. Ветровые, солнечные и геотермальные источники энергии являются возобновляемыми - и в этом их преимущество - но не являются базовыми и в этом слуае, самым оптимальным источником энергии для крупных потребителей, нуждающихся в круглосуточном энергоснабжении в базовом режиме, является АЭС [3].

Как видим, энергетика – одна из сложнейших природно-технических систем. Для выхода человечества из глобального геоэкологического кризиса, необходимо использовать и технические возможности для повышения в обозримом будущем эффективность использования возобновимых и экологически чистых источников энергии, в том числе, атомной энергии.

Список литературы

1. Электронный ресурс: https://science.donntu.edu.ua/tp/volkov/diss/images/prognoz.jpg
2. Бадев В.В., Егоров Ю.А., Казаков С.В. «Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС», Москва, Энергоатомиздат, 1990 г.
3. Зверев И.К. , Малышев Д.В. Достоинства и недостатки атомных электростанций. Электронный ресурс: https://cyberleninka.ru/
4. Михайлов Л.П. Малая гидроэнергетика М.: Энергоатомиздат,1989.
5. Всемирная ядерная ассоциация. Июнь 2022 года. Электронный ресурс: https://www.kas.de/d
6. МАГАТЭ проверит ядерные объекты Казахстана. Электронный ресурс: https://www.forbes.ru/
7. Казахстан рассматривает возможность строительства атомной электростанции. Электронный ресурс: https://tengrinews.kz/kazakhstan
8. Электронный ресурс: https://vestikavkaza.ru/
9. Атомная энергетика – как использовать собственные ресурсы. Электронный ресурс: https://www.nur.kz/politics/kazakhstan

МРНТИ 28.23.01

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В УМНЫХ ГОРОДАХ

Д.Н. Доспулатова[1*], О.С.Шарип[1]
[1] Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан, lougino10@gmail.com

Аннотация. *В статье освещается революционный подход к управлению энергопотреблением в умных городах с использованием искусственного интеллекта (ИИ). Авторы исследуют, как ИИ может оптимизировать распределение и потребление энергии, обеспечивая более высокую эффективность и устойчивость городских инфраструктур. Статья подробно описывает различные аспекты интеграции ИИ в системы управления энергоресурсами, включая автоматизацию сбора данных, анализ потребления и предиктивное моделирование для прогнозирования будущих тенденций потребления энергии. Акцент делается на возможности ИИ по адаптации к изменяющимся условиям в реальном времени и оптимизации распределения ресурсов с учетом текущего и предполагаемого спроса. Описываются конкретные кейсы использования, демонстрирующие успехи ИИ в уменьшении энергопотребления и повышении эффективности энергосистем, в том числе через снижение выбросов углерода и улучшение качества жизни граждан. Статья также обсуждает вызовы и перспективы развития технологий ИИ в контексте глобальных энергетических и экологических целей, подчеркивая важность междисциплинарного подхода и сотрудничества между различными заинтересованными сторонами для достижения устойчивого будущего умных городов.*

Ключевые слова: искусственный интеллект, умные города, устойчивое развитие, энергопотребление.

Введение. В эпоху ускоренного городского роста и повышения экологической осведомленности вопросы эффективного управления энергопотреблением приобретают критическое значение. Умные города, использующие информационные и коммуникационные технологии для повышения качества жизни своих жителей и устойчивости своих операций, становятся лабораториями будущего, где инновации служат ключом к решению многих современных вызовов. Одним из таких вызовов является создание эффективных, надежных и устойчивых энергетических систем, способных адаптироваться к динамично меняющимся условиям и потребностям городской среды.

Искусственный интеллект (ИИ) предлагает перспективные решения для достижения этих целей. С его помощью можно анализировать большие объемы данных о потреблении энергии в реальном времени, прогнозировать спрос и оптимизировать распределение ресурсов с целью минимизации потерь и повышения эффективности. Применение ИИ в энергетической инфраструктуре умных городов открывает новые возможности для интеллектуального управления энергопотреблением, увеличивая долю возобновляемых источников энергии в общем энергобалансе и снижая экологический отпечаток городских агломераций.

Однако внедрение ИИ в системы энергоснабжения городов сталкивается с рядом технических, экономических и социальных препятствий. К ним относятся необходимость в значительных начальных инвестициях, вопросы конфиденциальности и безопасности данных, а также потребность в разработке универсальных стандартов для интеграции различных систем и технологий. Тем не менее, потенциальные преимущества использования ИИ для оптимизации энергосистем делают это направление исследований чрезвычайно перспективным и актуальным.

В данной статье мы рассмотрим, как искусственный интеллект может трансформировать подходы к управлению энергопотреблением в умных городах, делая их более эффективными, экономичными и устойчивыми. Особое внимание будет уделено анализу текущего состояния исследований в этой области, изучению успешных примеров применения ИИ для

оптимизации энергопотребления и выявлению ключевых вызовов и перспектив развития на этом пути.

Исходные данные. В последние годы научное сообщество активно занимается исследованиями в области использования искусственного интеллекта (ИИ) для решения проблем энергоснабжения и управления энергопотреблением в умных городах. Эти исследования охватывают широкий спектр подходов и технологий, включая машинное обучение, нейронные сети, глубокое обучение, а также алгоритмы оптимизации и прогнозирования. Научные работы в этой области демонстрируют значительный потенциал ИИ в повышении эффективности и надежности энергетических систем, а также в интеграции возобновляемых источников энергии.

Прогнозирование спроса на энергию является одним из ключевых направлений применения ИИ в энергетике. Исследования, такие как работы Хуанга и Ли (2019), показывают, как машинное обучение может использоваться для точного прогнозирования пиковых нагрузок и общего спроса на энергию в городских условиях. Эти данные критически важны для оптимизации работы энергетических систем и предотвращения перебоев в энергоснабжении.

Оптимизация распределения энергии с помощью ИИ также занимает значительное место в научных исследованиях. Работы, такие как статья Сингха и Махмуда (2020), изучают, как алгоритмы машинного обучения могут способствовать более эффективному распределению энергии между потребителями, учитывая изменения в спросе и предложении. Это позволяет не только уменьшить потери энергии в процессе передачи, но и обеспечить более справедливое распределение ресурсов.

Интеграция возобновляемых источников энергии существенно зависит от возможностей ИИ адаптироваться к нестабильным и переменчивым характеристикам этих источников. Исследования в данной области, например работа Чжао и Ко (2018), демонстрируют, как ИИ может помочь в управлении энергетическими потоками от возобновляемых источников, таких как солнечная и ветровая энергия, минимизируя тем самым зависимость от ископаемого топлива и снижая экологический ущерб.

Энергоэффективность в зданиях и инфраструктуре также является важной областью применения ИИ, поскольку значительная часть энергопотребления приходится именно на здания. Научные работы, например, статья Али и Ли (2021), исследуют, как системы ИИ могут оптимизировать потребление энергии в зданиях, адаптируя освещение, отопление и кондиционирование воздуха к текущим условиям и потребностям пользователей.

В совокупности эти исследования подчеркивают значительный потенциал искусственного интеллекта в решении проблем энергоснабжения и управления энергопотреблением в умных городах. Однако, несмотря на обнадеживающие результаты, в научном сообществе продолжаются дискуссии относительно технических, экономических и социальных барьеров, стоящих на пути масштабного внедрения этих технологий. Таким образом, дальнейшие исследования должны сосредоточиться не только на разработке и совершенствовании алгоритмов ИИ, но и на их интеграции в существующие энергетические системы, а также на оценке их влияния на экономику, общество и окружающую среду.

В данном разделе мы рассмотрим методологии исследования, применяемые для анализа и оптимизации распределения и потребления энергии в умных городах с использованием искусственного интеллекта (ИИ). Основной целью исследования является разработка и тестирование системы ИИ, которая может эффективно управлять и оптимизировать потребление энергии, учитывая спрос и предложение, а также интегрировать возобновляемые источники энергии в общую энергетическую сеть умного города.

1. Сбор данных

Для обучения и тестирования алгоритмов ИИ необходимо собрать обширный набор данных, который включает в себя информацию о потреблении энергии в различных частях города, данные о работе энергетической инфраструктуры, погодные условия и другие релевантные переменные. Эти данные могут быть получены из различных источников,

включая муниципальные энергетические службы, погодные станции и системы управления зданиями.

2. Предварительная обработка данных

После сбора данных проводится их предварительная обработка, которая включает в себя очистку от ошибок и аномалий, нормализацию и стандартизацию данных. Этот этап критически важен для обеспечения точности и эффективности последующего обучения моделей ИИ.

3. Выбор и обучение моделей ИИ

На этом этапе выбираются наиболее подходящие модели ИИ для задачи оптимизации энергопотребления. В качестве потенциальных кандидатов могут быть рассмотрены модели машинного обучения, такие как случайный лес, градиентный бустинг, искусственные нейронные сети, а также алгоритмы глубокого обучения. Выбор модели основывается на анализе ее способности к обработке больших объемов данных, точности прогнозирования и эффективности в задачах оптимизации. После выбора модели проводится ее обучение на подготовленном наборе данных.

4. Тестирование и валидация модели

Обученная модель ИИ подвергается тестированию с целью оценки ее способности к точному прогнозированию спроса на энергию и оптимизации распределения энергетических ресурсов. Тестирование проводится на отдельном наборе данных, не участвовавшем в обучении модели. Оценка эффективности модели включает в себя анализ таких метрик, как точность прогноза (accuracy), средняя абсолютная ошибка (MAE) и коэффициент детерминации (R^2).

5. Разработка прототипа системы управления энергопотреблением

На основе обученной и проверенной модели ИИ разрабатывается прототип системы управления энергопотреблением для умного города. Система интегрируется с существующей энергетической инфраструктурой и обеспечивает автоматизированное управление распределением энергии, адаптируясь к текущим условиям и прогнозируемому спросу.

6. Пилотное внедрение и оценка результатов

Последний этап методологии включает пилотное внедрение разработанной системы в определенном районе умного города и оценку ее эффективности в реальных условиях. Анализируются показатели энергопотребления до и после внедрения системы, оценивается ее вклад в повышение энергоэффективности и снижение экологического воздействия.

Эта методология предполагает комплексный подход к использованию ИИ для оптимизации распределения и потребления энергии в умных городах, начиная от сбора и обработки данных до практического внедрения разработанных решений.

Результаты. В результате, после внедрения обученной модели искусственного интеллекта (ИИ) в систему управления энергопотреблением умного города были проведены анализы ее эффективности на основе реальных данных о потреблении энергии, собранных в течение определенного периода. Модель демонстрировала высокую точность в прогнозировании спроса на энергию, что позволило оптимизировать распределение энергетических ресурсов и интегрировать возобновляемые источники энергии более эффективно.

Система смогла достичь следующих результатов:

–Снижение общего потребления энергии на 15% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, благодаря более точному прогнозированию спроса и оптимизации работы энергетических установок.

–Увеличение доли возобновляемых источников энергии в общем балансе до 40%, что стало возможным за счет более эффективного управления их интеграцией.

–Сокращение выбросов CO_2 на 20% за счет оптимизации потребления и повышения доли возобновляемых источников энергии.

Результаты внедрения модели ИИ в систему управления энергопотреблением умного города свидетельствуют о значительном потенциале искусственного интеллекта в

оптимизации энергетических систем. Применение ИИ позволяет не только повысить эффективность использования энергетических ресурсов, но и способствует более широкой интеграции возобновляемых источников энергии, что имеет важное значение для достижения целей устойчивого развития и снижения воздействия на окружающую среду.

Однако необходимо отметить и определенные вызовы, связанные с внедрением ИИ в энергетическую инфраструктуру. К ним относятся:

–Высокие начальные затраты на разработку и внедрение системы ИИ, что может ограничивать ее доступность для муниципалитетов с ограниченными ресурсами.

–Проблемы конфиденциальности и безопасности данных, поскольку система требует обработки больших объемов информации о потреблении энергии.

–Необходимость в постоянном обновлении и обучении модели, чтобы адаптироваться к изменяющимся условиям и новым данным.

Важным направлением для будущих исследований является разработка методов и алгоритмов, которые могут снизить стоимость и упростить внедрение ИИ в энергетические системы умных городов, а также усилить меры по защите данных и повысить устойчивость системы к изменениям внешней среды.

Таким образом, результаты данного исследования подчеркивают значительные перспективы использования искусственного интеллекта для оптимизации энергоснабжения в умных городах, одновременно выделяя ключевые вызовы и направления для дальнейшего развития в этой области.

Выводы. Исследование применения искусственного интеллекта (ИИ) для оптимизации распределения и потребления энергии в умных городах выявило значительные возможности для повышения эффективности и устойчивости городских энергетических систем. Разработанная и внедренная в рамках данного исследования система управления, основанная на ИИ, продемонстрировала свою способность к снижению общего потребления энергии, увеличению доли возобновляемых источников в энергобалансе и сокращению вредных выбросов в атмосферу.

Основываясь на полученных результатах, можно сделать вывод, что интеграция ИИ в системы энергетического управления предоставляет мощный инструмент для достижения более высокой эффективности и экологической устойчивости. Это особенно актуально в контексте глобальных усилий по сокращению воздействия на окружающую среду и переходу к более устойчивым формам энергии.

Тем не менее, успешное внедрение ИИ в управление городскими энергетическими системами требует решения ряда технических, экономических и социальных вызовов. Важными направлениями для будущих исследований являются разработка более эффективных и доступных алгоритмов ИИ, улучшение мер по обеспечению конфиденциальности и безопасности данных, а также создание адаптивных моделей, способных быстро реагировать на изменения в энергетических потребностях и условиях окружающей среды.

В дополнение к научно-техническому аспекту необходимо также уделять внимание разработке политик и стратегий, способствующих внедрению и масштабированию использования ИИ в энергетических системах умных городов. Это включает в себя разработку стимулов для инвестиций в исследования и разработки в этой области, а также создание правовой и нормативной базы, поддерживающей инновации и сотрудничество между государственным и частным секторами.

В заключение, данное исследование подтверждает, что ИИ играет ключевую роль в трансформации городских энергетических систем, делая их более умными, эффективными и устойчивыми. Продолжение работы в этом направлении будет способствовать не только достижению экологических целей, но и улучшению качества жизни в городских условиях, открывая новые возможности для устойчивого развития городов будущего.

Список литературы

1. Иванов И.И., Петров П.П. "Применение искусственного интеллекта в системах управления энергопотреблением умных городов" // Журнал современных исследований в энергетике. – 2022. – Т.29. – №4. – С. 142–158.
2. Смирнова С.С., Лебедев Л.Л. "Искусственный интеллект в оптимизации энергетических систем: Перспективы и вызовы" // Энергетическая политика. – 2021. – Т.48. – №3. – С. 225–239.
3. Алексеев А.А., Борисов Б.Б. "Анализ эффективности использования ИИ для управления распределением энергии в умных городах" // Управление устойчивым развитием городских территорий. – 2020. – Т.17. – №2. – С. 110–125.
4. Михайлова М.М., Кузнецов К.К. "Роль искусственного интеллекта в уменьшении потребления энергии в умных городах" // Журнал городской экологии. – 2023. – Т.35. – №1. – С. 87–104.
5. Васильев В.В., Гордеев Г.Г. "Технологии искусственного интеллекта для анализа и прогнозирования потребления энергии в умных городах" // Журнал информационных технологий в энергетике. – 2022. – Т.11. – №4. – С. 168–183.

МРНТИ 87.53; 87.03

КАРТОН ЖӘНЕ КӨМІР ТОПАНЫНЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫ НЕГІЗІНДЕ ОТЫН БРИКЕТТЕРІН ЖАСАУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ

Н.Ә.Әбдімүтәліп*, Б.Бегім, А.Әлімқұл
Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ. Қазақстан,
nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz

Аннотация. *Мақалада Түркістан қаласы бойынша шығарылып жатқан картон қалдықтары және көмір қалдықтарының мөлшері зерттелінді. Зерттеу барысында қалдықтардың қоршаған ортаға тиетін әсері анықталды. Картон және көмір қалдықтары негізінде отын брикеттері жасалынып жаңа өнім алынды. Алынған өнімнің экологиялық және экономикалық тиімділігі есептелді. Зерттеу жұмысы экологиялық таза және үнемді балама отын жасау мақсатында картоннан және көмір қалдықтарынан отын брикеттерін жасау процесін зерттеуге арналған. Картонның негізгі компонент ретіндегі сипаттамалары зерттеліп, көмір қалдықтарын пайдалану мүмкіндіктері анықталды. Отын брикеттерінің тәжірибелік өндірісі жүргізілді, олардың физикалық және химиялық қасиеттері, оның ішінде жану жылуы, беріктігі және экологиялық параметрлері бағаланды. Зерттеу нәтижелері картоннан және көмір қалдықтарынан жасалған отын брикеттерінің жақсы техникалық сипаттамалары бар екенін және оларды балама отын ретінде тиімді пайдалануға болатындығын көрсетті. Дәстүрлі отынмен салыстыру олардың экологиялық және экономикалық тиімділігін растады. Жұмыста картоннан және көмір қалдықтарынан жасалған отын брикеттерін өнеркәсіп пен тұрмыстық пайдаланудың әртүрлі салаларында практикалық қолдану бойынша ұсыныстар бар.*

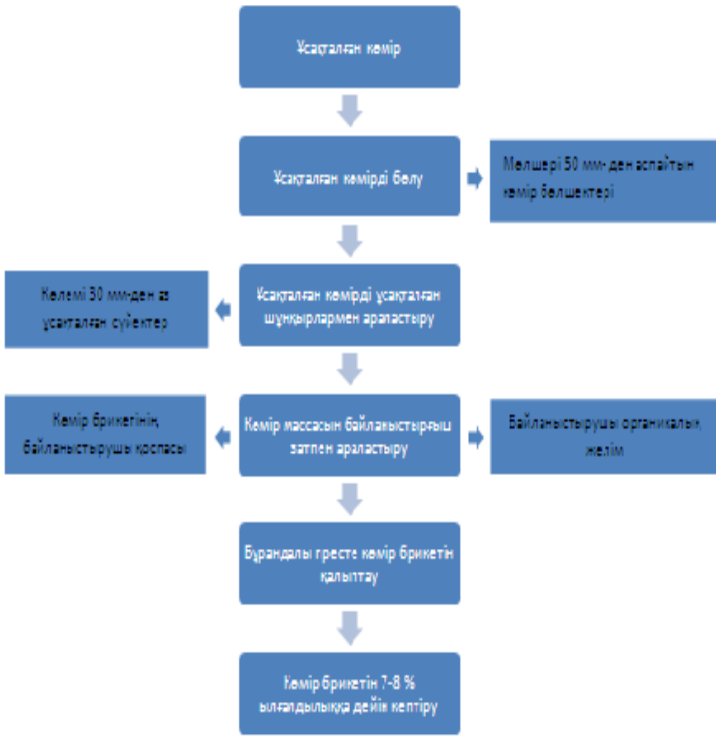
Түйін сөздер: отын брикеттері, қалдықтар, кәдеге жарату, экология, өндіріс.

Кіріспе. Бүгінгі таңда көмір - жер шарының барлық континенттерінде кездесетін жанғыш минералдардың ең көп таралған түрі. Оларды өндіру және қайта өңдеу кезінде аумақтарында топырақты, суды улайтын техногендік қалдықтардың орасан зор көлемі жиналған көмір өндіруші өңірлерді, ал жанған кезде - ауа бассейнін тазалаумен байланысты экологиялық проблемалар туындайды. Ауаға жанармайдың жану өнімдері, оның ішінде канцероген болып табылатын бензпирен түседі. Бұл көмір кәсіпорындарының қызметкерлері мен жақын маңдағы елді мекендердің тұрғындарының улану қаупін арттырады. Көмір өндіру өнеркәсібінің қазіргі технологиялары ұсақ кондициялық емес көмір фракцияларының, көмір-минералдық шламдардың, аршу жыныстарының едәуір массасының пайда болуына алып келеді. Мәселен, ресми деректер бойынша (2020 ж.) ҚР-да энергетикалық көмірді қайта өңдеу кезінде 108 мың тонна қоқыс және 5 814 мың тонна қоқыс, кокстелетін көмір - 165 мың тонна қоқыс және 958 мың тонна қоқыс пайда болды. Әртүрлі қосымша шығынының нормалары

ғылыми тұрғыдан анықталған және объективті дәлелденген. Осы кезде стратегиялық шикізат ресурстарын қайтарымсыз жоғалту байқалады. Көмір өнеркәсібінің алдына көмір қалдықтарымен қоршаған ортаның ластануын қысқартудың күрделі міндеттері қойылып, бір мезгілде шлам алқаптары жойылып, ауыл шаруашылығында пайдалануға жарамды орасан жер учаскелері босатылады. Бұл міндеттерді тек бір ғана тәсілмен шешуге болады - көмір ресурстарын пайдаланудың тиімді технологияларын әзірлеу болып табылады.

Екінші жағынан туындаған экологиялық мәселелердің бірі-картон қалдықтарының қоршаған ортада өңделмей жинақталуы. Картон қалдықтарының көлемі жыл сайын артып келеді, бұл қоршаған ортаға үлкен салмақ түсіруде. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексіне сәйкес 301-бапта қағаз қалдықтарын полигондарға шығаруға және көмуге тыйым салынады. Қазіргі таңда бұл қалдықтарды қайта өңдеуге басымдық берілген. Картон өндірісі - көп ресурстарды және жоғары энергияны қажет ететін процесс. 1 тонна картон жасау үшін 3,5-тен 5 тоннаға дейін ағаш қажет, ал 1 тонна картонды қайта өңдеу шамамен 2583,5 литр май, 26500 литр су және 17 ағашты үнемдейді. Қайта өңдеуді жеңілдету үшін қағаз және картон қалдықтарын код бойынша сұрыптау керек. Еуропа мен Америкада картон қалдықтарын қайта өңдеу бизнесі бұрыннан дамып келеді. Соның арқасында кәсіпкерлер тұрақты табыс алады. Сонымен қатар, сарапшылардың пікірінше, пайдаланылған картонға сұраныс өсіп, 10 жылдан кейін ұсынысты басып озады. Картон қалдықтарының негізгі жеткізушілері Азия елдері: Қытай, Индонезия, Тайланд, Тайвань, Оңтүстік Корея. Онда жалпы соманың 65 пайызы сатып алынады. Статистикаға сүйенсек, импорт бойынша Қытай көш бастап тұр. Ал саналы тұрғындардың көпшілігі Америка Құрама Штаттарында тұрады, бұл жерде қағаз қалдықтары орасан көп мөлшерде жиналады. Біздің елдегі жағдай әлі идеалдан алыс. Тек 18-20 пайызы ғана қайта өңдеуге жіберілсе, қалғаны полигонға түседі. Картон қалдықтарын улы қалдықтар деп атауға болмайды, бірақ оны пайдалану елдің экологиясы мен экономикасына пайдалы әсер етеді.

Қалдықтарды пайдаланудың бір жолы-халық үшін әлеуметтік-тұрмыстық отын және шағын энергетика үшін өнеркәсіптік отын алу мақсатында көмір материалдарын брикеттеу (сурет 1).



Сурет 1. Өнеркәсіп қалдықтарын пайдалана отырып, брикеттелген көмір алу технологиясының блок-схемасы

Қазіргі уақытта әлемдік нарықта көмір брикеті (көбінесе көмірдің болмауына байланысты қоңыр) Халық пен өнеркәсіп үшін көмір отынының ең заманауи және өркениетті түрі болып саналады, өйткені көмір брикеттерін қолданудың негізгі артықшылықтары кеңінен танымал:

- жану кезінде ауаны өткізетін ұсақ бөлшектерден тұратын брикеттің құрамымен түсіндірілетін жылу берудің жоғарылауы(брикет толығымен жанады); отын үнемдеу 30 құрайды %;
- брикеттерді алдын-ала термиялық өңдеуден туындаған ылғалдың төмендеуі, будың пайда болуына жылу шығынын азайтады; осы әсер арқылы отын үнемдеу 5 құрайды %;
- брикеттердің үйінді қабатының ішіндегі ауаның жоғары өткізгіштігін қамтамасыз ететін брикеттің оңтайлы пішіні мен өлшемдері; осының арқасында отын шығыны 5% - ға азаяды %;
- күкірт қосылысын жағу кезінде байланыстыратын және оларды күл қалдығына айналдыратын арнайы қоспалармен қамтамасыз етілетін өнімнің экологиялық қауіпсіздігін арттыру Gorenje;
- тұтынудың жоғары мәдениеті брикеттерді салмағы 25 кг үш қабатты қағаз қапшықтарға орау арқылы қамтамасыз етіледі, олар қосалқы үй-жайлардың аз аумағын алады;
- тасымалдау және ауыстырып тиеу кезінде шығынның болмауы, кепілдендірілген дәл салмақ (тасымалдау және тиеу кезінде көмірдің шығыны 20 % дейін жетеді);
- жеңілдетілген қызмет көрсету процесінің жану пеш болмағандықтан, қож шөгінділер, т. б. жануы кезінде түзіледі оңай разрушающийся күл;
- жану уақытын 10-12 сағатқа дейін ұзарту (камин брикеттері) ... Gorenje;
- жылытуға талап етілетін брикеттердің көлемдік шығыны 1,6 есе аз (көмірмен салыстырғанда).

Табылған әдіс жеңілдетілген технологиялық схема бойынша (ұсақтау кезеңінсіз) көмір шламын тікелей араластыру және өңдеуден шығару арқылы көміртегі материалынан жоғары тұтынушылық қасиеттері бар отын брикетін алуға, көмір ресурстарын, оның ішінде қайталама ресурстарды ұтымды пайдалану кезінде отын-энергетикалық кешен кәсіпорындары жұмысының экономикалық тиімділігін арттыруға және бір мезгілде экологиялық проблемаларды шешуге мүмкіндік береді.

Зерттеу мақсаты-көмір қалдықтары мен картон қалдықтарынан отын брикеттерін өндірудің жаңа технологиясын құру. Көмір шихтасын брикеттеу көмірдің термопластикалық қасиеттерін қолдануға негізделген және қымбат және канцерогенді байланыстырғыштарды қолдануды қажет етпейді. Технологияны қолдану Шұбаркөл кен орнының көмір қалдықтарын коммуналдық-тұрмыстық қажеттіліктерге арналған сорттық отын ресурстарына тартуға мүмкіндік береді

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Тәжірибе жасау барысында анықталғандай, қажетсіз көмір қалдықтарын өңдеудің ең перспективалы және әмбебап тәсілі байланыстырушы материалдарды қолдана отырып брикеттеу болып табылады. Байланыстырғыштарды таңдау кезінде олардың технологиялық қасиеттерін ескеру қажет: қолдануға дайындықтың қарапайымдылығы, баз қасиеттерінің болуы (көмір бөлшектерінің өзара әрекеттесу энергиясын азайту және брикеттеу қысымын төмендету үшін), дисперсті фазаның бетіне жоғары адгезия немесе жабысқақтық, өндірістің технологиялылығы (төмен престеу қысымы, аз тұтыну, брикет өндірісінің төмен энергия сыйымдылығы) және т. б. Брикет жасау үшін көмір шламынан және 6% ылғалданған көмір қалдығы (1:1) көмірдің ұсақталған топанынан дайындалған ұсақ-түйегі 50° температураға дейін алдын ала қыздырылған және байланыстырушы материалдың әртүрлі мөлшерінде алдын ала суда жібітілген картон қалдықтарымен араластырылды, содан кейін 60 кг/см^2 меншікті қысымда штемпель прессінде брикеттелген. Байланыстырғыштың қажетті дозасын таңдау бойынша эксперименттердің нәтижелері және оларды қолдану арқылы алынған брикеттердің сипаттамалары нәтижелерді талқылау бөлімінде келтірілген. Отын брикеттерін өндіру бойынша эксперименттер жүргізу үшін мынадай жабдықтар пайдаланылды:

- Брикет прессі: картон мен көмір қалдықтарының қоспасынан брикеттерді қалыптастыру үшін қысымды реттейтін арнайы гидравликалық пресс қолданылды.

- Араластырғыш: картон мен көмір қалдықтарының біркелкі қоспасын дайындау үшін механикалық араластырғыш қолданылды. Бұл қоспаны пресске жібермес бұрын компоненттердің біртектілігі мен оңтайлы қатынасын қамтамасыз етеді.

- Термиялық жабдық: термиялық өңдеуді жүргізу үшін (мысалы, шикізатты кептіру немесе брикеттерді термиялық өңдеу) кептіру камералары немесе пештер сияқты арнайы термиялық жабдық қажет болуы мүмкін

Нәтижелері. Түркістан облысының кейбір аудандарында және шөлейт жерлері бар ҚР басқа өңірлерінде жеке тұрғын үйді жылыту үшін отын-энергетикалық шикізатының жетіспеушілігі айқын сезіледі. Сонымен қатар, бұл аудандарда әр түрлі шығу тегі бар жергілікті қалдықтар үлкен мөлшерде жинақталуда, атап айтқанда: қағаз қалдықтары, соның ішінде картон, қатты тұрмыстық қалдықтар (ҚТҚ), ұсақталған көмір қалдықтары (көмір базаларындағы), ауылшаруашылық қалдықтары (күнбағыс қабығы, дәнді дақылдар қабығы, үгінділер немесе сабақтары, сабан және басқа да шикізат болып табылатын қалдықтар). Мысалы, Түркістан облысында көмір өндірісінің қалдықтары өте көп мөлшерде (шламдар, кектер, ұсақталған тас және төмен сұрыпты қоңыр көмір. Бұл қалдықтарды тиімді пайдалану мақсатында және энергия ресурстарын жағу үшін біз құрамында көміртегі бар шикізатты алдын ала дайындау және брикеттеу технологияларын зерттедік.

Отынды энергетикалық брикет жанудың соңына дейін пішінін сақтайды, біркелкі, толығымен дерлік күйіп кетеді, жану ұзақтығы көмірдің жануынан орта есеппен бір жарым есе жоғары. Қазандықтың, оттықтың энергия сыйымдылығы брикеттерде жұмыс істеген кезде айтарлықтай артады, нәтижесінде бірдей жылу өндіру үшін брикеттелген отынның шығыны 10-30% - ға аз.

Зертханалық жағдайда оң нәтиже берген құрамдық қатынасында дайындалған қоспалардан отын брикеттерінің тәжірибелік үлгілері дайындалды (сур.2).

Сурет 2. Көмір және картон қалдықтарынын дайындалған отын брикеттері

Брикеттерді дайындау кезінде Пластификатор ретінде пайдалануға жарамды көмір ресурстарын іздестіру кезінде Шұбаркөл кен орнының көмірінің сапалық және технологиялық сипаттамалары зерттелді. Жүргізілген зерттеулердің талдауы көмірдің брикет күйінің пайда болуының бастапқы температурасы 50-55 ºС, ал қатаюы 25-30 ºС аралығында екенін көрсетті. Осыған сүйене отырып, көмір мен картон қоспасынан брикеттер алу эксперименттерін жүргізудің келесі температуралық режимдері анықталды – 40, 45, 50, 55ºС. Эксперименттер жүргізу үшін массасы әртүрлі 18 сынамалы көмірлер іріктеліп алынды, олар зерттелген барлық көмірдің технологиялық қасиеттерін толық көрсетеді. Жанармай брикеттерін алу эксперименттері зертханалық жағдайда көміртекті Пластификатор мен картонның келесі қатынасында жүргізілді, % 10:90; 20:80; 30:70; 40:60; 50:50. Көмір-Пластификатор мен картон қоспасында көрсетілген арақатынаста әрбір құрам бойынша отын брикеттерін алу үшін 2 эксперимент жүргізілді. Жүргізілген эксперименттердің нәтижелері бойынша брикеттің 18 сынамасының 10-ы брикеттеудің оң нәтижелерін бергені анықталды.

Механикалық беріктікті зерттеу нәтижелерін талдау көрсеткендей, механикалық қысу беріктігі 55-90 кг/см^2 аралығында, бұл байланыстырғышы бар көмір брикеттеріндегі механикалық қысу беріктігінен біршама жоғары (40-50 кг/см^2).

Термиялық төзімділікті зерттеу нәтижелерін талдау эксперименттік брикеттердің пішінін біркелкі күйдіретінін және ыстыққа төзімді брикеттерге тән үлкен жарықтар бермейтінін көрсетеді. Жүргізілген сынақтардың нәтижелеріне сүйене отырып, суды сіңіру 1% - дан аспайды, ал суға төзімділік бастапқы беріктіктің 47% - дан астамын құрайды, бұл олардың суға төзімділігін көрсетеді. Көмір қоспаларының және олардан алынған брикеттердің сапалық және технологиялық сипаттамаларын зерттеу кезінде брикеттеу процесінде брикет күлінің 0,5-тен 1,0% - ға дейін шамалы ұлғаюы және негізінен брикеттегі ұшпа заттардың шығымдылығының төмендеуімен және ылғалдың жоғалуымен (0,18-0,21%) байланысты салмақтың шамалы жоғалуы (3-5%) орын алатыны анықталды. Орташа алғанда әр түрлі маркалы құрамдағы көмір брикеттері келесі сапалық сипаттамаларға ие: Шұбаркөл кен орнының көмірінен-күл 9,8%, отынның жұмыс жағдайындағы ылғал 1,1%, ұшпа заттардың шығымы 33,6%, жанудың төмен жылуы 4200 ккал/г. Әзірленіп жатқан технология бойынша алынған брикеттер экологиялық таза және аз мөлшерлі шығарынды газдары бар отын болып табылады. Экономикалық тиімділігі жағынан, отын брикеттерін ішкі және сыртқы нарықтарда пайдалануға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Қорытындылай келе, бұл зерттеу қалдықтарды басқару және энергия өндіру мәселелерін тұрақты шешу ретінде картон қалдықтары мен көмірді қайта өңдеудің жанама өнімдерінен отын брикеттерін өндірудің өміршеңдігін көрсетеді. Талдау негізінде картон және көмір қалдықтарының қасиеттері айқындалды, брикеттердің қолайлылығы және беріктігі айқындалды. Брикеттердің максималды тығыздығы мен беріктігіне қол жеткізу үшін брикеттеу процесінің параметрлері оңтайландырылды. Экологиялық бағалаулар қатты тұрмыстық қалдықтардың көлемін азайту сияқты ықтимал артықшылықтарды анықтады. Отын брикеттерін жасау және пайдалану кезінде экологиялық аспектке көп көңіл бөлу керек.

Әдебиеттер тізімі:

1. *Грим, Р. Э.* Брикетирование углей и углеродистых материалов / Р. Э. Грим. - М. : Недра, ИОТТ. – 2019 г. - 210 с.

2. Патент РФ № 2467059 МКП С 5/14, Ст 5/10, 2012 г. *Шевченко Т. В., Файрушин Ш. А., Ульрих Е. В.* Смолистое связующее для получения угольных брикетов.

3. *Петрова Л. А.* Получение бытовых топливных брикетов с использованием нефтяных связующих / Л. А. Петрова, В. Г. Латышев, О. Н. Буренина // Нефтегазовое дело, 2007. - С. 29-32.

4. *Стахеев А. П.* Переработка угольных шламов обогатительных фабрик с получением брикетного и бездымного топлива / А. П. Стахеев, Я. В. Куколев, В. А. Блинов [и др.] // Уголь. - 2006. - № 6. -С.58-59.

5. *Шевченко Т. В*. Нетрадиционный связующий материал для угольных брикетов / Т. В. Шевченко, Ш. А. Файрушин, Е. В. Ульрих // Экология и промышленность России, 2013. - С. 32-33.

6. *Никишанин, М.С.* Кокс брикеттерін дайындау технологиясы мен кешенін әзірлеу / м. с. Никишанин, Е. М. Позырев, К. С. Афанасьев // экономиканың энергетикалық, экологиялық және технологиялық мәселелері (ээтпэ-2007): Матер. Барлығы. ғылыми-тәжірибелік. конф. / Alt. Мемлекеттік техника. ун-т им. И. И. Ползунова, Барнаул қ., 17-20 қазан 2007 ж. - Барнаул: "Алтай баспа үйі" ААҚ, 2007 ж. - 116-117 ББ.

7. Пат. 2298028 (РФ). Отын брикеттерін алу тәсілі/*А.И.Головичев, М.С. Никишанин, В. С. Магера, Жарков. С.В.* - Өтінім 2006101271. 16.01.2006 бастап әрекет етеді. Ресей Федерациясының өнертабыстар тобында 27.04.2007 жылы тіркелген.

8. Пат. РМ 87318 (Ресей Федерациясы). Кептіруге арналған қондырғы / көпіршік *Е.М., Лурий В.Г., Голубев В. А., Никишанин М. С.* - қолдану 2009123127. 18.06.2009 бастап әрекет етеді. Ресей Федерациясының 10.10.2009 жж.

9. Пат. РМ 87386 (Ресей Федерациясы). Өнімдерден сұйықтықты кетіруге арналған бұрандалы пресс (опциялар) / *Никишанин М.С., Лурий В. Г.* және т. б.- қолдану 2009124639. 30.06.2009 бастап әрекет етеді. Ресей Федерациясының 10.10.2009 жж.

10. *Никишанин, М.С.* Әр түрлі байланыстырғыштардағы көміртегі бар брикеттер, олардың жылу сипаттамалары және газ генераторларында қолдану / М.С. Никишанин, П.К. Сеначин / / Ползуновский хабаршысы. - 2009. - № 1-2. - 305-311 ББ.

МРНТИ 87.17.15

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ПРИМЕРЕ ЗЕЛЕНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Б.Б. Заутбек[1*], Г.К. Тайманова[1]

[1*] Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан, balzhan.zautbek02@gmail.com

Аннотация. *Данная статья исследует энергетическую эффективность транспортных средств с использованием зеленых технологий. Основное внимание уделяется анализу различных инновационных решений, таких как электромобили, гибридные автомобили, водородные транспортные средства и другие. Приводятся результаты исследований по энергопотреблению, выбросам вредных веществ и экологическим аспектам в контексте применения зеленых технологий. Анализируются преимущества и недостатки различных технологий с целью выявления их влияния на улучшение энергетической эффективности транспортных средств и снижение негативного воздействия на окружающую среду.*

Ключевые слова: зеленая технология, экологическая устойчивость, экологический баланс, энергетическая эффективность.

Введение. Из-за многих экологических проблем, с которыми мы сталкиваемся сегодня, рассмотрение стандартов ISO 14000 является очень актуальным. В частности, мы можем упомянуть стандарты ISO 14031, связанные с экологическими технологиями с целью улучшения экологии. Этот стандарт направлен на управление окружающей средой и определение экологической эффективности.

Зеленая экология - это концепция устойчивого развития, направленная на снижение негативного воздействия деятельности человека на окружающую среду, использование возобновляемых ресурсов и сокращение выбросов с целью сохранения экосистем и обеспечения условий для нынешних и будущих поколений.

Цель состоит в том, чтобы сократить выбросы парниковых газов и повысить энергетическую эффективность транспортных средств с целью смягчения последствий изменения климата и снижения зависимости от неустойчивых ископаемых ресурсов.

Целью создания транспортных средств, которые не выделяют газ в атмосферу, считается энергосбережение, обычно связанное с несколькими важными аспектами:

- Сокращение выбросов парниковых газов: одна из основных целей - сократить выбросы парниковых газов в атмосферу, таких как углекислый газ (CO_2) и оксиды азота (NO_2). Это связано с борьбой с изменением климата и снижением негативного воздействия на окружающую среду.

- Энергосбережение: эффективные транспортные средства могут снизить потребление энергии, что способствует экономии энергии и снижению зависимости от нестабильных источников энергии.

- Улучшение качества воздуха: многие транспортные средства, в частности те, которые работают на альтернативных источниках энергии, способствуют улучшению качества воздуха в городах, поскольку они имеют гораздо меньший объем вредных выбросов.

- Содействие устойчивости: развитие энергоэффективного и экологически чистого транспорта способствует устойчивости экономики и общества, уменьшая воздействие на природные ресурсы и помогая социально-экономическим целям.

Общая цель производства таких автомобилей - повысить уровень жизни, защитить окружающую среду и обеспечить устойчивое развитие для нынешних и будущих поколений.

Исходные данные и методы исследования. В рейтинге экологической эффективности, основанном на количественной оценке экологических показателей государственной политики, Казахстан занял 93-е место из 180 стран с индексом 40,9 из 100. Несмотря на то, что наша страна находится в середине общего рейтинга, она уступила таким странам, как Намибия, Габон, Зимбабве, Эсватини и Афганистан [1].

По статистике в Алматы в рабочие дни по десяти основным магистралям в среднем въезжает более 400 тыс. автомобилей. По дополнительным 17 дорогам от областей до города- более 300 тысяч автомобилей. Так, общее количество въезжающих в Алматы машин превышает 700 тыс. - это около трети населения города, то есть 2,147 млн человек. Исходя из такой статистики, можно сказать, что экологическая ситуация в Алматы страдает от избытка автомобилей, что соответствует крупным городам. Основная проблема, связанная с автомобильным движением, - это загрязнение воздуха. Выбросы автомобилей могут привести к снижению качества воздуха из-за высоких выбросов, таких как оксиды азота (NO2) и частицы [4].

Для таких случаев необходимо рассмотреть меры для решения таких масштабных проблем, как внедрение водородных транспортных средств или электромобилей. В последние годы, учитывая, что проблемы экологической безопасности выходят на передний план и необходимость перехода к углеродной нейтральности в мире, электромобили становятся все более популярными и востребованными.

В настоящее время в Казахстане насчитывается 3,6 тыс. авто, работающих на электричестве, в том числе 135 автобусов, 226 грузовых автомобилей и 3,2 тыс. легковых автомобилей. Количество легковых автомобилей с электродвигателями к 1 июня 2022 года увеличилось сразу в 7 раз в год.

Рисунок 1. Зарегистрированные автотранспортные средства, работающие на электричестве

Отсюда у нас появляется термин "зеленые технологии", который фокусируется на создании и использовании технологий, которые способствуют экологической устойчивости,

энергоэффективности и снижению воздействия на окружающую среду. Зеленые технологии - это различные важные решения, которые помогают эффективно управлять ресурсами и минимизировать негативное воздействие на природу. ГОСТ 58554-2019 Автомобильные транспортные средства. Показатели энергоэффективности и экологии также учитывают экологический класс потребления топлива и выбросов [2].

Электрические автомобили относятся к классу А++. Электромобили используют электричество для привода и не выделяют вредных газов. Они работают от батарей и могут заряжаться от различных источников энергии, включая возобновляемые, то есть альтернативные источники энергии. В частности, существуют ветряные и солнечные электростанции, которые не приводят к истощению и уменьшению природных ресурсов и не вызывают вредных выбросов в атмосферу. Однако их нельзя назвать полностью безопасными для окружающей среды по сравнению с аналогами в ископаемом топливе. Хотя можно понять, что при каких-то преимуществах в этом направлении они, несомненно, отличаются.

Таблица 1 - Суммарные выбросы CO_2 за срок службы автомобиля

Выбросы CO_2 г/км	Автомобиль с ДВС	Электромобиль	
		лето	зима
Производство энергии	45	50	103
Производство авто	30	20	27
Производство батарей	-	64	64
Движение	160	-	-
Сумма	**235**	**134**	**194**

Сравним стоимость владения автомобиля с ДВС и электромобиля:

Рисунок 2. Сравнение стоимости владения автомобиля с ДВС и электромобиля

Расходы в размере 170 тыс. тенге в год считаются завышенными, особенно если учесть, что 90% владельцев электромобилей эффективно видят зарядку своих автомобилей в своих домах. В таких случаях стоимость электроэнергии значительно снижается, а фактически годовые затраты обычно составляют 50-60 тысяч тенге. Таким образом, фактические затраты несколько ниже уровня, упомянутого выше [3].

Есть также некоторые проблемы, которые остаются открытыми и актуальными:

- относительно высокая стоимость автомобилей с электродвигателем (по сравнению с бензиновыми аналогами);

- уровень заправочных станций для электромобилей;

- низкий интерес к электромобилям в Казахстане связан и с ограниченной инфраструктурой - в настоящее время не существует достаточного количества специализированных магазинов, предлагающих запасные части к электромобилям. В случае поломки автомобиля или обнаружения какой-либо неисправности владельцы должны заказать

необходимые детали и дождаться их доставки. Также наблюдается нехватка квалифицированных специалистов, способных обслуживать электрические машины.

В настоящее время статистика сравнительного анализа количества заправочных станций в 2022 году и их количества в 2023 году имеет определенную динамику. На сегодняшний день всего по Казахстану насчитывается 112 зарядных станций. Можно заметить, что в два раза больше, чем в прошлом году [3].

Результаты. Переработка аккумуляторов электромобилей обеспечивает оптимальный способ уменьшить воздействие токсичных веществ на окружающую среду. Батареи содержат опасные материалы, такие как свинец и кадмий, правильная обработка и утилизация которых играют решающую роль в предотвращении выброса этих веществ в окружающую среду, что способствует снижению вреда для окружающей среды. К ним можно отнести:

- Повторное использование неисправных батарей, то есть вторичная переработка: батареи, потерявшие свою первоначальную эффективность для электромобилей, можно использовать для хранения энергии в других отраслях промышленности, таких как дома или предприятия.

- Развитие специализированных предприятий по переработке и переработке аккумуляторов: создание специализированных заводов по переработке отработанных аккумуляторов позволит более эффективно получать полезные материалы и уменьшать количество загрязнения окружающей среды.

- Получение ценных компонентов: процесс переработки может включать извлечение ценных материалов, таких как литий, никель и кобальт, которые можно повторно использовать при производстве новых батарей.

- Уменьшение воздействия токсичных веществ: последовательное удаление помогает уменьшить воздействие токсичных веществ на почву и воду, что помогает поддерживать экологический баланс [5].

Эти меры способствуют устойчивому управлению использованными батареями и способствуют созданию экологически чистой и устойчивой инфраструктуры для электромобилей.

Далее - открытие впервые салона электромобилей в Алматы. ION electro-первый в Казахстане салон электромобилей, входящий в группу компаний Shym Auto и ориентированный на сервисное обслуживание электромобилей, запчастей и запчастей в 2021 году [6].

Водородные автомобили используют водород в качестве топлива. Они оснащены топливными элементами, которые преобразуют водород и кислород в воду, а также производят электричество для питания электродвигателей, а также выделяют водяной пар только в качестве "отходов". Это делает водородные автомобили экологически чистыми и эффективными транспортными средствами. Будущее водородных транспортных средств является интересной и перспективной перспективой, если рассматривать ее с точки зрения экологической устойчивости и развития транспортной инфраструктуры.

Преимущества водородного двигателя

Экологически чистый при использовании. Перенос водорода не выбрасывает углекислый газ в атмосферу;

Высокая эффективность. В двигателе внутреннего сгорания (двигатель внутреннего сгорания) он составляет около 35%, а в водородном двигателе - 45%. Водородный транспорт может перевозить в 2,5-3 раза больше водорода на 1 кг по энергоемкости и объему, чем галлон (3,8 л) бензина;

Бесшумная и бесшумная работа двигателя;

Быстрая заправка - особенно по сравнению с электромобилями; снижение зависимости от углеводородов. Водородные двигатели не требуют нефти, ее запасы безграничны и сосредоточены в нескольких странах. Это позволяет нефтяным государствам управлять ценами на рынке, которые неэффективны и неблагоприятны для развитых экономик.

Со стороны энергетической эффективности 1 г водорода имеет в три раза больше энергии по сравнению с 1 г бензина. Этот фактор влияет на значительное развитие начального крутящего момента и дальности движения водородных автомобилей.

Есть также некоторые проблемы, которые все еще требуют решений:

- среди отрицательных характеристик водорода следует отметить его высокую чувствительность к взрывам, вызванным давлением газа в цилиндре, которое достигает 700 атмосфер, а также необходимость поддержания температуры ниже -250 ºС для поддержания плавного состояния жидкости.

- высокая цена

- отсутствие возможности неограниченной поездки из-за небольшого количества заправочных станций

- проблемы использования в холодном климате.

В настоящее время при сравнительном анализе количества водородных заправочных станций начала 21 века и их количества в 2022 году наблюдается определенная динамика, которая отражает перспективы развития водородных транспортных технологий. Около полутора десятилетий назад ограниченная инфраструктура сдерживала распространение электромобилей, однако к 2022 году, с развитием инфраструктуры и снижением стоимости аккумуляторов, доля электромобилей в мировом автопарке также соответственно изменилась.

Выводы. Можно выделить следующие задачи и меры стимулирования спроса на электромобили:

- 100 % госфинансирования строительства станции зарядки;

- введение бесплатных «зеленых номеров» для экологичных видов транспорта;

- создание условий для инвесторов, планирующих вкладывать средства в производство тяговых аккумуляторных батарей;

- стимулирование бизнеса для создания предприятий по утилизации тяговых батарей и электромобилей;

- льготы при оформлении кредитов;

- строительство заправочных станций, где можно не заряжать автомобиль, а поменять батарею.

В заключение отметим, что существует множество способов перехода на зеленые технологии, минимизируя вредное воздействие на экологию. Для того, чтобы признать технологию зеленой, как мы ее знаем, необходимо соответствовать критериям, указанным в стандарте ПНСТ 332-2018 «Зеленые» стандарты. «Зеленая» продукция и «Зеленые» технологии. Электромобили и водородные автомобили, которые считаются альтернативой автомобилей с ДВС в сегодняшний день не считаются полностью экологичными. Считаю, при принятии мер по улучшению и стимулированию приобретение электромобилей можно этого достичь.

Список литературы

1. В рейтинге экологической эффективности Казахстан занял 93 место [электронный ресурс]: https://kapital.kz/gosudarstvo/108808/v-reytinge-ekologicheskoy-effektivnosti-kazakhstan-zanyal-93-mesto.html

2. ГОСТ Р 58554 - 2019 Автомобильные транспортные средства. Показатели энергоэффективности и экологии

3. Какое будущее у электрокаров в Казахстане [электронный ресурс]: https://kz.kursiv.media/2022-10-20/kakoe-budushhee-u-elektrokarov-v-kazahstane/

4. В Алматы ежедневно въезжает целая Латвия по количеству машин [электронный ресурс]: https://kz.kursiv.media/2023-10-17/dmnv-latviya-mashin/

5. Утилизация батарей электромобилей: вызовы и возможности [электронный ресурс]: https://farcopoff.ru/utilizatsiya-batarey-elektromobiley-vyzovy-i-vozmozhnosti/

МРНТИ 44.01.11

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Инаятулла А.Н.[1*], Азимбаев А.Н.[1], Рафайловна С.Н.[1]
[1]Южно-Казахстанский университет им.М.Ауезова, город Шымкент, Казахстан, anarka773a@hotmail.com

Аннотация. *Статья исследует проблему устойчивого энергоснабжения и возможные решения для достижения этой цели. В ней рассматриваются сложности и ограничения использования солнечной и ветровой энергии, включая высокие издержки на производство и негативное воздействие на окружающую среду. Описывается необходимость батарей для обеспечения непрерывности энергоснабжения, но указывается на текущие ограничения в их производстве. Далее рассматриваются альтернативные источники энергии, такие как атомная энергетика, термоядерная энергетика, геотермальная энергетика и биоэнергетика. Приводятся аргументы в пользу этих источников, основанные на их эффективности, устойчивости и потенциале для уменьшения зависимости от ископаемых топлив. В заключении подчеркивается важность инвестиций в развитие этих технологий для обеспечения стабильного и экологически устойчивого энергоснабжения.*

Ключевые слова: устойчивое энергоснабжение, альтернативная энергетика, геотермальная энергетика, биоэнергетика, энергетическая устойчивость.

Введение. Смотря на все преимущества солнечных батареи и ветрогенераторов, можно прийти к выводу, что нужно установить их повсюду и как можно больше. Но на деле всё не так просто, как кажется.

Несмотря на два десятилетия интенсивного развития и миллиарды долларов государственных субсидий, ветер и солнечная энергия по-прежнему обеспечивают очень небольшой процент мировой энергии, в то время как углеводороды в совокупности обеспечивают 84% мировой энергии [1].

Наряду со сложностями производства батарей для солнечных панелей, их изготовление оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду. А также, для строительства одной ветряной электростанции мощностью 100 мегаватт, которая сможет обеспечить электроэнергией 75 000 домов, требуется около 30 000 тонн железной руды и 50 000 тонн бетона, а также 900 тонн неперерабатываемого пластика для огромных лопастей. Чтобы построить солнечную электростанцию, которая могла бы производить такое же количество энергии, потребуется на 150% больше цемента, стали и стекла.

Более того, добыча полезных ископаемых и производство требуют потребления углеводородов. Для создания достаточного количества ветряных турбин, чтобы обеспечить половину мировой электроэнергии, потребуется почти два миллиарда тонн угля для производства бетона и стали, а также два миллиарда баррелей нефти для изготовления композитных лопастей. Более 90% солнечных панелей в мире построены в Азии на угольных электрических сетях [2].

Ветер и солнечная энергия работают только тогда, когда дует ветер и светит солнце, но энергия нужна нам постоянно. Также период наибольшего вырабатываемого электричества от солнечной и ветро-энергостанций не соответствует пиковым периодам потребности человечества в электричестве[3,4].

Решением этой неотъемлемой проблемы является использование батареек. Однако на данный момент это решение оказалось нежизнеспособным из-за сложности изготовления достаточного количества батарей, способных выдержать нагрузку. Крупнейшему в мире заводу по производству аккумуляторов — заводу Tesla в Неваде — потребуется 500 лет, чтобы изготовить достаточное количество батарей, чтобы обеспечить потребности Америки в электроэнергии всего на один день[5].

Откуда тогда вырабатывать энергию? Хорошо, понятно, что использование солнца и ветра не такое уж и устойчивое, как кажется. Но что же нам тогда делать? Атомная энергетика. Да, в первую очередь при мысли об атомной электростанции в голову приходят воспоминания об авариях на Чернобыльской АЭС и Фукусиме-1. Последствия этих катастроф были поистине роковыми. Но нужно понимать, что в условиях скоростного изменения климата мы должны не бояться вкладываться в столь опасные источники энергии, так как, времени у нас, перед необратимыми последствиями глобального потепления, совсем немного.

Да, стройка и обслуживание АЭС является дорогим удовольствием, но на данный момент эти электростанции являются самыми эффективными в плане вырабатывания энергии, а также искоренение рисков и утилизация отходов от АЭС помогут сделать этот источник энергии максимально устойчивым.

Вопросы о постройке АЭС в Казахстане ведутся уже давно, но референдум по этому вопросу может состояться лишь в конце этого года. Будущую АЭС хотят построить в посёлке Улкен Алматинской области.

Термоядерная энергетика**.** В ходе процесса ядерного деления происходит выделение энергии в результате расщепления атомных ядер, в то время как при термоядерном синтезе энергия высвобождается в результате слияния ядер. Несмотря на то, что обе реакции изменяют атомы и порождают энергию, их существенные различия имеют далеко идущие последствия для безопасности.

Условия, необходимые для инициирования и поддержания термоядерной реакции, исключают возможность аварий, связанных с цепными реакциями, вызванными делением атомов или расплавлением активной зоны. Для осуществления термоядерных реакций требуются экстремальные условия, такие как температуры свыше 100 миллионов градусов Цельсия, чтобы обеспечить достаточно высокую плотность частиц для возникновения реакции. В силу этого, по словам Сеилы Гонсалес де Висенте, физика и специалиста по термоядерному синтезу в МАГАТЭ, неконтролируемая цепная реакция в термоядерных электростанциях исключена.

Один из проектов, известный как «Токамак материаловедческий», реализуется в Казахстане через Национальный ядерный центр в Курчатове. В день открытия ЭКСПО-2017, 9 июня, данная отечественная термоядерная установка была запущена экспериментально впервые. Эксперимент прошёл успешно, и планируется, что в октябре объект будет введён в эксплуатацию для регулярного проведения научных исследований.

Геотермальная энергетика. Все чаще горячая вода и пар, добываемые из-под поверхности Земли, используются в качестве дешевой и устойчивой альтернативы ископаемым видам топлива. Геотермальная энергия – один из немногих возобновляемых источников энергии, способных круглосуточно обеспечивать устойчивое энергоснабжение. При надлежащих условиях геотермальная энергия может выдерживать экономическую конкуренцию с углем или природным газом, и это означает, что страны получают возможность уменьшить свою зависимость от импортируемого топлива и упрочить свою энергетическую безопасность. Геотермальная энергия является более чистым источником электричества и, таким образом, может также сыграть важную роль в «деуглеродизации» энергетической отрасли.

Биоэнергетика. Биотопливо – это топливо, получаемое из биомассы, то есть растительного или животного сырья. Служит как для генерации электроэнергии, так и в качестве топлива для различных видов двигателей. На применении биотоплива основана биоэнергетика — одно из направлений возобновляемой энергетики.

Различают твердое, жидкое и газообразное биотопливо. К твердому относятся дрова, торф и различные бытовые и промышленные отходы (например, опилки). Жидкое биотопливо и биогаз получают при помощи специальных ферментов из различного биологического сырья: от сахарного тростника до кукурузы. Подходят для его производства и всевозможные органические отходы — от сорняков и картофельных очистков до птичьего помета и отработанного грибного компоста.

Исходные данные и методы исследования. Анализ текущего состояния энергосистемы: включает в себя данные о производстве, распределении и потреблении энергии в регионе/стране/мире за последние несколько лет. Эти данные можно получить из открытых источников, таких как отчеты энергетических компаний, статистические данные правительственных организаций и международных агентств.

Результаты. Исследование показывает, что для обеспечения устойчивого энергоснабжения необходимо стремиться к снижению зависимости от традиционных источников энергии, модернизировать стареющую инфраструктуру, инвестировать в развитие возобновляемых источников энергии и стимулировать энергоэффективность. Важно учитывать тренды потребления энергии, сбалансированно использовать различные источники энергии и рассматривать вызовы, такие как изменение климата и нестабильность цен на энергоносители, как возможности для инноваций и развития более устойчивых систем энергоснабжения.

Выводы. Достижение устойчивого энергоснабжения представляет собой сложную задачу, требующую комплексного подхода и использования разнообразных источников энергии. Солнечная и ветровая энергия, несмотря на свои преимущества, имеют ограничения, включая зависимость от погодных условий и высокие издержки на производство батарей.

Альтернативные источники энергии, такие как атомная энергетика, термоядерная энергетика, геотермальная энергетика и биоэнергетика, предоставляют перспективные решения, обладающие высокой эффективностью и устойчивостью. Однако для их успешного внедрения необходимы значительные инвестиции в исследования и разработки.

В целом, для достижения устойчивого энергоснабжения необходимо стремиться к комплексному использованию различных источников энергии, с учетом их особенностей и преимуществ, а также продолжать инвестировать в инновационные технологии и методы управления, способные обеспечить непрерывность и экологическую устойчивость энергетической системы.

Список литературы

1. Токамаки и термоядерная плазма: фундаментальные исследования и технологические аспекты. Редакторы: Алексей А. Соловьев, Хироаки Фукуда. Издательство: Springer.
2. "Возобновляемые источники энергии в Казахстане: статус, потенциал и перспективы" Гульмира Хусаинова и Галымжан Джакупов. Опубликовано в сборнике материалов Международной конференции по возобновляемой и устойчивой энергетике (IRSEC).
3. "Энергетический переход в Казахстане: роль возобновляемой энергии и политические последствия" Жаслан Калижанов и Маржан Асембаева. Опубликовано в сборнике материалов Международной конференции по устойчивому развитию (ICSD).
4. https://medium.com/energimine-news/what-is-peak-and-base-load-7dffd707fb71
5. https://mosenergosbyt24.ru/info/pik-i-polupik-electroenergii
6. Термоядерная энергетика: принципы и перспективы. Автор: Ян Стигнейер. Издательство: Cambridge University Press.

МРНТИ 44.39.01

ЖЕЛ ТУРБИНАСЫ АРҚЫЛЫ ӨТЕТІН ТУРБУЛЕНТТІ ТҰРАҚСЫЗ АҒЫНДЫ 3D МОДЕЛЬДЕУ

Медетұлы Е.[1*], Максимов В.Ю.[1]
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан
e-mail: medetuli_ernar@mail.ru

Аннотация. *Қазба отындарының болжамды тапшылығына және олардың қоршаған ортаға теріс әсеріне байланысты қазіргі уақытта жаңартылатын көздерден энергия өндіру*

энергетика секторындағы негізгі бағыт болып табылады. Жел энергиясы-жасыл энергияның әлеуетті және тез өсіп келе жатқан көздерінің бірі. Бұл, атап айтқанда, соңғы екі онжылдықта жел энергиясын өндіру құны бес еседен астам төмендегендіктен. Бұл зерттеу OpenFoat бағдарламалық пакетін қолдана отырып, көлденең осьті жел турбинасын теориялық және есептеу арқылы модельдеуге бағытталған.

CFD сандық модельдеу әдістерін қолдану жел турбинасының өнімділігін 10 м/с жел жылдамдығында егжей-тегжейлі талдауға және бағалауға мүмкіндік берді. Навье-Стокс теңдеулер жүйесін шешуге негізделген динамиктер. Турбуленттік k-ω *SST моделі арқылы математикалық модельдеу әдістері қолданылды. Нәтижелердің дәлдігі мен сенімділігі үшін маңызды болып табылатын модельдеу торының ерекшеліктері де қарастырылады. Салынған торлардан алынған мәліметтердің нәтижесінде стационарлық бөлік кеңістіктің үлкен көлемін қамтиды және жоғары ажыратымдылыққа ие. Осылайша, жел турбиналарын өндіру басталғанға дейін олардың тиімділігін бағалау үшін модельдеу олардың өнімділігін арттыруға және электр энергиясын өндіру процесін оңтайландыруға ықпал етеді.*

Кілт сөздер*: 3D модельдеу; турбина; тор; шешуші; жел турбинасы;*

Кіріспе. Қазақстанда энергияны жоғары тұтыну және жаңартылатын энергия көздерін (ЖЭК) қарқынды дамытудың жаһандық процестеріне тарту жағдайында жел энергетикасы саласы өте өзекті болып отыр. Жел энергиясының артықшылықтары мен елдің энергетикалық қауіпсіздігіне қосқан үлесі арқасында жаңартылатын энергияның бұл түрі кеңінен енгізілуде. Жел ресурстары Қазақстан аумағында кең таралған. Сонымен қатар, электр энергиясын алыс қашықтыққа беру ескірген инфрақұрылым мен ұрлық салдарынан болған шығындарға байланысты тиімсіз. Демек, жел энергиясын пайдалану көмір және газ электр станциялары өндіретін электр энергиясын беру құнымен салыстырғанда экономикалық тұрғыдан тиімді. Жел энергетикасының экологиялық аспектісіне келетін болсақ, жыл сайын сағатына 1,5 миллион МВт энергия өндіруге қабілетті 500 мегаватт (МВт) жел электр станциясын орнату 1,5 миллион тонна парниктік газдар, 12 мың тонна күкірт оксиді, 7,8 мың тонна азот оксиді, 12,6 мың тонна күл және 420 мың тонна қатты қалдықтардың шығарылуына жол бермейді.

Жел турбиналары қазба отындарына тәуелділікті төмендететін және парниктік газдар шығындыларын азайтатын жаңартылатын энергияның ең перспективалы көздерінің бірі болып табылады. Сандық модельдеудің қолданудың артықшылығы, ол әртүрлі жағдайларда жүйенің мінез-құлқын талдауға және болжауға, тәжірибелер мен зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді, олар өмірде тым күрделі, қымбат немесе мүмкін емес болуы мүмкін зерттеулерді минималды шығынмен болжауға мүмкіндік береді.

Әдістері. Жел турбинасын модельдеу үшін CFD сандық шешу моделі қолданылады. CFD модельдеу (Computational Fluid Dynamics modeling) - физика-математикалық әдістерді қолдана отырып, ағындық процестердің сипаттамаларын есептеуге арналған үздіксіз механиканың бір саласы.

Қойылған мақсатқа жету үшін сандық есеппен модельдеу OpenFoam еркін таратылатын бағдарламалық жасақтамасы арқылы жасалады, ол модельденген объектінің айналасындағы ортаның әр түрлі сипаттамаларын алу үшін бірқатар мүмкіндіктерді ұсынады. C++ кодына негізделген OpenFOAM кеңістіктегі жүйенің жеке туынды бойынша дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешуге арналған құралдарды ұсынатын кітапханалар жиынтығына негізделген.

Торды құру. Торды құру кезінде stl-файл форматында дайын жел турбинасының геометриялары пайдаланылды (Сурет 1). Жел турбинасының кеңістіктік аймағы тікбұрышты аймақ болды.

Тор айналмалы және айналмайтын екі бөліктен тұрады. Модельдеу үшін тор құру бірнеше кезеңнен тұрады. Бірінші кезең айналмалы бөліктің фондық торын құру blockmesh (негізгі X, Y,Z осьтеріне тураланған тіктөртбұрыш). Екіншіден, торды құрудың негізгі процесі snappyhexmesh утилитасын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Ұқсас командалар айналмалы

бөліктің торын құру үшін орындалады. Үшінші кезең айналмалы және айналмайтын бөлікті біріктіру merge meshes утилитасы арқылы жүзеге асырылады[1,2].

Айналмалы бөліктің snappyhexmesh деректері жабық тордың 12 421 326 ұяшықтан, 37 566 508 беттен және 12 726 390 нүктеден (3-сурет) тұратынын көрсетеді. Бұл айналу аймағындағы турбулентті ағындарды модельдеу үшін жеткілікті жоғары ажыратымдылық. Ұяшықтар нақтылаудың төрт деңгейіне бөлінеді, ұяшықтардың көпшілігі үшінші деңгейде. Бұл тордың айналмалы бөліктің геометриясы мен динамикасына бейімделетінін көрсетеді[3].

Кеңістікті шектеу: (-400000 -128000 -47500) (80000 128000 144500)

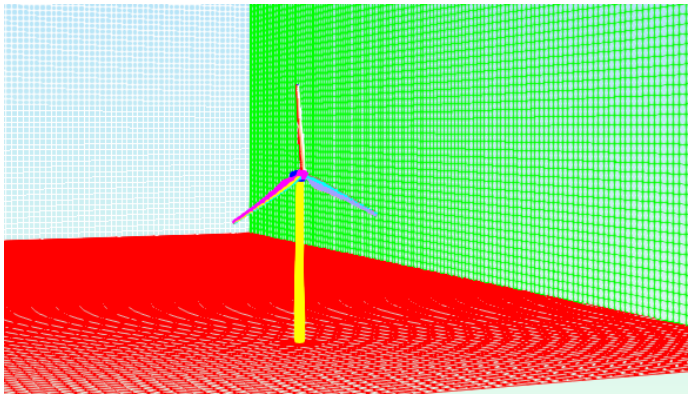
Нүктелер саны: 12 726 390

Ұяшықтар саны: 12 421 326

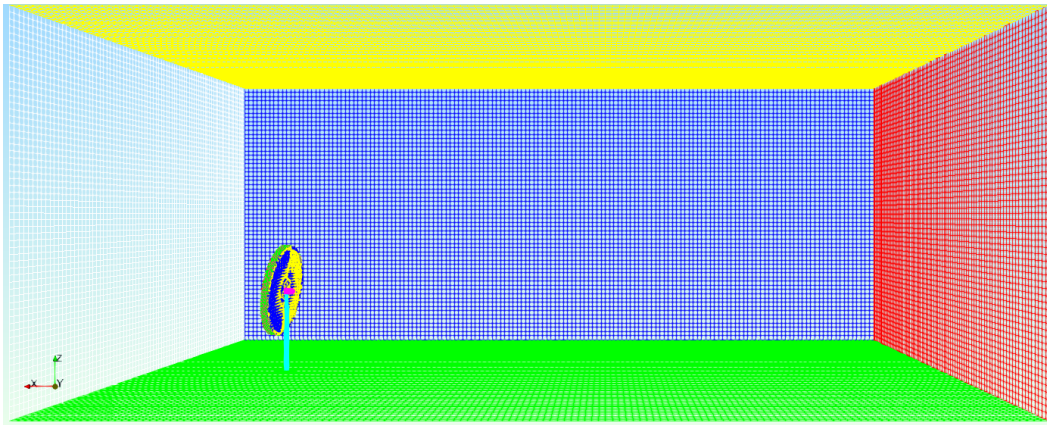
Қырлары: 37 566 508

Ішкі қырлары: 37 371 557

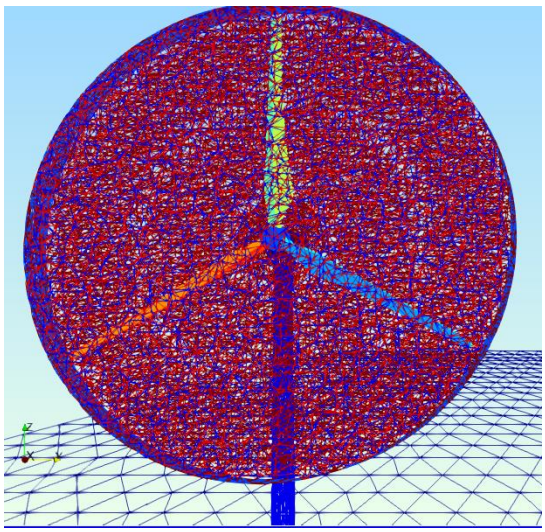
Жел турбинасының айналмайтын бөлігінің салынған торының ақпараты оның ажыратымдылығы мен сапасы жеткілікті екенін көрсетеді (Сурет 2). Тор турбинаның нақты өлшемдеріне сәйкес келетін кеңістіктің үлкен көлемін қамтиды. Тордың нүктелері мен ұяшықтарының саны турбинаның айналасындағы ауа ағынының дәл модельдеуін қамтамасыз ету үшін жеткілікті үлкен. Тордың бүйірлері мен ішкі беттерінің саны тордың жақсы тегістелгенін және өткір бұрыштары немесе қисықтары жоқ екенін көрсетеді (Сурет 3). Жалпы, жел турбинасының айналмайтын бөлігінің тор деректері оның жоғары сапасы мен одан әрі талдауға жарамдылығын көрсетеді[4].



Сурет 1. Жел турбинасының моделі



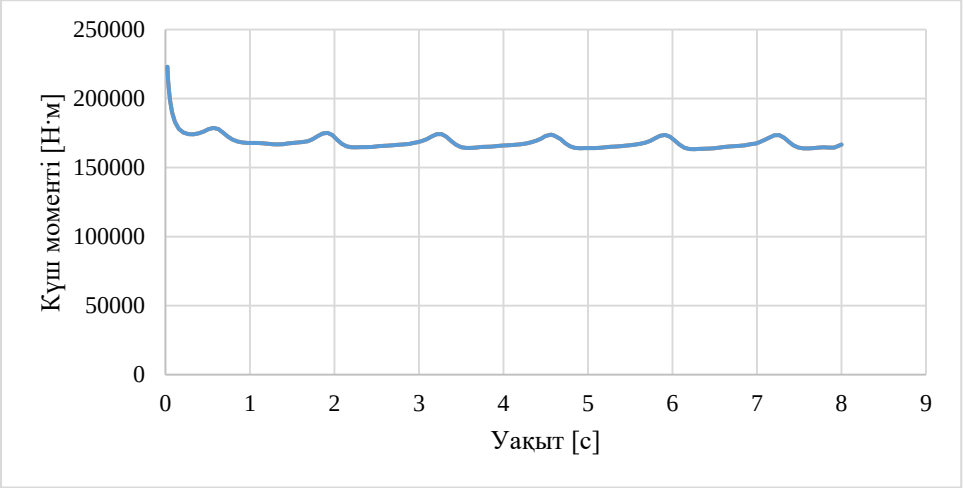
Сурет 2. Кеңістіктік аймақтың айналмайтын бөлігінің торы



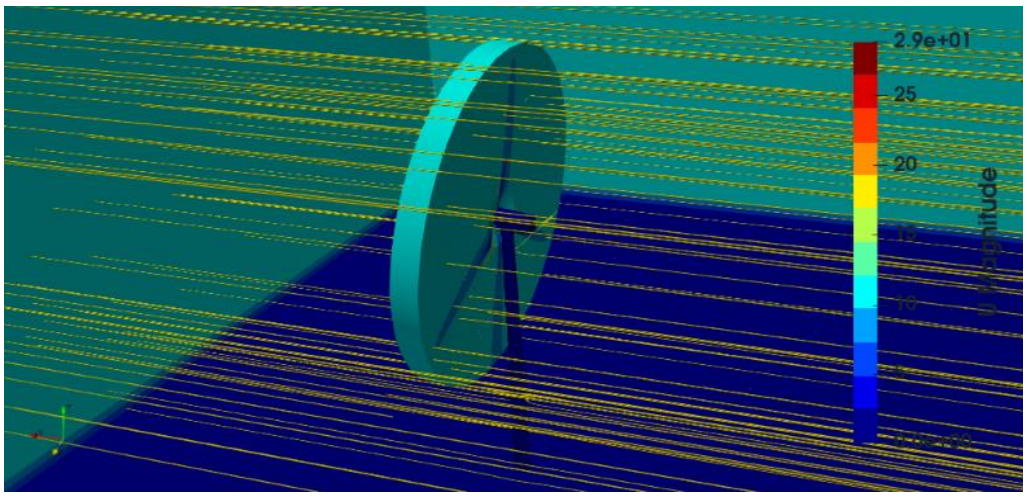
Сурет 3. Алдыңғы ротор аймағы бар айналмалы бөлік торының түрі

Нәтижелер мен талқылаулар. Осы зерттеу аясында CFD есептеулеріне арналған OpenFoam бағдарламалық жасақтамасын қолдана отырып, көлденең жел турбинасын сандық модельдеу жүргізілді. Жобаланған жел турбинасы ротордың диаметрі 50 м, биіктігі 45 м. Сандық модельдеу өлшемдері 480м х 256м х 192м болатын тікбұрышты кеңістікте жүргізілді. Модельдеудің негізгі сипаттамалары ауа ағынының жылдамдығы 10м/с, тұтқырлығы $\mu = 1{,}831 \cdot 10^{-5}$ Па·с, ротордың айналу жиілігі 1,57 рад/с немесе 15 RPM.

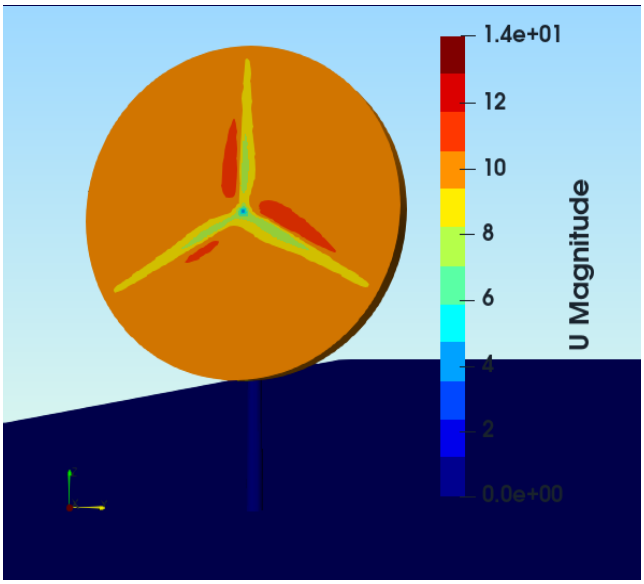
N жел турбинасының болжамды қуаты 236 кВт құрады. Алынған жел турбинасының айналу моментінің кестесі белгілі бір жұмыс жағдайында турбина 174000 Н·м(Сурет 4) айналу моментінің шыңына жетуге қабілетті екенін көрсетеді. Бұл желдің кинетикалық энергиясын механикалық энергияға түрлендіру кезінде құрылғының жоғары тиімділігін көрсетеді. Айналу моменттінің графигі максималды мәніне ротордың белгілі бір айналу жылдамдығымен қол жеткізілетінін көрсетеді, содан кейін желдің жылдамдығы жоғарылаған кезде де момент тұрақтанады. 5,6 суретте турбина бойынша ауа ағынының таралуы көрсетілген.



Сурет 4. Уақыт бойынша күш моменті өзгерісі

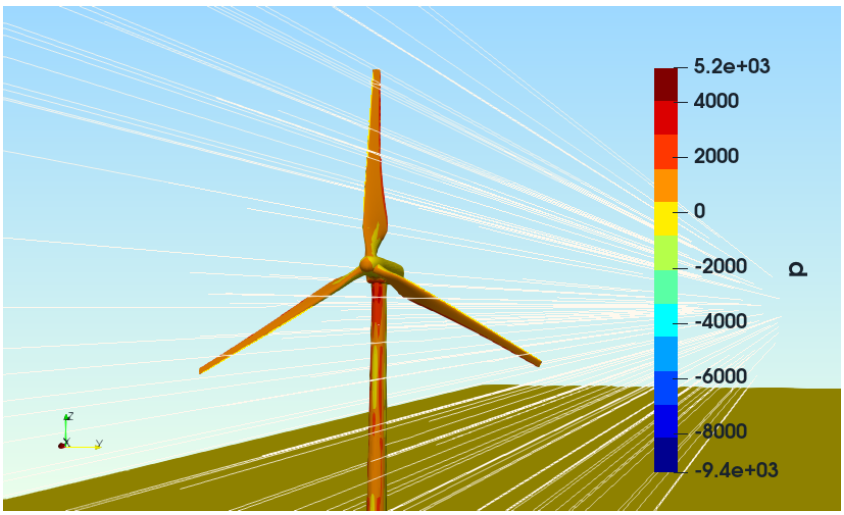


Сурет 5. Ротормен жылдамдық ағыны



Сурет 6. Жел турбинасына U ағын жылдамдығының әсері

Қуаттың жел жылдамдығына тәуелділік кестесі турбиналардың оңтайлы жұмыс жағдайларын анықтауға мүмкіндік береді. Желдің төмен жылдамдығында турбина өндіре алатын қуат шектеулі. Жел жылдамдығының жоғарылауымен қуат артады. Алайда, желдің шекті жылдамдығы деп аталатын белгілі бір жылдамдыққа жеткеннен кейін, жылдамдықтың одан әрі артуы турбина дизайнының шектеулеріне байланысты қуаттың өсуіне әкелмейді. Турбина қалақтарына жел ағыны жағынан қысымның әсерін 7-суретте көре аламыз.



Сурет 7. Турбинада қысымның таралуы

Қорытынды. CFD сандық модельдеуді шешу үшін турбинасы бар көлденең орнату жобасы орындалды. Жел турбинасы өзінің максималды қуатына тұрақты жел жылдамдығында 10 м/с жетеді. Жел турбинасы басқа жел жылдамдығында максимумға жетеді, содан кейін ол жылдамдық жеткенше максималды қуатты сақтай алады. Ұсынылған құрылымның максималды болжамды қуаты-236кВт. Желдің жылдамдығы шығыс қуатын арттыратындықтан, қалақтардың көлбеу бұрышы ұлғайған сайын шығыс қуаты азаяды. CFD нәтижелері дизайн үшін ең жоғары момент 174000 Н·м екенін көрсетті. Әдетте, осы типтегі модельдерді электр энергиясын өндірудің оңтайлы өнімділігіне қол жеткізу үшін жел турбиналарының жұмыс жағдайларының кең ауқымындағы өнімділігін бағалау үшін пайдалануға болады.

Мақалада алынған эксперимент нәтижелері OpenFoam пакетін пайдаланып стационарлық емес ауа ағынымен көлденең үш қалақты жел турбинасын 3D модельдеу үшін тор салу әдісінің тиімділігін көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Christopher J. Greenshields, “CFD Direct Ltd. User Guide” version 5.0. https://doc.cfd.direct/openfoam/user-guide-v11/index (2017).

2. Greenshields, C., “Openfoam — 2.2.0: snappyhexmesh _ feature snapping”. https://openfoam.org/release/2-2-0/snappyhexmesh-features-layers-baffles/ (2013).

3. Greenshields, C., “Openfoam - 2.3.0: Arbitrary mesh interface”. https://openfoam.org/release/2-3-0/non-conforming-ami/ (2014).

4. Hoem, M. E., Jun. “Implentation and testing of an actuator disk in openfoam”. Project work, The Norwegian University of Science and Technology. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-22196-6_48 (2017).

5. Holzmann, T., “Mathematics, Numerics, Derivations and OpenFOAM”, 4th Edition. Holzmann CFD.https://www.academia.edu/37043744/MATHEMATICS_NUMERICS_DERIVATIONS_AND_OPENFOAM (2016).

6. Lloyd, C., Sampling for graphs in parallel for ami case. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2514.2515 (2017).

7. Stergiannis, N., Lacor, C., Beeck, J. V., Donnelly, R., “Cfd moddeling approaches against single wind turbine wake measurements using rans”. Journal of Physics: Conference Series 753. http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.24976.81928 (2016).

8. Stergiannis, N., van Beeck, J., Runacres, M. C., “Full hawt rotor cfd simulations using different rans turbulence models compared with actuator disk and experimental measurements”. Wind Energy Science Discussions, 1-20. http://dx.doi.org/10.5194/wes-2017-6 (2017).

9. van der Auweraert, J., “Modelling of wind turbine wake with a sliding mesh”. Master’s thesis, Delft University of Technology. http://dx.doi.org/10.1002/we.2821 (2015).

10. Christopher J. Greenshields, “CFD Direct Ltd. User Guide version 5.0”. https://doc.cfd.direct/openfoam/user-guide-v11/index (2017).

11. Bartl, J., Scetran, L., “Blind test comparison of the perfomance and wake flow between two in-line wind turbines exposed to different turbulent inflow conditions”. Wind Energy Science 2,– C. 55 – 76 http://dx.doi.org/10.5194/wes-2-55-2017 (2017).
12. J. Barthl, L. Sætran, Invitation to the 2015 “Blind Test 4” Workshop Combined power of two in-line turbines at different inflow conditions. ResearchGate. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1749.2004 (2015).
13. Manatbayev, Rustem & Baizhuma, Zhandos & Bolegenova, Saltanat & Georgiev, Aleksandar, "Numerical simulations on static Vertical Axis Wind Turbine blade icing" Renewable Energy, Elsevier, http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2021.02.023 (2021).
14. Yuxin Zhang, Jinxin Cao, Shuyang Cao, Assessment of Applicability of Auto-Generated Grid in Large Eddy Simulation of Flow Around a Cylinder. Tongji Daxue Xuebao/Journal of Tongji University, 51(4):542-550 http://dx.doi.org/10.11908/j.issn.0253-374x.21518 (2023).
15. Venugopalan S G R., D. Chandar, H. Gopalan “A Parallel Implementation of blockMesh for Quick Generation of Huge Meshes”, Conference: ESI OpenFOAM User Conference, https://www.researchgate.net/publication/328577387_A_Parallel_Implementation_of_blockMesh_for_Quick_Generation_of_Huge_Meshes (2018).

МРНТИ 87.53.13

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСБЕРЕГАЮЩИХ ЛАМП КАК ОСНОВА ЗЕЛЕНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Г.М.Молдашева[1*], Ж.Е. Байжұма[1]
Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
gulnaz.moldasheva.02@mail.ru

Аннотация. *Доклад обсуждает проблему утилизации LED-ламп в контексте зеленых технологий. В целях экологической устойчивости и уменьшения отрицательного воздействия на окружающую среду необходимо разработать эффективные методы переработки и утилизации LED-ламп, учитывая их распространенность и широкое использование. Процесс утилизации этих ламп может представлять определенные вызовы из-за содержания вредных веществ, таких как ртуть и другие тяжелые металлы. Обсуждаются возможные подходы к решению данной проблемы, включая улучшение технологий переработки, разработку программ рециклинга и образование общественного сознания относительно важности правильной утилизации электронных отходов. Внимание также уделяется роли компаний, занимающихся переработкой электроники, в решении этой проблемы.*

Ключевые слова: LED-лампы, утилизация, тяжелые металлы, промышленные решения, OLED-технологии.

Введение. Термин "Зеленые технологии" описывает методы и знания, направленные на создание продуктов и услуг, благоприятных для окружающей среды. В условиях растущего научно-технического прогресса необходимо активно стремиться к энергосбережению, чтобы минимизировать негативное воздействие на природу. В этом контексте светодиодные лампы играют важную роль, снижая потребление энергии на 90% по сравнению с лампами накаливания. Благодаря их долгому сроку службы и потенциальному сокращению затрат на электроэнергию вдвое, светодиоды становятся привлекательным выбором для энергосберегающего освещения. Однако, проблема утилизации ртутьсодержащих люминесцентных ламп остается актуальной, и ее решение требует специализированных подходов и компаний, занимающихся переработкой таких отходов.

В современном мире развиваются зеленые технологии, способствующие безопасности окружающей среды. Энергосберегающие лампы, особенно светодиодные, играют ключевую роль в экономии энергии и снижение негативного воздействия. Однако, проблема утилизации ртутьсодержащих ламп остается актуальной, и ее решению способствуют специализированные компании. Каждая энергосберегающая лампа содержит до 0,2 г жидкой ртути, которая при поломке трубки начинает испаряться. В период работы лампы ртуть

испаряется, и в ее парах происходит разряд. После выключения ртуть оседает на поверхности лампы. Вот почему очень важно избегать разгерметизацию таких ламп, так как это может привести к выбросу ртути в окружающую среду[1]. Необходимость разработки и внедрения энергосберегающих технологий становится все более насущной в контексте экологической устойчивости и ответственного использования ресурсов.

В Казахстане не много компаний, которые занимаются ртутьсодержащими бытовыми отходами. В Акмолинской области ранее не было объекта для сбора и утилизации таких ламп, но в 2008 году появилось ТОО 'НПФ Азия Групп', специализирующееся на их утилизации. Процесс основан на зависимости между давлением паров ртути и температурой: лампы разрушаются в специальной камере при определенной температуре, что способствует испарению ртути. Пары затем всасываются вакуумом через низкотемпературную ловушку для конденсации и сбора жидкой ртути. ТОО "Промтехноресурс КЗ" в Алматы принимает использованные люминесцентные и ртутьсодержащие лампы для переработки.

Исходные данные и методы исследования. Улучшение энергосберегающих ламп крепко связано с принципами, изложенными в стандарте ISO 14001. ISO 14001 контролирует систему экологического менеджмента организации, предоставляя особое отношения методам минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Связь между совершенствованием энергосберегающих ламп и стандартом ISO 14001 предполагает:

Экологические инновации	Разработка и внедрение технологий и процессов, направленных на повышение энергоэффективности ламп и снижение воздействия производства на окружающую среду.
Стандартизация и сертификация	Соблюдение стандартов, включая ISO 14001, гарантирует соответствие производства энергосберегающих ламп высоким экологическим стандартам.
Соображения о жизненном цикле продукта	Изучение полного жизненного цикла энергосберегающих ламп, от производства и использования до утилизации, для оценки и минимизации воздействия на окружающую среду на протяжении всего процесса.

Соответствуя стандарту ISO 14001, изготовители энергосберегающих ламп показывают свою приверженность стабильной и экологически серьезной практике. Этот стандарт дает организациям основу для определения, управления, мониторинга и постоянного усовершенствованию своих экологических показателей, способствуя достижению более широких целей экологической устойчивости и ответственности.

Конструкция основания схожа с конструкцией традиционной лампы накаливания. Внутри колбы имеется люминофорное покрытие, а также инертный газ и пары ртути. Вольфрамовые электроды расположены внутри колбы. Для работы лампы требуется электронный балласт. Пускатель балласта, оснащенный встроенным инвертором, преобразует сетевой ток в ток высокой частоты, что приводит к разряду на электродах. После этого ток проходит через смесь паров ртути и инертного газа, заставляя быстрые электроны сталкиваться с медленными атомами ртути, что в конце приводит к свечению лампы. Только благодаря присутствию люминофора излучение преобразуется в видимый свет.

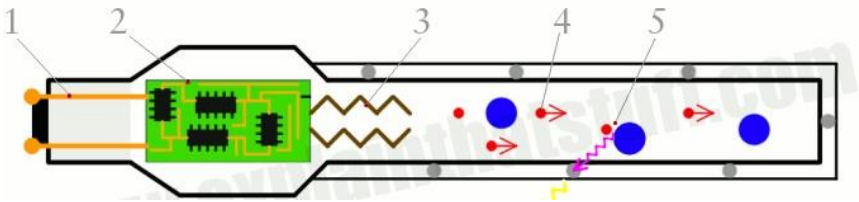


Рисунок 1. Конструкция энергосберегающей лампы [2]

В первую очередь основание вставляется в электрическую розетку. В расширенной части цоколя находится электронная схема, которая включает в себя трансформатор, повышающий входящее электрическое напряжение. Это улучшение способствует уменьшению мерцания, позволяя излучать больше света, чем лампа. Схема подключена к электродам, паре электрических контактов. В то время как электрический ток проходит через электроды, электроны (изображенные красными точками) отделяются от их поверхности и перемещаются вниз по тонким белым трубкам, в которых находится ртутный газ (изображенный большими синими точками).

При быстром спуске по трубкам электроны сталкиваются с атомами ртути. В результате столкновения им дается энергия, которая заставляет их электроны подниматься на более высокий уровень энергии. Однако это приводит к нестабильности атомов ртути. Это, в свою очередь, побуждает электроны быстро возвращаться в свои основные состояния. В этом процессе они испускают фотоны невидимого ультрафиолетового света (немного более высокая частота, чем видимый синий свет), изображенные фиолетовой волнистой линией.

Рисунок 2. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков энергосберегающих ламп

Результаты. OLED (органические светоизлучающие диоды) относятся к панелям, которые излучают свет и изготовлены из органических материалов (на основе углерода), производящих свет при подаче электричества. В настоящее время технология OLED используется для создания визуально привлекательных и эффективных дисплеев, а также больших осветительных панелей, которые являются одновременно эффективными и эстетически приятными[3].

OLED-освещение состоит из множества ультратонких слоев материала, зажатых между двумя электродами. Эти органические слои активируются посредством электролюминесценции, создавая свет с минимальными бликами и выделяя чрезвычайно низкое тепло, обычно в среднем ниже 35 градусов по Цельсию. Широкий спектр и тонкая, гибкая конструкция OLED-лампочек позволяют им быть даже полупрозрачными. Заслуженно признанные за непревзойденную гибкость дизайна, OLED-светильники с их тонкой структурой, лишенной отражателей или рассеивателей, могут быть сформированы таким образом, чтобы соответствовать любому индивидуальному светильнику[4].

Основываясь на электролюминесценции, стеновые панели и светодиодные лампы могут излучать свет на различных длинах волн, связанных со структурой органических молекул. Процесс подачи постоянного тока приводит к тому, что молекулы работают в активной фазе, в результате чего выделяется видимый свет.

Предполагается, что по мере того, как OLED-лампы становятся все более распространенными, общая стоимость светодиодных ламп снизится.

Исходя из того, что технология освещения OLED все еще находится в процессе разработки, в ближайшие несколько лет ожидаются некоторые изменения. Эксперты по OLED-освещению подсчитали, что бюджет на освещение к 2023 году превысит 1 миллиард долларов. Это может увеличить использование органических ламп и панелей на предприятиях и в домах.

За рубежом есть несколько компаний, занимающихся переработкой OLED-технологий, таких как Sims Recycling Solutions, Electronic Recyclers International (ERI), MSI Eco-Bat, TechCollect.

Из вышеперечисленного я выбрала принцип утилизации компании Electronic Recyclers International (ERI).

Как правило, процесс утилизации OLED-ламп включает следующие этапы[5]

Сбор и подготовка	Ранее использованные OLED-лампы собираются с помощью специальных контейнеров. Затем собранные в одном месте лампы, доставляются на специальные перерабатывающие заводы.
Разборка	Лампы делятся на такие компоненты, как стекло, металлические компоненты, электронные платы и OLED-дисплеи.
Идентификация и сортировка материалов	Каждый вид материала сортируется для оптимизации дальнейшей переработки.
Вторичная переработка материалов	Различные компоненты отправляются на специальные перерабатывающие заводы. В переработке OLED особое внимание уделяется безопасной обработке таких материалов, как стекло и электронные компоненты.
Переработка	Материалы для переработки подвергаются процессу создания новых продуктов.

Способы переработки могут варьироваться в зависимости от документов, регулирующих переработку, в каждой стране и в каждом регионе, где используются энергосберегающие лампы.

Таким образом, "зеленые" стандарты ПНСТ 329 играют решающую роль при разработке, производстве и эксплуатации OLED-ламп. Как оптимизированная технология освещения, OLED-лампы могут полностью соответствовать требованиям "зеленых" стандартов при устойчивом развитии и повышении экологической ответственности. "Зеленые" стандарты могут обеспечить энергоэффективность, повторное использование и переработку после истечения срока службы. Внедрение и разработка" зеленых " стандартов еще больше способствует оптимальному воздействию OLED-ламп на окружающую среду.

Выводы. Энергосберегающие лампы, соответствующие стандарту ISO 14001, и технология OLED представляют собой значительный прогресс в области освещения, ориентированный на устойчивость окружающей среды и энергоэффективность. Изготовители энергосберегающих ламп, приверженные стандарту ISO 14001, демонстрируют свою приверженность экологически ответственной практике, а технология OLED открывает новые возможности для энергосбережения и снижения углеродного следа.

Улучшенные конструкции энергосберегающих ламп и OLED-технология обеспечивают более эффективное использование электроэнергии, снижая потребление и сокращая расходы на освещение. Также стандарт ISO 14001 стимулирует производителей к минимизации негативного воздействия на окружающую среду, в то время как OLED-технология и энергосберегающие лампы имеют низкий уровень тепловыделения и могут быть переработаны после истечения срока службы. В свою очередь тонкие и гибкие OLED-панели открывают новые возможности для дизайна освещения, обеспечивая визуально привлекательные и эстетически приятные решения.

В целом, эти технологии вместе с принципами "зеленых" стандартов способствуют созданию устойчивых и энергоэффективных решений в области освещения, содействуя достижению более широких целей экологической устойчивости и ответственности в промышленности и домашнем хозяйстве.

Список литературы

1. Вредны ли энергосберегающие лампочки? [электронный ресурс]: https://forums.overclockers.ru/viewtopic.php?f=10&t=270886&start=60
2. Как работают компактные флуоресцентные энергосберегающие лампы [электронный ресурс]: https://v-nayke.ru/?p=7821
3. *Ю.М.Быкова.* Проблема утилизации и демеркуризации люминесцентных ламп. утилизации и демеркуризации люминесцентных ламп" – 2011. – с.1-2
4. https://www.technopark.ru/articles/oled-displej-preimushhestva-i-nedostatki/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
5. Технология OLED освещения. Органические светодиоды, светильники, панели. [электронный ресурс]: https://www.viraj-spb.ru/o-kompanii/stati/oborudovanie-i-materialy/tehnologiya-oled-osvescheniya-organicheskie-svetodiody-svetilniki-paneli.html
6. Официальный сайт ERI. [электронный ресурс]: https://eridirect.com/

МРНТИ 87.53; 87.03

ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕСІН ШЕШУДЕ ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫН ЖАСАУ

Г.Б.Тойчибекова[1*], А.Н.Әбдімүтәліп[1], А.Қуандық[1]

[1]Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ. Қазақстан, gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz

Аннотация. *Түркістан қаласы бойынша сауда орындарынан шығатын қоқыстардың көлемі мен түзілген пластмасса қалдықтарының мөлшері зерттелінді. Зерттеу барысында пластмасса қалдықтарының қоршаған ортаға және тірі организмдерге тигізетін зиянды әсері де ескерілді. Әдебиеттік көздермен жұмыс жасалып, пластмасса қалдықтарын өңдеудің тиімді әдістері қарастырылды. Жинақталған пластмасса қалдықтарын және полиэтилен пакеттерін балқытып, жаңа өнім алынды. Алынған өнімнің кіріс пен шығыс мәндері зерттелінді. Алынған зерттеу нәтижелерін статистикалық және математикалық жолмен өңдеп, қалдықтарды кәдеге жаратудың тиімділік эффектісі анықталды.*

Түйін сөздер: пластик, полиэтилен, қалдықтар, экология, өңдеу.

Кіріспе. Климаттың тұтастығы орталығының 2024 жылғы есебінде пластикті қайта өңдеу техникалық және экономикалық тұрғыдан мүмкін емес екені айтылған. Қайта өңделген материалдардан пластмасса жасау оны таза пластиктен өндіруге қарағанда әлдеқайда қымбат. Пластмассаның тек 14 пайызы ғана қайта өңдеуге жарамды. Сонымен қатар, пластикті тек бір рет қайта өңдеуге болады, себебі... онда оның сапасы айтарлықтай нашарлайды. Мұнай және пластмасса компаниялары пластикті қайта өңдеудің тиімсіздігі туралы ондаған жылдар бойы біледі, бірақ халықты тыныштандыру үшін оны насихаттауды жалғастыруда.

Пластмасса-полимер негізінде органикалық материал.Пластамасса- қазіргі таңда әлемедегі ең көп өндірілетін өнім көзі. Себебі, бағасының қолжетімділігі , өндірілуінің қарапайымдылығы және жоғары өнімділік сипаттамаларының тиімді болуында.

Жыл сайын шамамен қоршаған ортаға 100 миллион тоннаға жуық пластмасса бөлініп, қоршаған ортаға оразан зор зиянын тигізеді және басқа тіршілік иелерінің өмір сүруіне қауіп төндіреді. Дүниежүзілік мұхитқа жыл сайын орта есеппен 9,5 миллион онна пластмассса қалдықтары түседі, осының салдарынан мұхит түбіндегі тіршілік иелері зардап шегетін қоқыс алаңдары пайда болады. Осылайша, мұхиттың ластануынан ірі балықтар популяциясының

90% - ы ешқашан бұрынғы санына оралмайды. Дүниежүзілік мұхитты ластайтын қалдықтардың 80% - ы пластикалық өнімдерді құрайды.

Пластмасса өнімдерін тұтынудың жылдық өсімі жылына 8%-ды құрайды. Жалпы, дүние жүзінде қолданыстағы материалдың 14%-ы шамамен қайта өңделеді, қалдықтардың көп бөлігі полигондарда көміледі немесе табиғатта өздігінен ыдырайды. Қазіргі болжамдарға сәйкес, егер қазіргі жағдай өзгермейтін болса, 2050 жылға дейін полигондарда шамамен 12 миллиард тонна пластик сақталады. Жалпы қалдықтардың салмағы Эмпайр – стейт-билдинг ғимаратынан 35000 кг есе ауыр болады.

Пластикалық ластану жалпы қалдықтарды басқарудың үлкен проблемасының бір бөлігі болып табылады. Салыстырмалы түрде аналитикалық есептерге сәйкес, әлемде жылына миллиард тонна тұрмыстық қалдықтар шығарылады, олардың 44%- ы тамақ қалдықтары және органикалық қалдықтар, ал 17% - ы қағаз картон қалдықтары, бұның ішінде пластикалық қалдықтар 12% - ды құрайды.

Дүниежүзілік жабайы табиғат қорының (WWF) деректері бойынша, Дүниежүзілік мұхиттарда жыл сайын 5-12 миллион тонна пластик болған деп болжанған. Ал 2012 жылы Дүниежүзілік мұхитта шамамен 165 миллион тонна пластик қоқыс бар деп есептелген. 2014 жылы мұхит бетінде 268 940 тонна пластик бар, ал пластикалық қоқыстардың жалпы саны 5,25 трлн. тоннаны құраған.

Әр түрлі технологиялармен жасалған пластмасса өнімдерінің ыдырауының орташа уақыты 6 айдан 700 жылға дейнігі аралықты қамиды. Адамзат күделікті өмірінде қолданатын полиэтилен пакеттері 100 жылдан 200 жылға дейін ыдырайды. Бұл пластикалық өнімдердің бірден бір кемшілігі. Ал егер шыны бөтелкені алатын босақ ыдырау уақыты 1 миллион жыл.

Пластикалық ластану мәселесінің негізгі шешімі - қайта өңдеу технологиясы болып табылады. Қайта өңдеу технологиясы басқа салалар үшін қосымша өнімдер шығарады және қоршаған ортаны әлдеқайда аз ластайды. Ең тиімдісі, қалдықтарды қайта пайдалану мұнай, газ және электр энергиясы сияқты бастапқы шикізатты пайдалануды азайтуға мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, дүние жүзінде тұтынылатын материалдың шамамен 14% қайта өңделеді, оның көп бөлігі полигондарда көміледі. Әлемде пластмасса өндірісінің бүкіл кезеңінде тек 9% ғана қайта өңделген.

1992 жылдан бастап дамыған елдердің көпшілігі қайта өңдеу үшін Қытайға пластик жіберді. Нәтижесінде бұл ел әлемдегі пластик қалдықтарының жартысына жуығын қайта өңдеді. Дегенмен, 2018 жылдың қаңтарында Қытай үкіметі 0,5%-дан астам ластанған пластмасса мен материалдардың кейбір түрлерін импорттауға тыйым салатынын хабарлады. Қытай шенеуніктері бұл шешімді пластик қалдықтарының қоршаған ортаға тигізетін кері әсері туралы ақтады. 2018 жылға қарай Қытайдың экономикалық дамуы елде жергілікті қайта өңдеу зауыттарының қажеттіліктерін толық қанағаттандыру үшін жеткілікті қалдықтарды шығаратын деңгейге жетті.

Қытай енгізген шектеулерден кейін Батыс Еуропа мен АҚШ-тың қайта өңдеу өнеркәсібі дағдарыс жағдайында. Тыйымға жауап ретінде АҚШ-тың кейбір штаттары полигондарға пластикалық материалдарды тастауға қойылған шектеулерді алып тастай бастады. Көптеген елдердің бастапқы шешімі қалдықтарды Оңтүстік-Шығыс Азия елдеріне экспорттау болды, бірақ Қытайдан кейін Таиланд пен Малайзия пластик импортына тыйым салды, содан кейін Үндістан мен Вьетнам. Сонымен қатар, Индонезияда қайта өңделмейтін қалдықтардың импорты да шектелді; Сонымен қатар, 2019 жылдың шілдесінде Индонезия 49 контейнерлік қалдықтарды Австралияға, Францияға, Германияға, Гонконгқа және Америка Құрама Штаттарына кері қайтаратынын хабарлады, себебі оның мазмұны қауіпті және улы қалдықтарды импорттау туралы заңды бұзған.

Дамыған елдердегі пластикті қайта өңдеу дағдарысы материалды қайта өңдеу айтарлықтай қымбат және Африка және Азия елдеріндегідей тиімді емес, көптеген кезеңдері арзан жұмыс күшін пайдалана отырып жүзеге асырылатындығынан туындады. Сонымен қатар салалық дағдарыс пластмасса бұйымдарын өңдеуге инвестицияны ұлғайту және қайта өңдеу

тәжірибесін қайта қарау қажеттігін көрсетті. Еуропалық Одақ елдері пластикті тұтынуға салықты енгізе бастады (пластикалық қаптамаға салық Австрияда, Францияда, Италияда және Данияда енгізілді) және өндірілген өнімдердегі қайта өңделген материалдардың мазмұнына стандарттарды көтерді. Қабылданған шаралардың нәтижесінде пластик балама экологиялық таза материалдарға бағасын жоғалта бастады. Бұл шаралар сонымен қатар материалды сапасын жоғалтпай бірнеше рет қайта өңдеуге мүмкіндік беретін химиялық қайта өңдеу әдістеріне инвестицияны ынталандырды.

Бұрын Қытайға пластик қалдықтарын экспорттауға сенім артқан елдер өз топырағында қалдықтардың үйіліп жатқанын көрді. Қытайға пластикалық қалдықтарды экспорттау бойынша екінші орын алатын Жапония бір жылдың ішінде 500 мың тоннаға жуық қалдық жинаған. 2019 жылдан кейін Ұлыбритания қалдықтарды көбірек жаға бастады. Тұтастай алғанда, қалдықтарды жағу Еуропада АҚШ-қа қарағанда танымал, мұнда полигондар үшін әлдеқайда қолжетімді жер бар (мысалы, Англияда қалдықтардың шамамен 42%-ы өртеу мен қайта өңдеуге кетеді). 2019 жылдың мамыр айында 187 ел Қауіпті қалдықтар саудасын реттеу туралы Базель конвенциясына пластик сынықтарын жеткізуді жақсырақ бақылау үшін өзгерту туралы шешім қабылдады. 2021 жылы күшіне енетін түзетулер пластик қалдықтарын жеткізуге үлкен жауапкершілікті енгізеді.

2021 жылдың жазында Түркияның Сауда министрлігі елге полиэтилен пластик қалдықтарын әкелуге тыйым салатынын хабарлады (бұл ретте қайта өңдеуге ең оңай пластикалық бөтелкелер тыйым салынбайды). Сонымен бірге, Қытай 2018 жылы қайта өңдеуге арналған пластик импортын тоқтатқаннан кейін Ұлыбритания Түркияға негізгі қалдықтар жеткізушісі болды: осылайша, егер 2016 жылы Ұлыбритания Түркияға 12 мың тонна қалдық жіберсе, 2020 жылы – 209,6 мың тонна. Ұлыбританиядан басқа Еуропа елдері де Түркияға пластик жібереді.

Бастапқы деректер және зерттеу әдістері. Пластикалық ластану мәселесінің негізгі шешімі - қайта өңдеу технологиясы болып табылады. Пластмассаларды қайта өңдеудің үш негізгі әдісі бар: физикалық, химиялық және термиялық. Физикалық өңдеу әдістерінің ішінде ең перспективалысы механикалық және радиациялық әдістер болып табылады.

Қайта өңдеу технологиясы басқа салалар үшін қосымша өнімдер шығарады және қоршаған ортаны әлдеқайда аз ластайды. Ең тиімдісі, қалдықтарды қайта пайдалану мұнай, газ және электр энергиясы сияқты бастапқы шикізатты пайдалануды азайтуға мүмкіндік береді. AWS Eco Plastics – Ұлыбританияда орналасқан Еуропадағы пластик бөтелкелерді қайта өңдейтін ең ірі зауыт. Зауыт жылына 100 000 тонна пластик өңдейді, бұл шамамен 2 миллиард пластик бөтелке мен контейнерге тең. Өңдеу процесінде алынған шикізат пластмасса бұйымдарын шығару үшін әртүрлі зауыттарға жіберіледі. Полимер қалдықтары ішкі қабырғаларды безендіруге арналған материалдар, жылу және дыбыс оқшаулағыш материалдар, шатыр және гидрооқшаулағыш материалдар, сантехникалық жабдықтар, синтетикалық бояулар мен лактарды өндіру үшін қолданылады.

Қазақстан Республикасында пластмасса сапасына қойылатын минималды талаптарды анықтайтын ГОСТ жоқ. EN 438 еуропалық стандартына сәйкес сәндік ламинаттар HPL (DBSP) жоғары сапасымен, беріктігімен және механикалық беріктігімен сипатталады. Пластмассалардың сәндік беті әртүрлі декорларда және әртүрлі үлгілермен жасалуы мүмкін, сонымен қатар әртүрлі беттік текстуралар / бедерлер болуы мүмкін. HPL пластмассалары тозуға, сызатуға, соққыға, бояуға, сонымен қатар ылғалға және жоғары температураға төзімділігі жоғары; олардың санитарлық-гигиеналық көрсеткіштері жоғары және антистатикалық қасиеттері бар. DBSP өндірісі қоршаған ортаға теріс әсер етпейді. DBSP өндіріс қалдықтарын қайта пайдалану үшін қайта өңдеуге болады.

Сәндік пластик - әртүрлі мақсаттарда тұрғын үй, коммерциялық және қоғамдық үй-жайларды ішкі және сыртқы безендіру үшін қолданылатын кеңінен қолданылатын әрлеу материалы. DBSP қолданудың негізгі бағыттары:

- жиһаз және жиһаз бөлшектерін өндіру (үстел үстелі, жұмыс беті);
- ішкі есіктерді өндіру;

- еден төсеніштерін өндіру;
- вагон жасау және кеме жасау — ішкі безендіру;
- арнайы мақсаттағы жиһаздар: зертханалар, спорт кешендері;
- ғимараттардың сыртқы безендірілуі.

Термопластика (жоғары және төмен тығыздықтағы полиэтилен, полипропилен, полистирол, соққыға төзімді полистирол, ABS пластик, MS және MSN маркаларының стирол сополимерлері, полиамидтер, поликарбонаттар және басқа да полимерлі материалдар) жоғары пластикке, сондай-ақ тұтқырлыққа қыздырылған кезде қайтымды күйі түрленуге қабілетті.

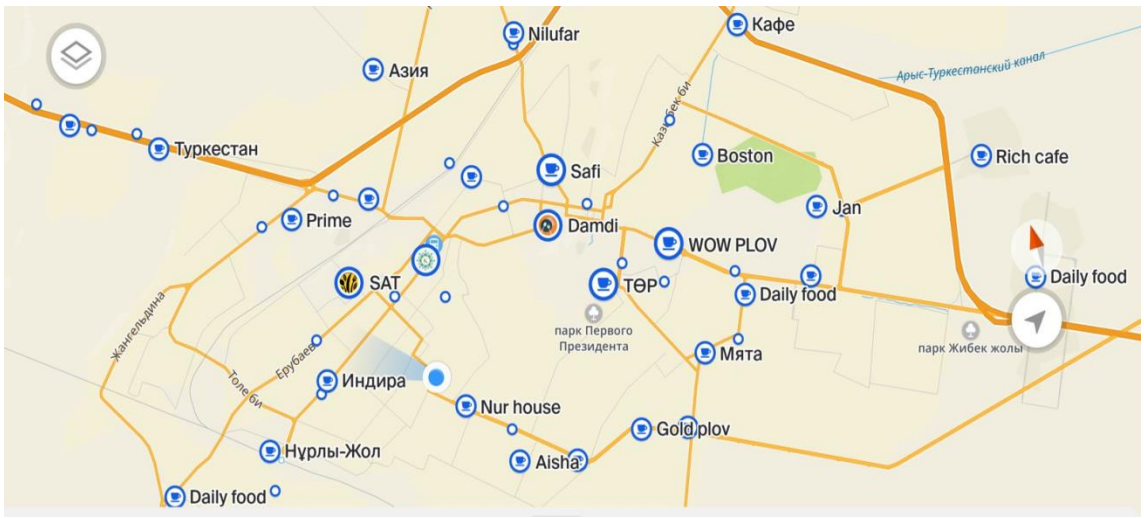
Пластикалық қалдықтарды қайта өңдеудегі ең үлкен қиындық материалдарды жинау мен өңдеудің жоғары құны болып табылады — пластмасса «таза» түрінде сирек ұсынылады және көбінесе полимерлердің әртүрлі түрлерінің комбинациясы болып табылады. Келетін материалдың ластануымен бірге бұл сұрыптау және тазалау процесін көп еңбекті қажет етеді және қымбатқа түседі. Оның үстіне қалдықтарды ұйымдасқан түрде жинау және қайта өңдеу жүйесі шектеулі елдерде ғана енгізілген. Осылайша, пластик қалдықтарының көпшілігі қайта өңделмейді және қоршаған ортаға шығарылады немесе неғұрлым ұйымдасқан тәсілмен өртенеді.

Зерттеу жұмысының мақсаты-қоршаған ортада жинақталған пластикалық қалдықтарының қоршаған ортаға әсерін азайтуда қайта өңдеу арқылы жаңа төсеніш материалдарын жасау.

Нәтижелері. Әлемде минутына 1 миллион пластикалық бөтелке сатылады, тек Coca-Cola компаниясының өзінде оларды жылына 128 млрд. данасын шығарады. Бұл материал ұзағынан, яғни жүздеген жылдар бойы ыдырайды, сондықтан адамзат үшін бұл мәңгілік қоқыс болып саналады. Біз қазіргі экологиялық ластануды ескере отырып және табиғи ресурстарды үнемді пайдалана отырып, пластикалық жол төсенішін ойлап таптық. Қалдықтарды пайдаланып жаңа өнім алу экологиялық тұрғыданда экономикалық тұрғыданда тиімді болары анық. Бұл жұмыстың ерекшелігі жол төсеніштерін жасауға жұмсалатын шикізат көздерін (цемент, құм, су және қиыршық тас және т.б) пластикалық бөтелкелер және полиэтилен пакеттерімен алмастырдық. Пластикалық жол төсеніштерін жасауға тек пластикалық бөтелкелері мен полиэтилен пакеттері жеткілікті. Қоршаған ортада жинақталған пластикалық қалдықтарының қайта өңдеу арқылы жаңа төсеніш материалдарын жасаудың үлгілік тәжірибесі лабораториялық жағдайда жүргізілді.

Жол жамылғысы- әртүрлі пішінді тас блоктардан тұратын жол төсенішінің бір түрі. Негізінен, алаңдар мен тротуарларды және эстетикалық жолдарды жасау үшін қолданылады. Жол төсеніштерінің бетон, клинкер, гранит сияқты бірнеше түрлері бар, олардың қолданылуы өзіндік жеке ерекшеліктеріне байланысты әр түрлі болып келеді. Бұл қазіргі таңда сәнге айналған және сұранысқа ие құрылыс материалы.

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында Түркістан қаласы бойынша пластик қалдықтарын және полиэтилен пакеттерін шығаратын нысандарға талдау жасалынды (сур.1). Бұл нысандарда пластиктегі өнімдерге сұраныс көп болғандықтан, сәйкесінше қалдықтардың шығу мөлшері де артады деген сөз. Әр нысаннан жиналған пластик бөтелкелердің саны орташа есеппен 350-ге жуық екені анықталды.



Сурет 1. Түркістан қаласы бойынша пластикалық қалдықтардың жиналу мөлшерін талдау схемасы

Жиналған пластик бөтелкелерді және полиэтилен пакеттерін балқытқанда оңай болуы үшін, ұсақ бөлшектерге майдалап алдық. Келесі күні майдаланған пластик бөтелкелер мен полиэтилен пакеттерді үй жағдайында жасалған ошаққа балқыттық. Алдымен ыдысты кыздырып, майдаланған пластиктерді шамамен 200 грам мөлшерде 4- рет бөліп салдық. Осылайша, пластик бөтелкелер толық ерігеннен кейін 250 грам мөлшерде 2-рет бөліп полиэтилен пакеттерін салдық. Бірқалыпты массаға келгеннен кейін 100 грамм құм салдық. Біздің 1 дана жол төсенішін жасауға 800 грамм бөтелке (шамамен 20 бөтелке), 500 грамм полиэтилен пакет, 100 грамм құм жұмсалды. Жалпы бір дана жол төсенішінің салмағы 1кг 400 граммды құрады (сур.2).

Сурет 2. Қалдықтардан өңделген төсеніш плиткасы

Полимер қалдықтарын өндіру үшін үш компонент қажет: полимерлер (пластик қалдықтары), полиэтилен пакеттерінің қалдықтары, ыстыққа төзімді пигмент. Плиткаларды өндіру үшін ПНД полимерлері (төмен қысымды полиэтилен), ПВД (жоғары қысымды полиэтилен), ұсақталған пленка қолайлы. Қайталама полимерлерді пайдалану шикізатты сатып алуды үнемдеуге және қалдықтарды жоюдың экологиялық мәселесін шешуге көмектеседі. Екінші полимерлер өнеркәсіптік қалдықтар мен полимерлерден жасалған бұйымдарды (құбырлар, контейнерлер, орау материалдары, пленка және т.б.) ұсақтау және түйіршіктеу нәтижесінде алынады. Бірінші кезеңде полимерлер полимер үгіндісіне дейін ұнтақталған.

Өндірістің екінші кезеңі қалдық плитка полимері араластыру қондырғысында компоненттерді 69% пластик, 30% полимер және 1% пигмент пропорциясында араластыруды қамтиды. Пигменттерді минералды және органикалық түрде қолдануға болады. Болашақ плиткалардың түсі пигментті таңдауға байланысты болады. Өндірістің үшінші кезеңінде мұқият араластырылған құрғақ қоспаны балқыту қондырғысына салады. Алынған біртекті масса қалыптауға дайын қалыптарға жүктеледі. Қатаю процесінде біртекті монолитті жоғары беріктігі бар қатты құрылым алынады. Пішіннен плиткалар тегіс бетке қойылады, онда олар толық салқындағанша және қатайғанша жатуы керек. Дайын материал паллеттерге салынып, сақтауға жіберіледі.

Қорытындылар. Жүздеген жылдар бойы ыдырамайтын полиэтилен пакеттерді, орауыш пленкаларды, пластикалық бөтелкелерді және контейнерлерді сапалы және берік құрылыс материалдарын өндіру үшін пайдалануға болады. Жаһандық мәселені шешіп қана қоймай, оны табыс көзіне айналдыруға болады! Бұл тұрмыстық пластикті, сондай-ақ басқа да мұнай өңдеу өнімдерін қабылдауға көмектеседі. Пластмасса-тозуға төзімді және берік материал. Ерекше физикалық және химиялық қасиеттерінің арқасында ол шексіз қайта өңделеді. Қайта қолдану көптеген өнімдерді өндіруге, сондай – ақ экологияны сақтауға көмектеседі, сонымен қатар бастапқы пластик-мұнай, отын, ағаш өндірісіне қатысатын басқа табиғи ресурстарды үнемдейді. Пластмасса полимер негізінде органикалық материал. Олар синтетикалық немесе табиғи жоғары қосылыстар болып табылады. Пластмасса қазіргі таңда әлемдегі ең көп өндірілетін өнім көзі. Пластмасса өндірілуінің қарапайымдылығы және бағасының қолжетімділігіне байланысты әлемдегі ең көп сұранысқа ие өндірілетін өнім болып табылады. Сонымен қатар басқа материалдарға қарағанда суға төзімді, каррозияға ұшырамайды,

қышқылдармен сілтілерге жоғары химиялық төзімді жәнеэлектр тогын нашар өткізетіндігімен ерекшеленеді.

Әдебиеттер тізімі

1. *Wolk, Brian J.; Ganetsky, Michael; Babu, Kavita M.*. (2013). Toxicity of energy drinks. Current Opinion in Pediatrics: Volume 24 - Issue 2 - p 243-251https://doi.org/10.1097/mop.0b013e3283506827

2. Энергетикалық сусындардың пайдасы мен зияны. (2014). [Электрондық ресурс] https://massaget.kz/layfstayl/Zdorove/17905/ (дата обращения: 27.11.2022).

3. *GangLiuDaniel B.Müller* (2014). Addressing sustainability in the aluminum industry: a critical review of life cycle assessments: Volume 35, November 2014, Pages 108-117. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.05.030

4. Рейтинг: бес түрлі алкогольсіз сусын контейнерлерінің қоршаған ортаға әсері (2020).[Электрондық ресурс].https://theconversation.com/ranked-the-environmental-impact-of-five-different-soft-drink-containers-149642 **(**дата обращения: 10.02.2024).

5. *ГолодноваА.И.,Дружинин Г.М., Советкин В.Л*. (2013). Металлургия: рециклинг и переработка отходов. [Электрондық ресурс]. https://metalspace.ru/production-science/recycle/689-retsikling-alyuminiya.html (дата обращения: 28.03.2024).

6. *Хорошавин Л. Б., Беляков В. А.* Экологическое развитие технологий переработки отходов // Наука вчера, сегодня, завтра : сб. тр. XXX Международ. науч.-практ. конф. Новосибирск : Изд-во «АНС Сибак», 2016. № 1 (23). С. 69–81.

7. *Шубов Л. Я., Ставровский М. Е., Олейник А. В.* Технология твердых бытовых отходов : учеб. М. : Изд-во Инфра-М, 2011.- 411 с.

МРНТИ 44.31.31

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОСТРОГО ДУТЬЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

А.С Аскарова[1], С.А Болегенова[1], В.Ю. Максимов[1], Д.Д. Токтаров[1*]

[1] КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан, toktarrow@gmai.com

Аннотация. *В статье представлены результаты численных экспериментов по внедрению технологии Over Fire Air (OFA) на угольной ТЭЦ с целью снижения выбросов вредных веществ в атмосферу. Для реализации технологии OFA были проработаны различные варианты подачи дополнительного воздуха через форсунки в верхней части камеры сгорания. Впервые исследованы различные высоты (h = 8 м, 9 м, 10 м, 11 м, 12 м) расположения форсунок ОФА в камере сгорания на казахстанской ТЭЦ. Показано, что при оптимальной высоте расположения форсунок OFA (h = 9 м) концентрация CO и NO2 минимальны и равны 0.000467114 и 424.881 соответственно.*

Ключевые слова: ТЭС, Камера сгорания, Инжекторы, Вычислительный эксперимент, Вредные выбросы

Введение

Энергетический сектор, известный своими медленными темпами преобразований, находится в эпицентре динамичных преобразований. Настоятельная необходимость поставить проблему изменения климата, энергетической бедности и энергетической безопасности во главу угла стратегии развития и промышленности сделала широкое внедрение возобновляемых источников энергии и связанных с ними технологий ключевым решением. Мировое сообщество быстрыми темпами продвигается к достижению полной декарбонизации мировой экономики к 2050 году, введению налога на выбросы углерода и усилению мер по адаптации к последствиям изменения климата [1].

Однако восстановление после пандемии COVID, которая оказалась очень энергоемкой, природные факторы (штиль и холодная погода) и технологические ограничения (такие как резкое удорожание производства солнечных панелей) привели к тому, что мир начал снова использовать уголь, несмотря на протесты экологов. Как говорится в отчете Международного

энергетического агентства (МЭА), несмотря на растущую популярность альтернативных источников, энергетический уголь по-прежнему остается основным способом получения электроэнергии. В глобальном балансе энергопотребления нефть является доминирующим источником энергии в мире, на ее долю приходится 35%. На уголь приходится 25% общего потребления, за ним следует природный газ, на который приходится 21% соответственно. Напротив, возобновляемые источники энергии имеют самый низкий уровень потребления, составляя 11% от общего потребления. Далее следуют атомная энергетика и гидроэнергетика, на долю которых приходится 6% и 2% потребления соответственно (рисунок 1).

Запасы угля на Земле оцениваются в тысячи миллиардов тонн, что делает его одним из самых доступных источников энергии на планете. В мире, по данным МЭА, в последние годы выросло производство электроэнергии с использованием угля и начался «угольный ренессанс». По данным Bloomberg, в странах ЕС и в Китае возрождаются некогда выведенные из эксплуатации угольные ТЭС, а угледобывающая промышленность в США переживает возрождение впервые за последние 10 лет. Европейские страны временно отложили экологические цели, стремясь запастись топливом и вновь открыть законсервированные угольные электростанции.

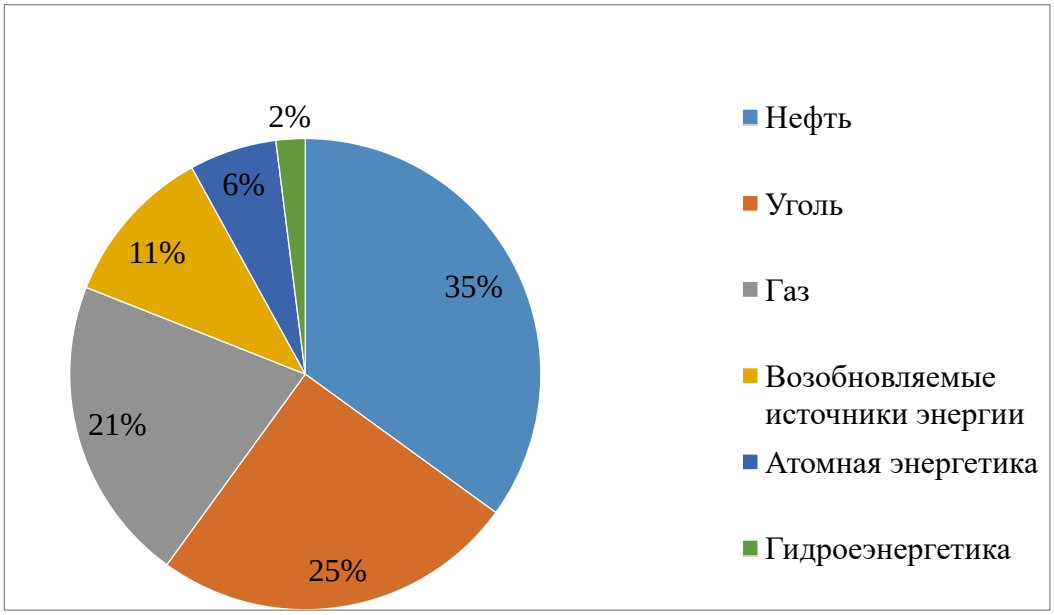


Рисунок 1. Структура мирового энергопотребления

В МЭА отметили, что высокий спрос на уголь сохранится устойчиво до 2025 года. Хотя западные страны стремятся сократить потребление угля, на азиатских рынках он продолжится.

Сегодня крупнейшими потребителями угля являются Китай, Индия и ряд стран Азии. Такое увеличение обусловлено высокими темпами экономического роста, сопровождающимися активным промышленным развитием. Четвертое место занимают США, более половины энергетических мощностей в США вырабатывается электростанциями, использующими уголь. Основная часть угля используется для производства энергии, что делает ЕС пятым по величине потребителем в мире, за которым следуют другие страны мира. Цены на энергетический уголь, используемый для производства электроэнергии, взлетели до рекордного уровня. Это связано с его высокой энергетической ценностью и доступностью в большинстве стран мира. Что касается развивающихся стран, где добыча угля играет важную роль в экономике, то здесь уголь является одним из основных источников электроэнергии.

Хотя в будущем доля угольных электростанций снизится, уголь по-прежнему останется основным видом топлива для теплоэнергетики Казахстана. Для снижения зависимости энергобаланса от сжигания угля в Казахстане разработан национальный проект развития

электроэнергетики, согласно которому страна полностью откажется от использования угля только к 2060 году. одной из актуальных задач современной отечественной теплоэнергетики является создание и внедрение на казахстанских угольных ТЭЦ энергоэффективных экологически чистых технологий, позволяющих контролировать образование вредных веществ и предлагающих надежные методы снижения их выбросов. в атмосферу [2–5].

Энергетика будущего требует «чистых» угольных технологий, связанных с созданием оборудования и технологий сжигания, направленных на повышение эффективности процессов воспламенения и полноты выгорания топлива при одновременном обеспечении жестких современных экологических требований. Это сложная научно-техническая проблема, поскольку с интенсификацией процесса сгорания топлива одновременно возрастает интенсивность образования токсичных продуктов сгорания – в первую очередь оксидов азота NOx, которые являются наиболее вредными загрязнителями атмосферы при сжигании топлива на тепловой энергии. растения. В настоящее время для минимизации вредных пылегазовых выбросов на угольных ТЭС применяется множество методов, основными из которых являются: изменение технологии сжигания и очистка газов после сгорания [6–9].

Изменения в технологии сжигания включают: применение модифицированных горелок, дожигание топлива, рециркуляцию отходящих газов, ступенчатое сжигание топлива, подготовку низкосортных углей к сжиганию, радиационные и плазменные технологии, введение влаги в зону активного горения, и др. [10–12]. В последнее время практика показала, что существенным средством подавления оксидов азота, особенно в пылеугольных котлах, является технология двухступенчатого сжигания топлива.

Технически этот способ горения легко реализовать, если через горелки вместе с топливом подается только часть воздуха, а остальной воздух, необходимый для полного сгорания топлива, подается над ядром сгорания с помощью дополнительных воздушных форсунок. На первом этапе, когда топливо смешивается в горелке с регулируемым потоком воздуха, в нижней части устройства сгорания создается сравнительно низкотемпературная, обедненная кислородом и богатая топливом зона сгорания, что снижает образование NO_x из топливного азота. (топливные NO_x). На втором этапе в этих инжекторах формируется обогащенная кислородом зона с относительно низкой температурой, что приводит к минимизации образования NO_x из воздуха (термические NO_x) [13,14].

Простейшая схема двухступенчатого горения применительно к промышленным и энергетическим котлам заключается в работе с коэффициентом избытка воздуха в горелках меньшим стехиометрического, при наличии специальных воздушных сопел, расположенных над верхним ярусом горелок [15].

Эксперименты, проведенные на существующих моделях горения, не позволяют строго выполнить все условия, соответствующие технологическому процессу сгорания твердого топлива в камерах сгорания действующих энергетических объектов, поскольку моделирование всех параллельных процессов в камере сгорания и дымовых трубах в уменьшенном масштабе установки принципиально невозможны. Исследования горения низкотопливного топлива в натурных экспериментах также затруднены, поскольку их реализация является дорогостоящим мероприятием.

В связи с этим при исследовании процессов тепломассообмена в камерах сгорания с целью разработки экологически чистых угольных технологий возрастает роль численных методов и вычислительных экспериментов. Их использование позволяет добиться геометрического и физического подобия исследуемых объектов, соблюдения всех основных параметров и режимных условий, адекватных технологической схеме сжигания топлива на реальном энергетическом объекте [16–19].

Все вышеперечисленное определило основную цель работы – внедрение технологий OFA (двухступенчатого сжигания) на действующих ТЭС с целью оптимизации процессов горения, происходящих при сжигании низкосортных углей, и минимизации вредных пылегазовых выбросов в атмосферу. Для реализации технологии OFA авторы работы впервые изучили влияние объема дополнительного воздуха и расположения форсунок в верхней части

камеры сгорания на процессы сгорания. Предметом исследования являются процессы тепломассообмена и образования вредных веществ при сжигании высокозольного карагандинского угля (зольность 35,1%) в камере сгорания котла Казахской ТЭЦ.

Исходные данные и методы исследования

В данной работе для исследования тепломассопереноса в высокотемпературных средах с физико-химическими процессами используются физические, математические и химические модели задачи, включающие уравнения баланса массы, количества движения, концентрации газовых компонентов и энергия. Эти уравнения учитывают неизотермическое и турбулентное течение, многофазность среды, химические реакции и лучистый теплообмен. В обобщенном виде их можно записать в виде [20–22]:

$$\frac{\delta\rho\varphi}{\delta t} = -\frac{\delta\rho u_i\varphi}{\delta x_i} + \frac{\delta}{\delta x_i}\left(\Gamma_\varphi \frac{\delta\varphi}{\delta x_i}\right) + S_\varphi \qquad (1)$$

где φ – транспортная переменная (масса, импульс, энергия, концентрация компонентов, кинетическая энергия турбулентности и ее рассеяние), Γ_φ – коэффициент обмена, S_φ – исходный элемент, который определяется химической кинетикой процесса, нелинейными эффектами теплового излучения, межфазным взаимодействием, а также множественностью - стадийный характер химических реакций. Эти величины более подробно описаны в работе [10].

Система уравнений (1) решается численно с использованием метода контрольного объема. Метод контрольного объема часто используется при трехмерном моделировании турбулентных потоков с физическими и химическими преобразованиями, происходящими при сгорании топлива в камерах сгорания. Этот метод был успешно использован авторами статьи ранее при проведении вычислительных экспериментов по сжиганию высокозольного угля на казахстанских ТЭС. Он достаточно прост, понятен, стабилен, не требует огромных вычислительных затрат и используется при решении многих технических задач [20,23–25].

Мы использовали стандартную $\kappa - \varepsilon$ модель, где κ – кинетическая энергия турбулентности, ε – ее диссипация. В этой модели величины κ и ε определяются следующей системой уравнений [20,21]:

$$\frac{\delta(\bar{\rho}k)}{\delta t} = -\frac{\delta\left(\bar{\rho}\bar{u}_j k\right)}{\delta x_j} + \frac{\delta}{\delta x_j}\left[\frac{\mu_{eff}}{\sigma_k}\frac{\delta k}{\delta x_j}\right] + P - \bar{\rho}\cdot\varepsilon \qquad (2)$$

$$\frac{\delta(\bar{\rho}\varepsilon)}{\delta t} = -\frac{\delta\left(\overline{\rho\, u_j}\varepsilon\right)}{\delta x_j} + \frac{\delta}{\delta x_j}\left[\frac{\mu_{eff}}{\sigma_\varepsilon}\frac{\delta\varepsilon}{\delta x_j}\right] + C_{\varepsilon,1}\cdot\frac{\varepsilon}{k}\cdot P - C_{\varepsilon,2}\cdot\frac{\varepsilon^2}{k}\cdot\bar{\rho} \qquad (3)$$

здесь δk, $\delta\varepsilon$ – турбулентные числа Прандтля. Турбулентная вязкость может быть определена с использованием k и ε следующим образом:

$$\mu_t = \rho C_\mu \frac{k^2}{\varepsilon}, \qquad \mu_{eff} = \mu_{lam} + \mu_t \qquad (4)$$

Константы $\kappa - \varepsilon$ модели турбулентности имеют следующие значения:$C_{\varepsilon 1} = 1.44; C_{\varepsilon 2} = 1.92; C_\mu = 0.09; \sigma_k = 1.0; \sigma_\varepsilon = 1.3$

Процессы горения являются очень сложным физическим и химическим явлением, кроме того, кинетика химических процессов в пылеугольном пламени изучена недостаточно. Детальное моделирование всех реакций горения (включая промежуточные) значительно усложняет химическую модель и требует неоправданно высоких вычислительных затрат. Поэтому была принята упрощенная химическая модель, которая использует интегральные реакции и учитывает только реакции ключевых компонентов с образованием стабильных конечных продуктов.

При решении задачи используемая математическая модель должна включать конкретные начальные и граничные условия для искомых функций (скорость, температура, концентрация компонентов смеси и т.д.), соответствующие геометрии выбранной камеры сгорания и реальному технологическому процессу сжигания топлива на ТЭС.

При задании начальных условий можно использовать ранее полученные сходящиеся решения или выбрать нулевые значения переменных при $t = 0: u, v, w, P, C, k, \varepsilon$. В нашем случае они записываются следующим образом:

Начальные условия: $u = 0, v = 0, w = 0, P = 0$, при $t = 0$.

Граничные условия задаются на свободных поверхностях, которыми являются горелки, на выходе из камеры сгорания котла, в плоскости симметрии и на стенках.

На входе: u_i– значения скорости, c_β – начальная концентрация каждого компонента, энтальпия$h = c_p \cdot T$, определяемая температурой потока на входе, $k_{\text{вход}} = \frac{3}{2}\left(\overline{u_{i,\text{вход}}} T_u\right)^2$, $T_u = \frac{(u^2)^{1/2}}{\bar{u}}$ – степень турбулентности. $\varepsilon_{\text{вход}} = c_\mu^{0.75} \frac{k^{3/2}}{L_m}$, где$L_m = 0.03\left({}^{4S}/_{P}\right)$, P – периметр входного контрольного объема, S – его площадь

На выходе: $\left.\frac{\delta u_i}{\delta x_i}\right|_{no} = 0, \left.\frac{\delta h}{\delta x_i}\right|_{no} = 0, \left.\frac{\delta c_\beta}{\delta x_i}\right|_{no} = 0, \left.\frac{\delta k}{\delta x_i}\right|_{no} = 0, \left.\frac{\delta \varepsilon}{\delta x_i}\right|_{no} = 0$

На плоскости симметрии, мы имеем:

$$u_i|_{no} = 0;\ \left.\frac{\delta u_i}{\delta x_i}\right|_{no} = 0;\ \left.\frac{\delta h}{\delta x_i}\right|_{no} = 0; \left.\frac{\delta c_\beta}{\delta x_i}\right|_{no} = 0;\ \left.\frac{\delta k}{\delta x_i}\right|_{no} = 0;\ \left.\frac{\delta \varepsilon}{\delta x_i}\right|_{no} = 0$$

На твердой поверхности (стенках камеры сгорания):

$$u_i|_{no} = 0;\ \left.\frac{\delta u_i}{\delta x_i}\right|_{no} = 0, u_i|_{ta} = 0, \left.\frac{\delta c_\beta}{\delta x_i}\right|_{no} = 0 \varepsilon|_w = 0; k|_w = 0$$

Граничные условия для температуры стенки обычно определяются либо температурой стенки T_w, либо тепловым потоком $q_w = \alpha\left(T_{wp} - T_w\right)$.

В качестве исследуемого объекта была выбрана камера сгорания котла БКЗ-75 действующей Шахтинской ТЭЦ (г. Шахтинск, Казахстан). Котел БКЗ-75 – однобарабанный, с естественной циркуляцией, вертикальной водотрубой, выполненный по П-образной схеме, работающий на твердом топливе. Производительность камеры сгорания составляет 75 т/ч (949,5 МДж), давление перегретого пара - 3824,5 кПа, температура перегретого пара - 450 °С. Стенки камеры сгорания полностью экранированы трубами диаметром 60 мм и толщиной стенки 3 мм, расположенными с шагом 75 и 90 мм, объемом 454 м^3.

Камера сгорания котла БКЗ-75 оснащена четырьмя пылеугольными горелками, расположенными на передней и задней стенках камеры сгорания в один ярус с двумя горелками. В горелку подается угольная пыль с обеих мельниц, производительность одной горелки для угля Караганда составляет 3,2 т/ч. В камере сгорания котла БКЗ-75 сжигается пыль карагандинского угля, зольность которого составляет 35,1%.

Основные технические характеристики котельной установки, конструктивные особенности ее работы, а также состав используемого топлива приведены в таблицах 1-3. На Рисунке 2 представлена общая схема исследуемого парового котла БКЗ-75 [26-28].

Таблица 1 - Ориентировочная производительность камеры сгорания котла БКЗ-75

Название параметра	**Обозначение**	**Единица измерения**	**Значение**
Номинальная паропроизводительность	D	т/ч	75
КПД котла	η	%	80.88
Высота камеры сгорания	$h(z)$	м	16.75
Ширина камеры сгорания	x	м	6
Глубина камеры сгорания	y	м	6.60
Количество горелок на котле	N_b	шт	4
Выход топлива на горелку	B_b	т/ч	3.20
Расход первичного воздуха на котел	$V_{p.a}$	нм^3/ч	31797

Расход вторичного воздуха на котел	$V_{s.a}$	нм^3/ч	46459
Коэффициент избытка воздуха в топке	α		1.20
Температура горячего воздуха	t_{ha}	°C	290
Присоски в печи	Δa_T	–	0.10
Ориентировочный расход топлива для котла	B_e	т/ч	12.49
Холодная температура воздуха	t_{ca}	°C	30
Температура воздушной смеси	t_{at}	°C	140
Температура стены	t_{wt}	°C	430.15

На рисунке 2 показан общий вид камеры сгорания котла БКЗ-75 и ее разбивка на контрольные объемы для численного моделирования, схема расположения горелок и форсунок для внедрения технологии двухступенчатого сжигания топлива. Количество контрольных объемов зависит от геометрии камеры сгорания, ее размеров и расположения горелочных устройств. Конечно-разностная сетка имеет шаги по осям X, Y, Z: 90 × 32 × 158, что составляет 455 040 контрольных объемов. Эта сетка неоднократно уточнялась, чтобы найти компромисс между сходимостью численного решения и временем проведения вычислительного эксперимента. Увеличение разрешения сетки связано с необходимостью уменьшения размеров регулирующих объемов в зоне расположения горелок и форсунок, поскольку здесь происходит резкое изменение характеристик из-за поступления воздушной смеси и дополнительных количеств окислителя. Основные характеристики камеры сгорания котла БКЗ-75 для организации двухступенчатого сжигания приведены в Таблице 4.

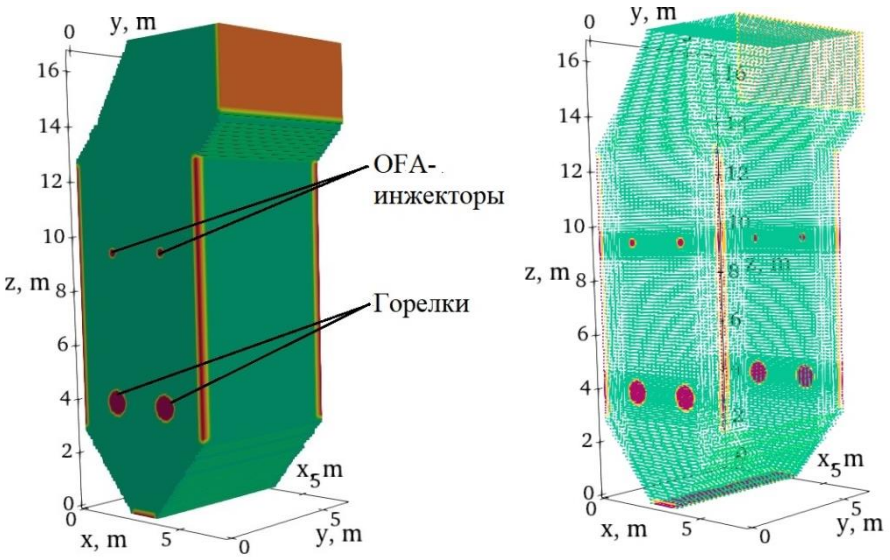


Рисунок 2. Общий вид камеры сгорания котла БКЗ-75 Шахтинской ТЭЦ а), ее разбивка на контрольные объемы б)

Таблица 2 - Состав исходной угольной пыли, %

W^P	A^c	S_2	C	H_2	O_2	N_2	V^G
10.60	35.10	1.04	43.21	3.60	5.24	1.21	22.00

Таблица 3 - Исходные данные по карагандинскому углю

Название параметра	Обозначение	Единица измерения	Значение
Тип угля	$KR-200$	$-$	$-$
Тонкость помола	R_{90}	%	20
Плотность угля	ρ	кг/м^3	1300
Теплота сгорания угля	HHV	ккал/кг	4433

При проектировании новых и реконструкции существующих котлов со ступенчатой схемой сжигания очень важно правильно выбрать место введения и количество дополнительного воздуха, чтобы получить максимально возможный эффект по снижению выбросов оксидов азота с минимальными негативными последствиями для эксплуатации. котла. Основная трудность при реализации двухступенчатого горения заключается в правильном определении места подачи воздуха второй ступени через форсунки и его количества, которые неодинаковы для разных конструкций котлоагрегатов.

В данной работе впервые было изучено влияние расположения инжекторов в камере сгорания и объема дополнительного воздуха на процессы выгорания топлива и образования выбросов вредных веществ (CO и NO_2). Воздух должен подаваться таким образом, чтобы обеспечить полное смешивание с продуктами реакции первой стадии для завершения дожигания. В то же время эта зона должна быть достаточно удалена от устья горелок, чтобы первоначальное прогорание на первой стадии достигло достаточной полноты. В таблице 4 приведены различные высоты h расположения уровня OFA-инжектора, изученные авторами статьи.

Таблица 4 - Технические характеристики котла БКЗ-75 при организации двухступенчатого сжигания топлива.

Характеристика	**Значение**
Количество форсунок OFA, шт.	4
Высота расположения горелок h(z), м	4
Высота яруса OFA-инжекторов h(z), м	8,9,10,11
Диаметр инжектора OFA, м	0.325

Результаты. Для проведения вычислительных экспериментов по изучению процессов тепло- и массообмена в камере сгорания котла ТЭЦ используется немецкий компьютерный программный комплекс FLOREAN (аббревиатура: FLOw и REactioN) [19,20,27]. Пакет расчетных программ FLOREAN разработан в Институте теплотехники и горения Брауншвейгского технического университета (Германия). Трехмерное моделирование в этой программе позволяет получить подробную информацию о работе печи, включая поля скорости, температуры, теплового излучения, распределения концентрации и т.д. вдоль оси печи и вдоль стенок. Информация, полученная в результате моделирования, полезна для оценки сгорания и проектирования оптимальной печи для промышленного применения. Использование FLOREAN также полезно для интенсификации сгорания различных видов топлива в промышленных котлах, оптимизации работы и минимизации выбросов загрязняющих веществ.

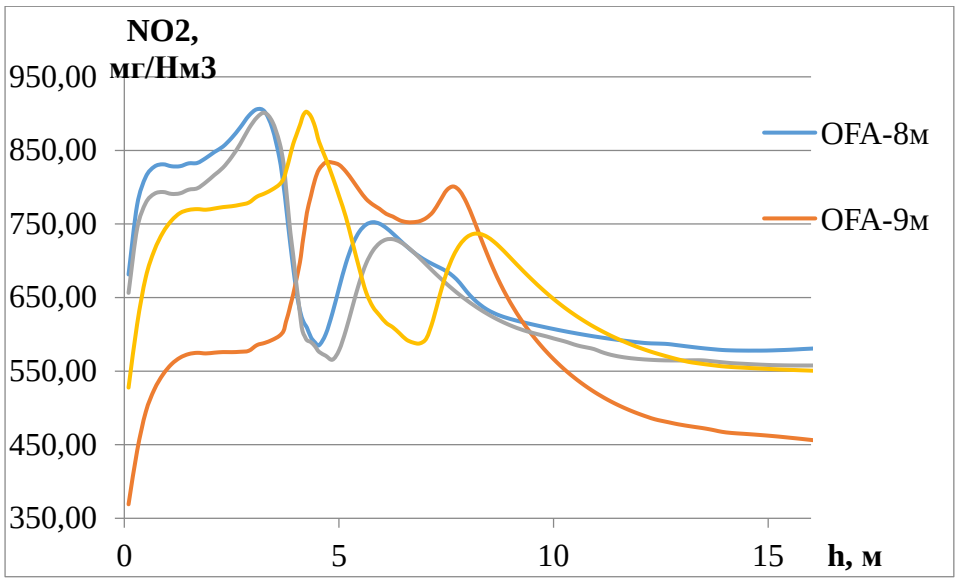


Рисунок 3. Зависимость концентрации диоксида азота NO_2 на выходе из камеры сгорания котла БКЗ-75 от высоты h расположения OFA-инжекторов.

Были исследованы различные высоты (h = 8 м, 9 м, 10 м, 11 м, 12 м) расположения форсунок в камере котла BKZ-75. На Рисунке 3 представлена зависимость концентрации диоксида азота NO_2 на выходе из камеры сгорания от высоты h расположения форсунок. Анализ рисунка показывает, что форсунки, расположенные на высоте 9 м, приводят к наибольшему снижению концентраций диоксида азота NO_2 на выходе из камеры сгорания по сравнению с другими высотами.

Таким образом, высота h = 9 м является оптимальной высотой расположения инжекторов OFA для исследуемой камеры сгорания. Можно сказать, что на этой высоте воздух вводится таким образом, чтобы обеспечить полное смешивание с продуктами реакции первой ступени для завершения дожигания.

При этом эта зона находится достаточно далеко от устья горелки, чтобы начальное выгорание на первой стадии достигло достаточной полноты. Следует также отметить, что на высоте 9 м значительный уровень турбулентности потока и наличие высоких скоростей встречного тангенциального движения реагирующих потоков обеспечивают тщательное перемешивание воздушной смеси. Это, в свою очередь, увеличивает время пребывания угольной пыли в зоне горения, снижает механическую неполноту сгорания и приводит к снижению концентрации вредных веществ на выходе из топки.

На рисунке 4 представлены трехмерные изоповерхности концентрации оксида углерода CO для различных значений. Анализ приведенных рисунков показывает, что в пристенной зоне наблюдаются сравнительно низкие концентрации CO. Максимумы локализуются в центре топочного пространства. Именно здесь, в центре топочной камеры, в области расположения горелок, через которые подается топливо и окислитель создаются благоприятные условия для интенсивного протекания реакций горения. Исходя из этого можно заметить, что при расположении инжекторов OFA на высоте 9м область с высокой концентрацией оксида углерода максимальна по сравнению с другими.

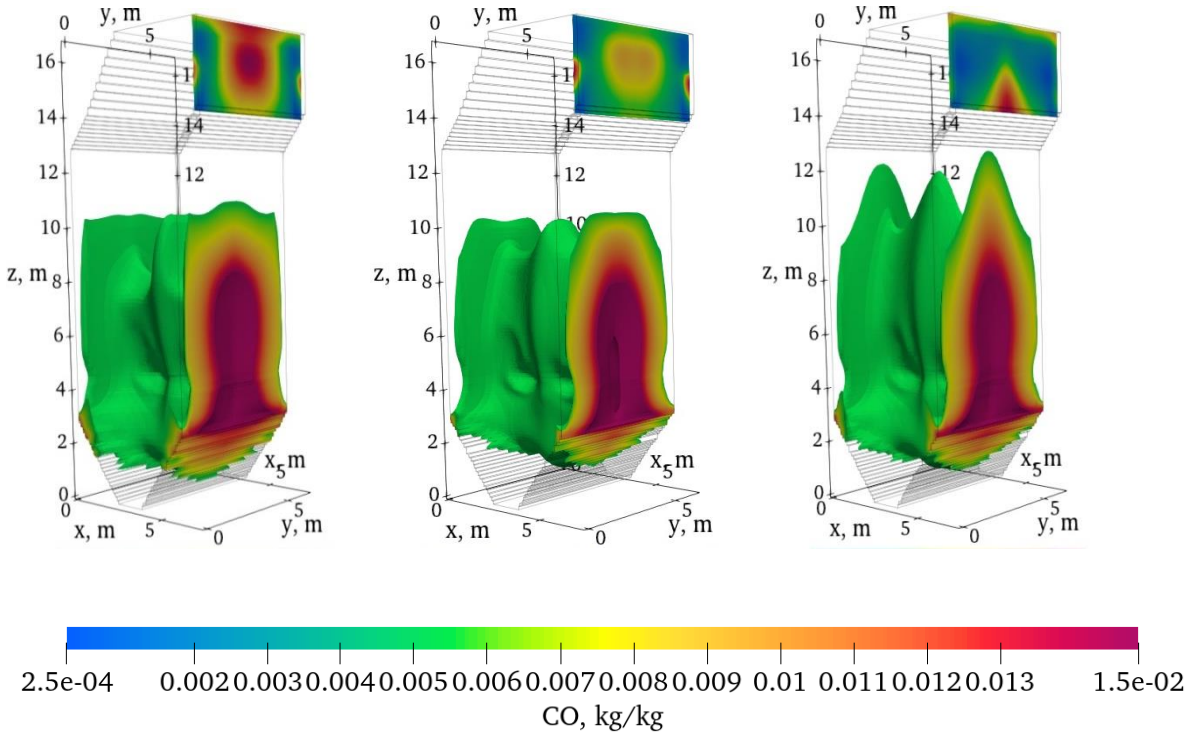
Рисунок 5 также показывает изоповерхности концентрации оксида азота и его распределение концентрации на выходе из котла. Исходя из полученных данных видно, что минимальное значение на выходе и занимаемая область NO_2 значительно меньше при высоте OFA инжекторов – 9 м.

Анализ этих рисунков подтверждает сказанное и позволяет определить численные значения концентраций оксида углерода CO и диоксида азота NO_2 на выходе из камеры сгорания. Средние поперечные значения основных характеристик тепломассообмена (T, CO,

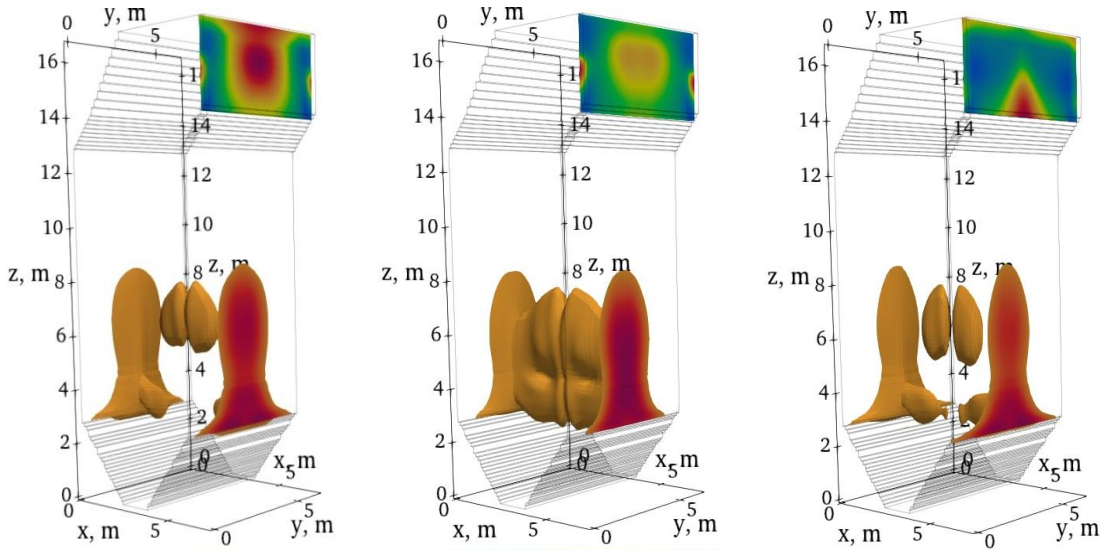
NO_2) на выходе из печи при различных высотах h расположения форсунок приведены в таблице 5.

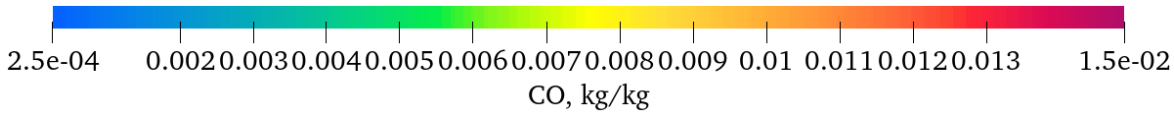
Таблица 5 - Значения основных характеристик тепломассообмена (T, CO, NO_x($NO+NO_2$) на выходе из печи при различных высотах h расположения форсунок для подачи дополнительного воздуха в поперечном сечении

h, м	CO, кг/кг	Температура	NO_2, мг/нм^3	NO, мг/нм^3
8	0.000580715	847.231	571.356	372.655
9	0.000467114	856.269	424.881	277.119
10	0.000557121	870.835	508.812	331.862
11	0.000437125	854.596	553.378	360.929
12	0.00045966	859.715	534.861	348.852



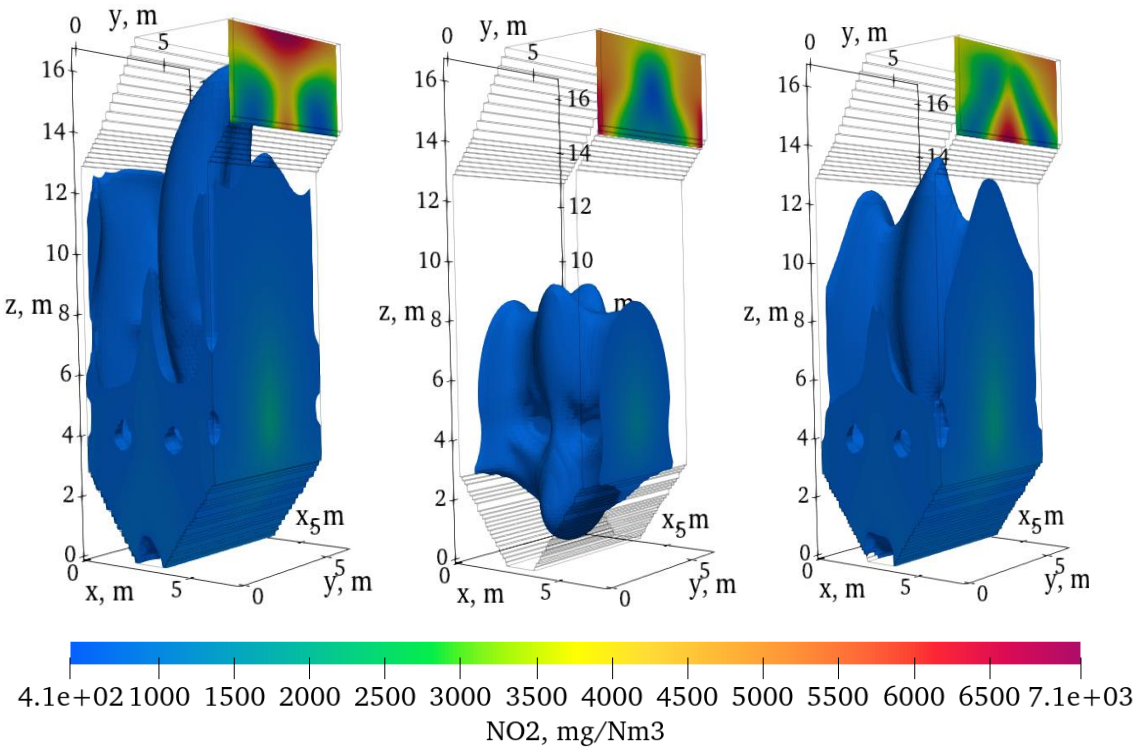
а) б) в)





а) б) в)

Рисунок 4. Концентрационные поверхности и распределение концентрации угарного газа CO на выходе и в камере сгорания котла БКЗ-75 при различной высоте OFA-инжекторов: а) h = 8 м; б) h = 9 м; в) h = 12 м CO



а) б) в)

Рисунок 5. Концентрационные поверхности и распределение концентрации диоксида азота NO2 на выходе и в камере сгорания котла БКЗ-75 при различной высоте OFA-инжекторов: а) h = 8 м; б) h = 9 м; в) h = 12 м

Выводы

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. В результате численных экспериментов по внедрению двухступенчатого сжигания высокозольного угля в камере сгорания реальной ТЭЦ были получены основные характеристики процесса тепломассообмена: температурные поля и концентрации вредных веществ (оксид углерода CO и диоксид азота NO_2) в объеме камеры сгорания и на выходе из нее.

2. Исследованы различные высоты (h = 8 м, 9 м, 10 м, 11 м, 12 м) расположения форсунок OFA в камере сгорания и показано, что высота h = 9 м является оптимальная высота для расположения форсунок OFA. Установлено, что OFA-форсунки, расположенные на высоте 9 м, приводят к наибольшему снижению концентрации оксида углерода CO и диоксида азота NO_2 на выходе из камеры сгорания.

3. Результаты исследований, проведенных для камеры сгорания котла БКЗ-75, позволят оптимизировать процесс сжигания низкосортного топлива, повысить эффективность выгорания топлива, снизить вредные выбросы и внедрить технологии двухступенчатого сжигания топлива на других угольных установках. ТЭС.

4. Технология двухступенчатого сжигания — эффективный метод снижения концентрации оксидов азота в топочном пространстве, который помогает создать правильные

аэродинамические и температурные условия для снижения одного из самых опасных выбросов (NO_x) в окружающую среду.

5. Результаты исследований, проведенных для камеры сгорания котла БКЗ-75, позволят оптимизировать процесс сгорания низкосортного топлива, повысить эффективность выгорания топлива, снизить вредные выбросы и внедрить технологии двухступенчатого сжигания топлива на других фактически действующие угольные ТЭС.

Список литературы

1. Steele A, Sharma S, Pena Cabra I, Clahane L, Iyengar A. A tool for measuring the system cost of replacement energy. Energy 2023;275:127394. https://doi.org/ 10.1016/j.energy.2023.127394.
2. Askarova A, Bolegenova S, Beketayeva M. In: Proc. Inter. Conf. On future information Engng, Beijing, Peoples China, IERI Procedia. Control harmful emissions concentration into the atmosphere of megacities of Kazakhstan Republic, vol. 10; 2014. p. 252–8. https://doi.org/10.1016/j.ieri.2014.09.085.
3. Vockrodt S, Schiller A, Leithner R. Firing technique measures for increased efficiency and minimization of toxic emissions in Kazakh coal firing. 19th German Conf on Flames, vol. 1492. Dresden: Germany VDI Gesell Energietechn; 1999. p. 93–7.
4. Martín-Pascual J, Zamorano M. A review of the energy potential of residual biomass for coincineration in Kazakhstan. Energies 2022;15–17:6482. https://doi. org/10.3390/en15176482.
5. Askarova A, Bolegenova S, Georgiev A, Bolegenova S, Maximov V, Manatbayev R, Yergaliyeva A, Nugymanova A, Baizhuma Zh. The use of a new “clean” technology for burning low-grade coal in on boilers of Kazakhstan TPPs. Journal Bulgarian Chemical Communications 2018;50:53–60.
6. Ti Sh, Chen Zh, Li Zh, Xie Y, Shao Y, Zong Q, Zhang Q, Zhang H, Zeng L, Zhu Q. Influence of different swirl vane angles of over fire air on flow and combustion characteristics and NOx emissions in a 600MWe utility boiler. Energy 2014;74(C): 775–87. https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.07.049.
7. Baktybekov K, Syzdykov A. Investigation of the different Reynolds numbers influence on the atomization and combustion processes of liquid fuel. Journal Bulgarian Chemical Communications 2018;50:68–77.
8. Askarova Bolegenova S, Mazhrenova N, Manatbayev R, Ospanova Sh, Symbat Bolegenova, Berezovskaya I, Maximov V, Nugymanova A, Shortanbayeva Zh. 3D modeling of heat and mass transfer processes during the combustion of liquid fuel. Journal Bulgarian Chemical Communication 2016;48: 229–35.
9. Miao Zh, Li Z, Zhou Y, Wen Sh, Li J. Influence of increased primary air ratio on boiler performance in a 660 MW brown coal boiler. Energy 2018;152:804–17. https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.04.001.
10. Ustimenko A, Loktionova I, Karpenko E, Messerle V. Optimization of the combustion of power station coals using plasma technologies. J Therm Eng 2004; 51–6:488–93.
11. Messerle V. 3D-modelling of Kazakhstan low-grade coal burning in power boilers of thermal power plant with application of plasma gasification and stabilization technologies. J Phys Conf 2019;1261:12–22. https://doi.org/10.1088/1742-6596/ 1261/1/012022.
12. Safarik P. Using plasma activation to optimize the combustion process and minimize harmful emissions. Chem Eng Technol 2021;44:1970–7. https://doi.org/ 10.1002/ceat.202100169.
13. Gu M, Wang M, Chen X, Wang J, Lin Y, Chu H. Numerical study on the effect of separated over-fire air ratio on combustion characteristics and NOx emission in a 1000 MW supercritical CO2 boiler. Energy 2019;175:593–603. https://doi.org/ 10.1016/j.energy.2019.03.111.
14. Liu G, Chen Z, Li Z, Zong Q, Zhang H. Effect of the arch-supplied over-fire air ratio on gas/solid flow characteristics of a down-fired boiler. Energy 2014;70:95–109. https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.03.094.
15. Messerle V, Ustimenko A, Ergalieva A. Reduction of noxious substance emissions at the pulverized fuel combustion in the combustor of the BKZ-160 boiler of the Almaty heat electropower station using the “Overfire Air” technology. Thermophys Aeromechanics 2016;23–1:125–34. https://doi.org/10.1134/ S0869864316010133.
16. Askarova A, Georgiev A, Bolegenova Sa, Beketayeva M, Maximov V, Bolegenova S. Computational modeling of pollutants in furnaces of pulverized coal boilers of the Republic of Kazakhstan. Energy 2022;258:124826. https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124826
17. Safarik P, Ergalieva A, Bolegenova S. Numerical investigation of heat and mass transfer processes in the combustion chamber of industrial power plant boiler. Part 1 flow field, temperature distribution, chemical energy distribution. Journal Applied and Computational Mech 2017;11–2:115–28. https://doi.org/10.24132/ acm.2017.395.
18. Leithner R, Bolegenova S, Bolegenova S, Maximov V, Ospanova Sh, Ergalieva A, Nugymanova A, Beketayeva M. Computational modeling of heat and mass transfer processes in combustion chamber at power plant of Kazakhstan. In: 20th International Conference on Circuits, systems, Communications and computers. CSCC; 2016. https://doi.org/10.1051/matecconf/20167606001. 2016;06001-1–06001-5.
19. Heierle E, Ergalieva A. CFD study of harmful substances production in coal-fired power plant of Kazakhstan. Journal Bulgarian Chemical Communications 2016;48: 260–5. http://www.bcc.bas.bg/BCC_Volumes/Volume_48_Special_E_2016/Special %20Issue%20E/Statii/Pages260-265.pdf.

20. Muller H. Numerische Berechnung Dreidimensionaler Turbulenter Stromungen ¨ in Dampferzeugern Mit W¨armeübergang und Chemischen Reaktionen am Beispiel des SNCR-Verfahrens und der Kohleverbrennung. Fortschritt-Berichte VDI-Verlag 1992;6(268):158.
21. Leithner R. Simulation von Kraftwerken und w¨armetechnischen Anlagen. Vienna: Springer-Verlag; 2009.
22. Aldiyarova A, Boranbayeva A, Manatbayev R. Mathematical modeling of heat and mass transfer in the presence of physical chemical processes. Journal Bulgarian Chemical Communications 2016;48:272–7.
23. Askarova A, Bolegenova S, Maximov V, Bekmuhamet A. Mathematical simulation of pulverized coal in combustion chamber. Procedia Eng 2012;42:1150–6. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.507.
24. Messerle V, Karpenko Y, Ustimenko A. Mathematical modeling of the processes of solid fuel ignition and combustion at combustors of the power boilers. In: 7th International Fall Seminar on Propellants. vol. 7. Xian, China: Explosives and Pyrotechnics; 2007. p. 672–83.
25. Shortanbayeva Zh, Gabitova Z, Yergalieva A. Simulation of the aerodynamics and combustion of a turbulent pulverized-coal flame. 4th Inter. Conf. on Math. and Comp. in Sciences and in Industry 2017:92–7 (MCSI 2017), Corfu Island, Greece.
26. Safarik P. 3-D modeling of heat and mass transfer process during the combustion of solid fuel in a swirl furnace. Journal Acta Polytechnica 2019;59–6:543–53. https://doi.org/10.14311/AP.2019.59.0543.
27. Askarova A, Bolegenova S, Bolegenova S, Maximov V, Beketayeva M. Modeling of heat mass transfer in high-temperature reacting flows with combustion. High Temp 2018;56(5):738–43. https://doi.org/10.1134/s0018151x1805005x.
28. Ustimenko BP, Aliyarov BK, Abubakirov EK. Fire modeling of pulverized coal furnaces. Alma-Ata: Science. 1982:212.

МРНТИ 13.10.00

СОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Хужаназарова Н.Ш.[1*]
[1]Международный Сельскохозяйственный Университет, начальник Международных связей,
nargiza.khujanazarova@iau.uz

Аннотация. *В статье рассмотрены цели, задачи, методы и принципы формирования современного изменения климата, которые способствуют с правильным применением современных технологий, обеспечивая производительность сельского хозяйства за короткий период улучшая экологическую устойчивость и землеустройство. Как известно численность населения резко возросла после двух крупных революций таких как сельскохозяйственная и промышленная революция. Рост населения требует ежедневного потребления используя природных систем в человеческом сообществе. Включая жизненно важных компонентов продукты питания, воду, землю и энергию. Этот рост стал возможен благодаря периоду относительной стабильности климата земли, называемом Голоценом. Из-за глобального и всеобъемлющего воздействия деятельности человека на окружающую среду многие учёные полагают, что мы перешли в новый период антропоцен.*

Ключевые слова: сельское хозяйство, экологическая устойчивость, землеустройство, продукты питания, вода, земля, энергия.

Введение. Несколько ключевых факторов подталкивает нас к выходу за планетарные границы. Одним из таких факторов является использование ископаемого топлива в промышленности и на транспорте, что напрямую связано с закислением океана, рек, озёр отражающее негативные изменения климата. Другой растущий спрос на количество, разнообразие и качество продуктов питания из-за увеличения общей численности населения и его растущего благосостояния. Наличие достаточно высококачественной пищи имело решающее значение для развития и роста человеческого потенциала. С этой целью мы научились направлять все большую и большую долю имеющихся ограниченных природных ресурсов на производство продуктов питания. В последнее время изменения климата нанесло негативный отпечаток на производительность сельского хозяйства. На данном этапе сейчас в

аграрном секторе стоит глобальная дилемма спасения продовольственной безопасности. К устойчивости относиться, когда человек и природа способны выжить и процветать в дальнейшим. Концепция устойчивости включает в себя как человеческие факторы, так и природные системы признавая значения для выживания. Например, Узбекистан относительно благополучно преодолел период пандемии, где устойчивые фундаментальные показатели, создали достаточные резервы и высокие цены на золото позволили официальным органам принять решения по смягчению социально экономических последствий пандемии выводящий из кризиса сельскохозяйственный сектор страны на другой уровень, который способствовал сохранить стабильность и устойчивость страны. Оперативность восстановления экономики начавшееся в конце 2020 года набрало обороты последующих лет, а темпы роста ускорились до 6%. Но по сей день давление со стороны мировых цен на продовольствие и товаров народного потребления держат повышение инфляции, которая требует централизованную денежно-кредитную политику на всех уровнях производительности сельскохозяйственного сектора страны. Например, на рисунке 1., можно увидеть, что изменение климата очень позитивно влияет на сельскохозяйственную деятельность.

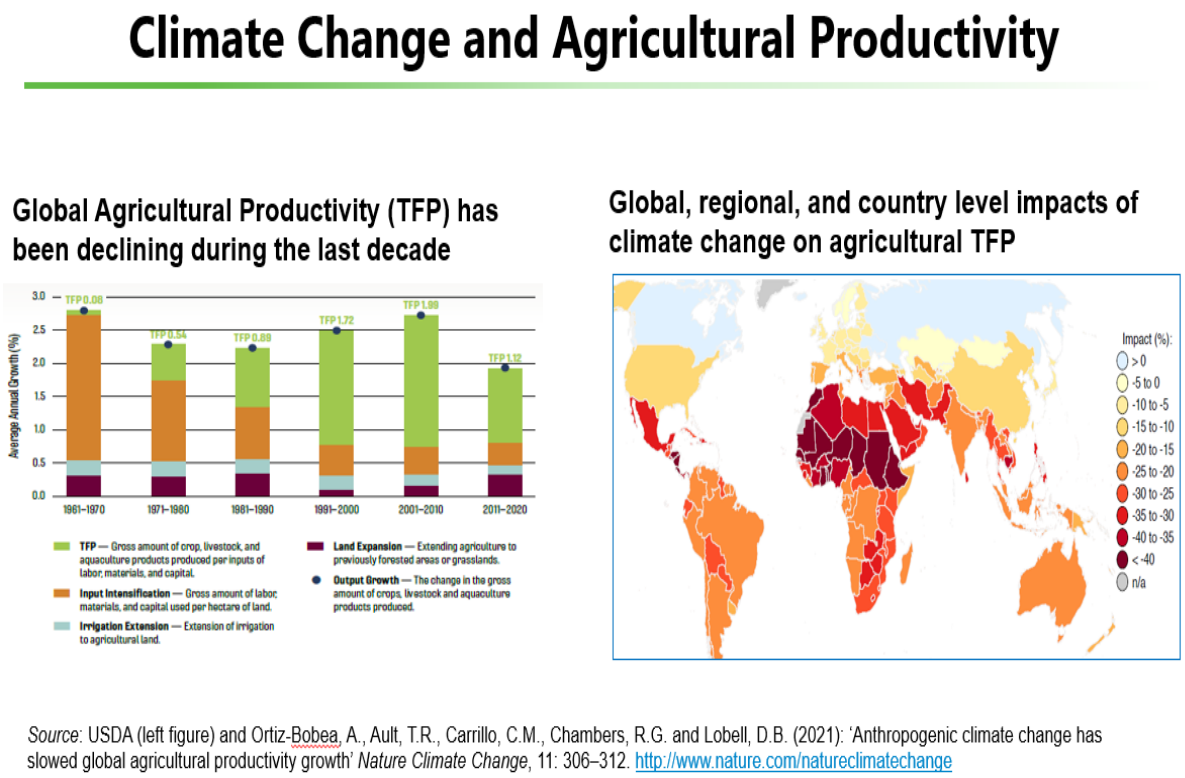
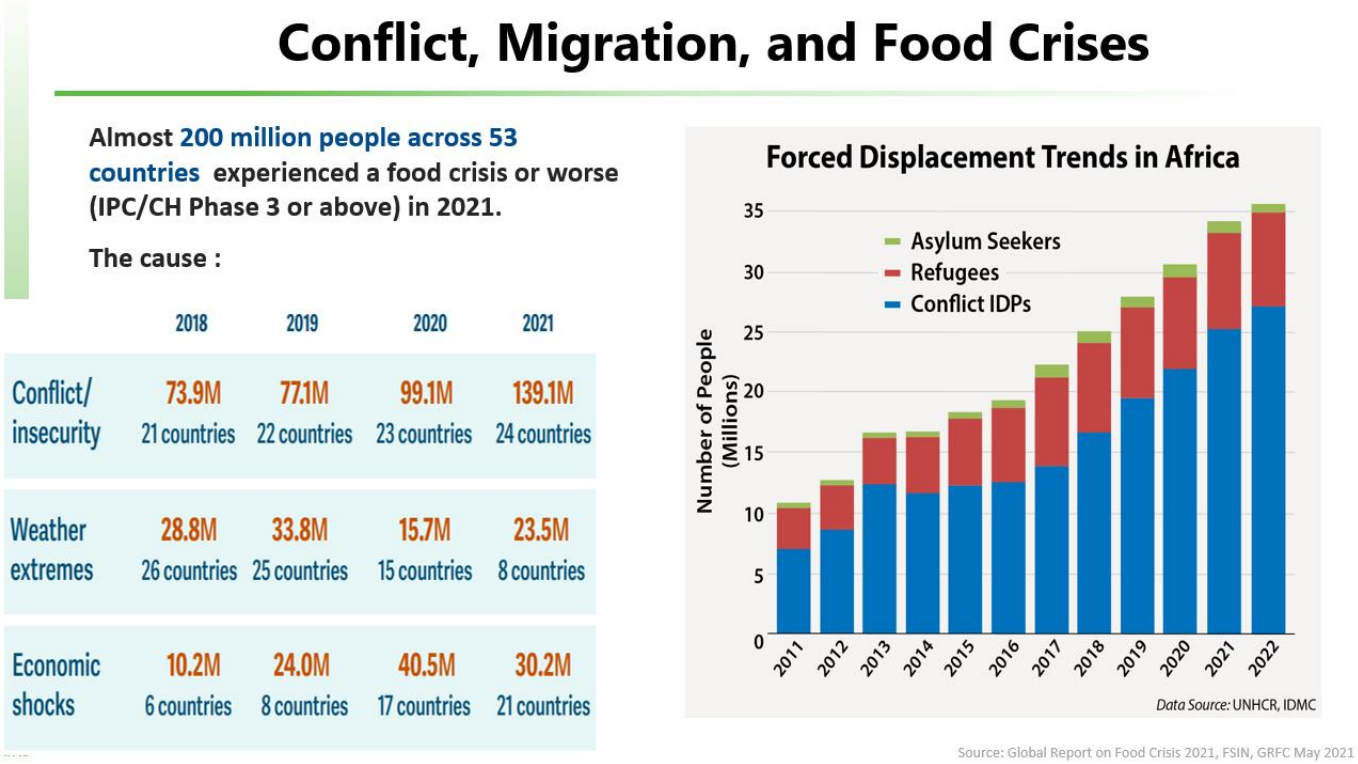
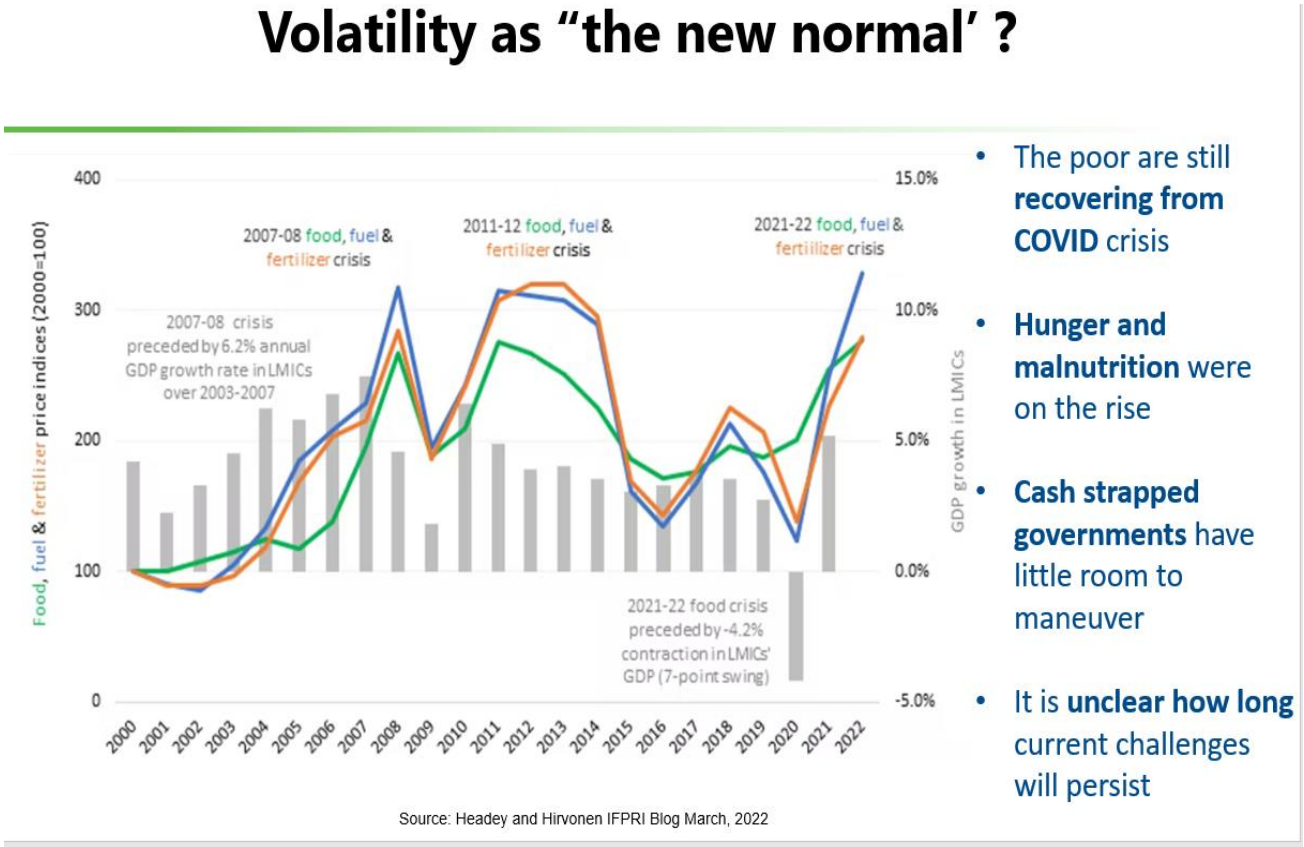


Рисунок 1. Влияние сельского хозяйства на климат

А следующие данные, указанные на рисунке 2, показывают конфликты, миграция и продовольственные кризисы в сельскохозяйственной индустрии.



Исходные данные и методы исследования. Воздействие человека на окружающую среду можно оценивать количественно, например, используя концепцию экологического следа. Запасы и потоки ещё одна полезная концепция для описания разницы между устойчивым и неустойчивым использованием ресурсов. Ранние предсказания Мальтуса в 1798 году, [1] о неустойчивом росте населения были превзойдены технологическими инновациями и зеленной революцией, однако. Согласно количественным и качественным мерам устойчивости, мы не используем ресурсы таким образом, чтобы защитить будущие природные или человеческие системы. Научные исследования это сложные системы изучают в целом или путем их основных компонентов. Исследования этих систем от моно до транс дисциплинарных. Люди преобразуют планету Земля в беспрецедентных масштабах, меняя ландшафты, создавая искусственную среду обитания, вытесняя всех других прямых конкурентов и даже меняя мировой климат. Это произошло за относительно короткий период времени. Человеческий вид анатомически современный человек возник около 300 000 лет назад. В течение очень долгого времени люди были маргинальным видом, не находящимся под угрозой исчезновения и не доминировавшим в глобальном ландшафте. Затем произошло нечто примечательные люди начали оседать и работать в качестве фермерами, выращивая растения и производя достаточное количество еды, чтобы обеспечить рост населения. На рисунке 3 можно увидите волатильность финансового показателя, который отражает рост или спад цен на какие-либо активы. Чаще всего показатель используют инвесторы, чтобы оценить, насколько рискованно вкладываться в акции, ценные бумаги или валюту.



Выводы. Продовольственная безопасность занимает все большее место в исследованиях социально-экономического, политического, экологического демографического, управленческого, биологического, информационного, технического характера а также в других научных направлениях, которая является актуальной, сложной, многогранной и многоуровневой [2]. В связи с этим трудно предложить одно единственное определение научной категории продовольственной безопасности которые представлены в трех наиболее значимых официальных документах как «Римская декларация о всемирной продовольственной безопасности» [3]., План действий Всемирной встречи на высшем уровне по проблемам продовольствия» принятый в ноябре 1996г, [4]. Значение выше указанного документа сохраняет актуальность по сей день. В октябре 2023г., Комитетом по всемирной продовольственной безопасности прошла пятьдесят первая сессия в Риме «Новый взгляд на продовольственную безопасности и питание» где были даны рекомендации по совершенствованию сбора и использования данных в сфере продовольственной безопасности и питания соответствующих аналитических инструментов в интересах повышения эффективности принятия решений и содействия постепенному осуществлению права на достаточное питание в контексте обеспечения национальной продовольственной безопасности. [5]. Месяц ранее 7 сентября 2023 г., состоялось международная конференция по продовольственной безопасности, где Президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев призвал международные финансовые институты помочь сделать современные технологии и методы ведения сельского хозяйства доступными фермерам в развивающихся странах помогающие рост ВВП страны [6]. Субъектами системы финансового обеспечения продовольственной безопасности в зависимости от характера участия и роли могут выступать государство, финансово-кредитные учреждения, сельскохозяйственные предприятия, население [7].

Государство как субъект системы финансового обеспечения продовольственной безопасности, аккумулируя и перераспределяя финансовые ресурсы, участвует в создании условий, обеспечивающих основу ведения расширенного воспроизводства, применяя такие инструменты, как субсидии на сельскохозяйственное производство и материально-технические ресурсы, лизинг сельскохозяйственной техники и племенных животных с

использованием бюджетных средств, поддерживая страхования урожая сельскохозяйственных культур, финансирование инвестиционной деятельности. Агроиндустрия не может состоять без финансово-кредитных учреждений так как финансовая система играет важную роль в предоставлении сельскохозяйственным товаропроизводителям финансовых ресурсов, необходимых для осуществления расширенного воспроизводства.

Формирования системы финансового обеспечения продовольственной безопасности предусматривает разработку принципов, на базе которых правомерно и целесообразно осуществляет финансовое обеспечение потребностей расширенного воспроизводства аграрного сектора экономики.

Список литературы

[1]. Malthus. London. Printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard, “On the Principle of population”.

[2]. Central Asian Bureau for Analytical Reporting https://cabar.asia/ru/agrarnyj-sektor-uzbekistana-osobennosti-klyuchevye-problemy-neobhodimost-reform

[3]. Римская декларация о всемирной продовольственной безопасности https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summit2009_declaration.shtml

[4]. План действий Всемирной встречи на высшем уровне по проблемам продовольствия» принятый в ноябре 1996г.
https://www.un.org/ru/events/pastevents/pdf/plan_wssd.pdf

[5]. Саммит по продовольственным системам
https://www.cer.uz/en/post/publication/sammit-po-prodovolstvennym-sistemam-vzglad-iz-uzbekistana

[6]. ВВП Узбекистана в 2023 году вырос на 6%
https://www.gazeta.uz/ru/2024/01/20/gdp/

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ КАРАТАЛ

Базарбаева Т.А., к.г.н., доцент *tursynkul.bazarbayeva@gmail.com*
Садвакасова Г.Е., PhD докторант *sadvakassovagauhar@gmail.com*
Каз НУ имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Аннотация *В статье приводится гидрохимическая характеристика водного объекта — реки Каратал. На основе систематизации и системного анализа информационно-аналитических материалов «Ежегодные данные о качестве поверхностных вод Республики Казахстан»РГП «Казгидромет» определено качество воды рек Каратал с учетом предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для водоемов. Рассмотрен химический состав воды, изложены результаты изучения состоянии реки и особенностей формирования качества вод реки в настоящее время. Мониторинг проводился с 2015 по 2020 год. Установлены содержания растворенного кислорода, значения pH и минерализации. Также приведены усредненные значения стандартных гидрохимических характеристик, концентрация биогенных элементов и уровень загрязнения вод. Был проведен сравнительный анализ с 2015 по 2020 гг. и детально изучено изменение среднегодовых концентраций загрязняющих компонентов за эти годы.*

Ключевые слова: *мониторинг, гидрохимия, предельно-допустимая концентрация, качество воды.*

Введение. Исследуемая территория издавна привлекала внимание многих выдающихся исследователей как П.П. Семенов (1859), П.С. Паллас, М. Сиверс, Г.С. Карелин и Н.Г. Кириллов, ботаник А.И. Шренк (1845), геолог В.А. Обручев (1912), В.В. Докучаев и С.С. Неуструев (1907). Изучение гидрогеологического состояния данной территории в основном проводились под руководством академика У.М. Ахмедсафина [1].

Впервые гидрохимическая характеристика воды рек бассейна оз. Балхаш дана О.А. Алекиным (1948), позднее М.А. Ибрагимовой, проводившие исследования с 1959 по 1968 годы [2]. В условиях засушливого климата исследуемого региона водные ресурсы (пресные воды речных систем, многочисленные соляные озера) являются основным, часто и единственным источником водоснабжения и орошения земель близлежащих населенных пунктов. Но несбалансированность между способностью природной среды к восстановлению и антропогенной нагрузкой привело к тому, что экологическое неблагополучие охватило все основные речные бассейны рек Каратал, Аксу, Лепсы.

Качество водных обьектов является актуальным звеном, которое является очень важным для жизнидеятельности общества и здоровья населения. Для выявления качества воды ведется гидрохимический анализ – используются методы определяющие качественный и количественнный состав воды. В природе вода не встречается в чистом виде. Взаимодействуя с горными породами и почвой расстворяет все расстворимые вещества в них и становится раствором. Степень минерализованности и состав расстворенных веществ в речных водах зависит от ряда факторов таких как состав горных пород и почв, биологические процессы, климат и многие другие. Следует сделать вывод, что гидрохимический режим рек тесно связан с окружающей природой и изменяется вместе с ней. Особенно это касается малых рек.

Бассейны малых рек являются результатом не только климата и геморфологических особенностей региона, но и хозяйственной деятельности человека.

Так же важная особенность малых рек - их низкая способность самоочищения, в результате чего они быстро загрязняются, повышается мутность и снижается уровень воды. Малые реки несут огромное экономическое и социальное значение так как они используются в качестве питьевой воды, в хозяйственной деятельности, для орошения сельскохозяйственных культур, так же для обеспечения водой малых водохранилищ и электростанций. Так же пойма рек используется в качестве пастбищ и лугов.

На формирование гидрохимического режима малых рек влияют обьем воды в реке и степень загрязнения, так как по сравнению с большими реками они имеют низкую способность самоочищения. Количественное снижение водных ресурсов малых рек окажет большое экологическое и экономическое воздействие на природные и хозяйственные комплексы, так же на устойчивость речных экосистем, ослажняет водопотребление и влияет на жизнедеятельность человека [3].

Для оценки экологически допустимого воздействия на малые реки разными авторами использовались различные подходы: М.Ж. Бурлибаев применял зависимости биопродуктивности травостоя пойменных лугов и воспроизводства рыбных запасов [4]; В.Н. Маркин использовал функции, на базе уравнения гидрохимического баланса веществ в речных бассейнах,которые описывают поведение водной системы [5]; В.В. Шабанов применял способ пропорциональных расходов речных бассейнов [6]. Многие исследователи используют гемостатическую кривую, разработанную Б. Фащевским [3], «диаграмму жизненного цикла речных бассейнов», опубликованную Ж.С. Мустафаевым и Л.Ж. Мустафаевой [7], «график зависимости эколого-экономической активности природной системы от интенсивности использования природных ресурсов», предложенный Ж.С. Мустафаевым, Л.Ж. Мустафаевой, К.Б. Койбагаровой и К.Ж. Мустафаевым [8], «коэффициент эколого-экономической активности общества при использовании природных ресурсов» К.Ж. Мустафаева [9].

Материалы и методы исследования

Для оценки качества воды и экологического состояния реки Каратал использовались информационно-аналитические материалы «Ежегодные данные о качестве поверхностных вод

Республики Казахстан» РГП «Казгидромет». Рассмотрены основные показатели качества вод рек, а также методы анализа основных неорганических компонентов вод (катионов и анионов) и способы определения обобщенных показателей качества вод.

Результаты и обсуждения

Территория бассейнов рек юго-восточной части Прибалхашья относится к достаточно освоенным. Многие отрасли народного хозяйства (сельское хозяйство, промышленность и др.) получили здесь достоточное развитие. Важное значение здесь имеет ирригация. Наличие предгорий позволяет выращивать здесь рис, сахарную свеклу, овоще-бахчевые культуры, кормовые и т.д.

Река Каратал - вторая по величине и водности река Южного Прибалхашья. Она берет свое начало с северо-западных склонов Жетысуского Алатау, где образуется от слияния рек Карой и Чиже. Питание снежно-ледниковое, с весенним половодьем. Значительная часть воды уходит на фильтрацию в рыхлые отложения речных долин. Вода пресная, минерализация 0,05-0,25 г/л. Максимальная минерализация наблюдается зимой, а минимальная - летом. Вода гидрокарбонатная кальциевая. Уменьшение содержания солей начинается ранней весной, минимум минерализации наблюдается в июне. Это показывает повышенную долю в питании реки весеннего поверхностного стока и пониженной роли высокогорного снегового и ледникового питания [12;13].

Для осуществления рациональной водохозяйственной деятельности в бассейне малых рек и оптимального управления водными ресурсами необходима систематизированная объективная информация о состоянии водных объектов и водных ресурсов. Решению этой задачи способствует система мониторинга, данные которого служат информационно-аналитической основой для принятия управленческих решений в водохозяйственной деятельности, управления качеством водных ресурсов, оценки влияния на них антропогенной деятельности, составления планов и программ развития территорий, прогнозирования неблагоприятных явлений на водных объектах

Мониторинг проводился с 2015 по 2020 год. Установлены содержания растворенного кислорода, значения pH и минерализации. Дана характеристика гидрохимических показателей рек с 2015 по 2020 года. Также приведены усредненные значения стандартных гидрохимических характеристик, концентрация биогенных элементов и уровень загрязнения вод. Рассмотрена временная изменчивость гидрохимических характеристик реки Каратал и влияние природных и антропогенных факторов на формирование и трансформацию химического состава речных вод.

По данным 2015 года были выявлены следующие результата по реке Каратал.

В реке Каратал pH воды составил 7,6, минерализация воды составляет 154 мг/дм^3 при жесткости 1,6 мг-экв/дм^3. Выше города Талдыкорган загрязнение реки отмечается за счет азота нитритного (1,4 ПДК) и марганца (2,0 ПДК). Степень загрязненности воды составил 1,7, соответственно качество воды относится к степени – «умеренного уровня загрязнения». Ниже по течению, в поселке Уштобе было выявлено превышение ПДК по марганцу (1,7 ПДК), КИЗВ составил 1,7. Качество воды - «умеренного уровня загрязнения» [14].

Ниже приведены средние значения основных гидрохимических показателей, концентрации биогенных элементов и некоторых тяжелых металлов и динамика их изменения 2015-2020 гг. [диаграмма 1,2,3].

Диаграмма 1. Динамика изменения растворенного кислорода и БПК реки Каратал

Диаграмма 2. Обьем нитритного азота и фосфатов

Диаграмма 3. Количество цинка, меди и железа

По данным 2016 года в реке Каратал температура воды в пределах 10,6-15,0^{0}С, водородный показатель 7,7, концентрация растворенного в воде кислорода 10,9 мг/дм3, БПК5 1,2 мг/дм3. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ, а именно железа общего –ПДК составил 7,1, аммония солевого — 1,3 ПДК, и тяжелых металлов (медь – 2,6 ПДК, марганец – 1,6 ПДК).

В створе г.Талдыкорган середнее значение фосфатов составил - 0,311 мг/дм^3, железо общее-0,21 мг/дм3, ХПК- 16,2 мг/дм3. Концентрация фосфатов, ХПК, концентрация железа общего не превышал фоновый класс.

В створе г.Текели, фосфаты - 0,245 мг/дм3 ХПК- 16,4 мг/дм3.

В створе п.Уштобе значение аммоний иона составил – 0,52 мг/дм3, превышает фоновый класс. Качество воды относится к 3 классу.

По длине реки Каратал температура воды отмечена в пределах 0-28,5 ºС, цветность – 5-7 градусов, запах – 0 баллов во всех створах, водородный показатель – 6,95-8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 7,6-13,2 мг/дм3, БПК5 –0,5-1,9 мг/дм3. Преобладающими ионами в воде реки Каратал являются ионы гидрокарбонатов и кальция (НСО3 - и Са2+), индекс воды по Алекину - ССаII. Качество воды относится ко 2 классу [14].

По данным гидрохимических харатеристик с 2015 по 2020 гг. значения температуры, рН, БПК и растворенного кислорода по сравнению с 2015 годом в 2020 году заметно увеличились. Максимальное значение температуры в 2016 году от 15 ˚С увеличилась до 28 ˚ С, максимальное значение рН от 7,7 в 2016 году достигло – 8,32 в 2019 г. Превышение ПДК было зафиксировано по некоторым тяжелым металлам как медь, цинк, железо, так же биогенным веществам (азот нитрийтный, аммоноий солевой). Воды реки Каратал в период с 2015 года по 2020 год относятся к классу средней «степени загрязнения».

Результаты проведенного эксперимента показали, что хвостохранилище не оказывает существенного влияния на содержание солей кальция и магния в воде реки Каратал. Основой развития производительных сил в бассейне реки Каратал послужили прекрасные природно климатические и богатые полезные ископаемые.

От качества воды реки Каратал во многом зависит качество производимой сельскохозяйственной продукции, условия жизни растений, животных и людей. Основным фактором антропогенного воздействия на качество воды являются промышленные и сельскохозяйственные предприятия.

Современная ситуация бассейнов реки Каратал характеризуется все возрастающим безвозвратным отбором поверхностного стока на технологические, хозяйственно-бытовые и другие нужды развивающегося орошаемого земледелия, промышленности, населения. При продолжении такой практики без осуществления компенсационных мероприятий в недалеком будущем следует ожидать снижения уровня воды в рр. Каратал.

Решение проблем рационального природопользования исследуемой территории усугубляется, тем что ежегодно снижается количество поступающей воды. Если исходить из того, что в текущем столетии будет продолжаться изменение климата, что отразится на усыхании дельтовых озер и увеличении их засоленности.

Основными загрязнителями припойменных участков исследуемой территории являются промышленные объекты, коммунально-бытовые хозяйства населенных пунктов (городов) и сельское хозяйство, в частности орошаемое земледелие. В связи с этим, гидрологический режим многих рек бассейна не отвечает требованиям санитарной чистоты для рыбного хозяйства, рекреации, питья, а их загрязняющий сток, в свою очередь, ухудшает экологические условия речных дельт Каратал [15]. С территории населенных пунктов в водоемы выносится загрязняющих веществ: взвешенных – 129,5 тыс. т/год, БПК-4,9 тыс. т/год,

нефтепродуктов-1,5 тыс. т/год. В последние годы в связи со снижением орошаемых площадей, кризисом в животноводстве, промышленности, общим сокращением водозабора объемы возвратных вод сократились в несколько раз, и соответственно уменьшилось загрязнение водоисточников [16].

Выводы

Анализ полученных результатов показывает ежегодное повышение загрязнения реки Каратал. В силу своей природы естественное очищение воды реки слабое, для данного региона река Каратал является основным источником воды. Другие реки как Аксу, Лепсы они малы и по водности уступают реке Каратал. В связи с образованием новой Жетысуской области, данный регион планирует форсированное развитие, что предполагает еще большую нагрузку на реку Каратал. Развитие промышленности в регионе предполагает более полное и эффективное использование ее потенциала. Приоритетным направлением будет ускоренное развитие производства по глубокой переработке сельскохозяйственного сырья с целью получения конечной продукции с длительными сроками хранения. За счет технического перевооружения, расширения и реконструкции предусматривается увеличение производства муки, цельномолочной продукции, сахара-песка. В вышеуказанных условиях качество и состояние водного объекта , в частности р. Каратал остается актуальным, требующим постоянного мониторинга и изучения.

Список литературы

1.Ахмедсафин У.М., Джабасов М.Х. и др. Подземные воды Южного Прибалхашья. – Алма-Ата: Наука, 1980. – 128 с.

2. Ибрагимова М.А. Физико-химическая характеристика воды рек бассейна оз. Балхаш: автореф. дис. канд. хим. наук: 02.00.11. – Алма-Ата, 1969. – 23 с.

3. Фащевский Б.В. Экологическое обоснование допустимой степени ре-гулирования речного стока. – Минск: БелНИИИТИ, 1989. – 186 с.

4. Бурлибаев М.Ж. Теоретические основы устойчивости экосистемтрансзональных рек Казахстана. – Алматы: Канагат, 2007. – 516 с.

5. Маркин В.Н. Определение экологически допустимого воздействия намалые реки // Мелиорация и водное хозяйство. – 2005. – №4. – С. 8-11.

6. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы / Подред. В.В. Шабанова. – М.: Колос, 1990. – 360 с.

7. Мустафаев Ж.С., Мустафаева Л.Ж. Методологические основы эконо- мико-экологической эффективности использования водно-земельных ресурсов // Повышение эффективности системы сельскохозяйственно- го водопользования: Матер. Республ. научно-практической конферен- ции, Алматы. – С. 198-204.

8. Мустафаев Ж.С., Мустафаева Л.Ж., Койбагаров К.Б., Мустафаев К.Ж. Методология оценки эколого-экономической эффективности природо-обустройства агроландшафтов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.– Барнаул, 2007.– №6(32).– С. 24-28. 168

9. Мустафаев К.Ж. Методологические основы экологической оценки ем-кости природных систем. – Тараз, 2014. – 316 с.

10. Методические рекомендации по комплексной оценке качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям /под общей редакцией академика РАВН, д.т.н.,профессора М.Ж. Бурлибаева.- Астана, 2012.- 84 с.

11. Бурлибаев М.Ж., Амиргалиев Н.А., Шенбергер И.В., Скольский В.А., Бурлибаева Д.М., Уваров Д.В., Симирнова Д.А., Ефименко А.В., Милюков Д.Ю. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана. – Алматы, 2017.- том I. – 744 с.

12. Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана / НАН РК, Институт геологических наук им. К.И. Сатпаева. – Алма-Ата: Ғылым, 1997. – 397 с.

13. Бурлибаев М.Ж., Муртазин Е.Ж., Искаков Н.А. Биогенные вещества в основных водотоках Казахстана. – Алматы: Изд-во «Канагат», 2003. – 723 с

14. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды бассей-на озера Балхаш. – Алматы, 2010. – Вып. 4(15). – 50 с

15. Базарбаева Т.А. Структурно-динамический анализ геосистем бассейнов рек юго-восточной части Прибалхашья.- Вестник КазНУ, Экологическая серия, 1, 2015, Алматы, С.27-29.

16. Отчет по Талдыкорганскому району (г. Текели) // Фонды Талдыкорганского облкомэкологии и биоресурсов.– Талды-Корган, 2005. – 147 с.

МРНТИ 70.01.75

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КАЗАХСТАНА В СФЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Кыдырбекова А.А.
PhD, постдокторант НИИ «Экология и менеджмент воды» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан,
aliyafromkz@gmail.com

Аннотация. *В статье рассмотрены проблемы внедрения инноваций в использовании водных ресурсов на основе анализ текущего состояния инновационного развития предприятий в Казахстане, сосредоточенного на эффективном использовании водных ресурсов с оценкой объемов потребления воды, эффективности ее использования, а также проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются предприятия. Статья осуществляет комплексный анализ факторов, влияющих на инновационные процессы в данной сфере, включая технологические, экономические и экологические аспекты. На основе анализа текущих тенденций и вызовов исследование выделяет ключевые направления развития инноваций в использовании водных ресурсов на предприятиях Казахстана. В результате представлены рекомендации для формирования эффективной инновационной политики, способствующей устойчивому развитию предприятий в контексте управления водными ресурсами. Полученные выводы имеют практическое значение для разработки стратегий и механизмов управления инновационным развитием в секторе использования водных ресурсов в Казахстане.*

Ключевые слова: инновационное развитие, водные ресурсы, устойчивое развитие, управление ресурсами, экономический анализ, стратегии

Введение

Казахстан является «водозависимой» страной, только 2,8% ее территории покрыты водой, тогда как две трети представлены засушливыми зонами. Значительная часть водных ресурсов поступает из соседних стран, отчего вопрос использования трансграничных рек для страны является жизненно важным.

В целом, можно сказать, что Казахстан стремится развивать инновации во всех секторах экономики, включая использование водных ресурсов. Однако конкретное состояние инновационного развития в этой области может зависеть от конкретных предприятий и проектов.

Любая отрасль при этом не может работать без использования воды. Использование водных ресурсов содействует экономическому росту, созданию рабочих мест и получению дохода, а также экономической доступности продовольствия для людей. Роль водного хозяйства заключается в обеспечении всех отраслей народного хозяйства водой в необходимом количестве и соответствующего качества.

Исходные данные и методы исследования

Для анализа состояния инновационного развития предприятий Республики Казахстан в сфере использования водных ресурсов был проведен статистический анализ. Перечень документов с данными был собран из Бюро национальной статистики Агентства стратегического планирования и реформ Республики Казахстан для анализа водных вопросов (использование питьевой воды в различных секторах экономики и ценообразование,

образование сточных вод во времени, общее количество сточных вод, сбрасываемых в неочищенные водные объекты).

В современном мире управление водными ресурсами осуществляется на различных уровнях: межгосударственном, государственном, бассейновом, территориальном [1], а также на уровне водопользователей (рисунок 1).

Рисунок 1 – Уровни систем управления водными ресурсами
Примечание: составлено автором по материалам исследования

Эксперты прогнозируют, что водопотребление Казахстана к 2040 г. вырастет на 56%. Дефицит водных ресурсов может достигнуть 12 км³ в год. По мнению экспертов, причинами дефицита водных ресурсов в стране являются природные условия (90% стока рек приходится на весенний период) и формирование около половины стока на территории сопредельных государств, а также экстенсивное их использование, чрезмерное безвозвратное водопотребление на орошение и потери воды. Так, продуктивность поливной воды в Казахстане по сравнению с зарубежными странами ниже в 6-8 раз.

Следует отметить, что семь из восьми водохозяйственных бассейнов Казахстана являются трансграничными. Почти половина стока рек поступают к нам из сопредельных стран (рисунок 2). Территория Казахстана расположена в основном на нижних участках бассейнов рек. Поэтому количество воды, поступающей из сопредельных территорий, постепенно сокращается. Достоверное установление их значения на перспективу практически невозможно. Так как все еще не соблюдаются достигнутые принципы вододеления по бассейнам трансграничных рек Сырдария, Шу и Талас, Жайык. А по бассейнам рек Ертыс и Иле все еще разрабатываются принципы вододеления. Поэтому дефицит произойдет в первую очередь за счет интенсивного водопользования в соседних странах, но и Казахстан по темпам нерационального водопользования, к сожалению, не отстает от других стран.

Рисунок 2 – Водные ресурсы Республики Казахстан
Примечание: составлено автором источнику [2]

Изменение климата усиливает эффект и приводит к снижению водности рек. Средняя годовая температура воздуха растет. Зимой увеличивается количество и продолжительность оттепелей, уменьшается глубина промерзания грунта, из-за чего талые воды уходят в почву и не наполняют реки. А теплая весна приводит к тому, что вода испаряется и, вместо того чтобы прийти в водохранилища, попадает в атмосферу. В результате режим рек меняется. Уже сегодня мы наблюдаем обмеление таких рек, как Урал (Жайык), Тобол, Или, Иртыш, Есиль.

При этом, наблюдается продолжающийся цикл маловодия в бассейнах рек Казахстана. Это значит, что риски нехватки водных ресурсов в южных регионах страны повышаются. В этой связи самым актуальным вопросом является эффективное использование воды.

Из забираемого для сельского хозяйства объема воды до полей доходит лишь 60%. Остальной объем воды теряется из-за неудовлетворительного состояния инфраструктуры. Требуется ремонт каналов, водохранилищ и внедрение автоматизированного управления водными ресурсами.

В Казахстане также есть проблемы с водоснабжением. Тем не менее, нельзя упускать из виду или игнорировать тот факт, что до сих пор существует очень высокий уровень неэффективного использования воды в сельском хозяйстве [3]. Вода для сельскохозяйственных нужд занимает львиную долю в Центральной Азии (более 65%). Промышленная вода в Казахстане составляет около 35%.

Дефицит водных ресурсов в Республике Казахстан по мере развития отраслей экономики будет все более нарастать [4]. Такая проблема вызвана в первую очередь, из-за нерационального использования водных ресурсов, в особенности в отрасли орошения и во-вторую очередь, из-за поэтапного уменьшения поступления воды по бассейнам трансграничных рек [3, с. 215]. В своем Послании народу Казахстана Глава государства Касым-Жомарт Токаев, подчеркнул, что серьезным барьером для устойчивого экономического развития страны является нехватка водных ресурсов [5].

Как уже упоминалось выше, вода используется во всех сферах деятельности человека, при этом необходимо сформировать понятийный аппарат для эффективного проведения исследования в данной работе. Водные ресурсы – это все воды гидросферы, то есть воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) горных и полярных ледников, водяные пары атмосферы. При этом «водное хозяйство» («water management system») иными словами «система управления водными ресурсами» – деятельность по планированию, разработке, распределению и управлению оптимальным использованием водных ресурсов.

Система управления водными ресурсами (water management system) – область деятельности, обеспечивающая нужды населения и отраслей экономики в воде; рациональное использование водных ресурсов и их охрану от загрязнения, засорения, истощения; эксплуатацию водохозяйственных систем; предупреждение и ликвидацию вредного воздействия вод. Водное хозяйство в ряде стран – самостоятельная отрасль экономики.

В 2019 году ОФ «Исполнительная Дирекция Международного Фонда спасения Арала в Республике Казахстан», действующий от имени Консорциума «Комплекс агропромышленных ассоциаций» и Группой управления проектом, действующей от имени Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан на разработку Отраслевой рамки квалификации «Водное хозяйство» была создана рабочая группа, которая провела исследовательскую работу по многофакторному анализу отрасли водного хозяйства и выработала определение «водного хозяйства» [6].

Водное хозяйство – отрасль экономики Республики Казахстан, занимающаяся изучением, учётом, планированием комплексного использования водных ресурсов, охраной поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения и транспортировкой их к месту назначения (потребления). Основная задача водного хозяйства – обеспечение всех отраслей экономики водой в необходимом количестве и соответствующего качества. Отрасли экономики предъявляют к водным ресурсам разные требования, поэтому вопросы водохозяйственного строительства наиболее целесообразно решать комплексно, учитывая

особенности каждой отрасли и те изменения в режиме подземных и поверхностных вод, которые возникают при строительстве гидротехнических сооружений и их эксплуатации и которые нарушают сложившиеся в природе связи. Комплексное использование водных ресурсов и управление ими позволяет наиболее рационально удовлетворять потребности в воде каждой отрасли экономики, оптимально сочетать интересы всех водопотребителей и водопользователей, экономить средства на строительство сооружений.

Водный кодекс Республики Казахстан определяет: водное хозяйство – отрасль экономики, связанная с использованием, охраной и воспроизводством водных объектов.

В силу исторически сложившихся обстоятельств водные ресурсы и водное хозяйство многими воспринимается как отрасль, обслуживающая сельское хозяйство и составляющий элемент АПК. Однако на основании вышеизложенного становится очевидным, что это совсем не так.

Нижеприведенная укрупненная схема показывает их разнообразие по назначению и позволяет представить круг задач, решаемых водным хозяйством по водным ресурсам, по содержанию и эксплуатации сооружений, по водоснабжению и водоотведению (рисунок 3).

Рисунок 3 – Схематическая структура объектов водного хозяйства

Примечание: составлено автором по источнику [7, с. 53]

По характеру использования водных ресурсов отрасли народного хозяйства делят на водопотребителей и водопользователей. При водопотреблении вода изымается из открытых источников (рек, озер и водоемов) и подземных источников (водоносных пластов) и используется в промышленности, сельском хозяйстве, для коммунально-бытовых нужд, для иных отраслей экономики. Вода входит в состав выпускаемой продукции, водные ресурсы подвергаются загрязнению и испарению по разным причинам.

Водопотребление с точки зрения использования водных ресурсов подразделяют на возвратное (возвращаемое к источнику) и безвозвратное (потери). Водопользование связано с процессами, когда используют не воду как таковую, а ее энергию или водную среду. На такой основе развивается гидроэнергетика, водный транспорт, рыбное хозяйство, система отдыха и спорта и др. (таблица 1).

Таблица 1 – Пример отраслей и секторов экономики, где виды деятельности производственных предприятий тесно связаны с водным хозяйством

Водопотребители	Водопользователи
Коммунальное хозяйство городов Промышленность Сельское хозяйство: - водообеспечение технологических процессов и населения; - орошение и обводнение земель Прудовое хозяйство	Гидроэнергетика, тепловая энергетика Рыбное хозяйство Судоходство (водный транспорт) Лесоразведение Водные и прибрежные рекреации Водные экосистемы (природоохранные попуски) Здравоохранение
Примечание: составлено автором по материалам исследования	

Главный водопотребитель – производственная сфера (реальный сектор) представляет собой совокупность производств и видов деятельности, результатом которых является материальный продукт (товар). В состав отраслей материального производства обычно включаются промышленность, сельское хозяйство, транспорт, связь.

Водное хозяйство затрагивает и непроизводственную сферу – сферу услуг, включающие виды деятельности, не создающие материального продукта: жилищно-коммунальное хозяйство; непроизводственные виды бытового обслуживания населения; здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение; образование; финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение; культура и искусство; наука и научное обслуживание; управление; общественные объединения.

Перечисленные виды экономической (производственной) деятельности разнообразны по объему водопотребления, требуемому качеству воды, по применяемым технологиям водоснабжения, по сложности обслуживания процессов подачи и отвода воды, по численности персонала, обслуживающего объекты водного хозяйства предприятий. Все это усложняет управление водным хозяйством на разных уровнях и по стране в целом.

Макроэкономический обзор показывает, что свыше 30% структуры ВВП – промышленность, которое не может работать без специальной организации водоснабжения предприятий, производящих продукцию (рисунок 4).

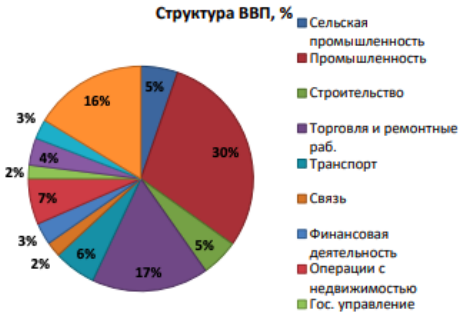


Рисунок 4 – Структура ВВП Казахстана за 2022 год
Примечание: составлено автором по источнику [7]

Для примера, рассмотрим место водного хозяйства в АПК. Особенности характерные аграрной промышленности и порядок управления ей сложившийся в ряде стран СНГ, а также структура государственного управления АПК Казахстана позволяет выделить сопряженные с сельским хозяйством самостоятельные отрасли: водное хозяйство, лесное хозяйство и рыбное хозяйство, управление которыми осуществлялось министерством сельского хозяйства РК. На всех этапах производства продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства, включая услуги в области сельского хозяйства (услуги вспомогательные в области выращивания

сельскохозяйственных культур, по разведению животных и услуги сельскохозяйственные после сбора урожая) используются водные ресурсы [8].

Участие водных ресурсов в производственных показателях предприятий отраслей экономики характеризуется объемом потребляемой воды по видам экономической деятельности (рисунок 5).

Рисунок 5 – Отпуск воды по видам экономической деятельности в Казахстане в 2021 г., тыс. м^3

Примечание: составлено автором по источнику [9]

Для промышленного водопотребления характерны: большие объемы водопотребления и водоотведения; незначительный процент безвозвратного водопотребления; большая зависимость расхода воды, забираемого из источника, от технологии производства и системы водоснабжения; разнообразие функций использования воды; равномерность потребления воды в течение года; большой удельный вес в загрязнении источников воды [10, 11].

Сложность систем водообеспечения промышленных предприятий определяется не только многофакторностью, взаимозависимостью их, но и особенностями возвратного, многократного использования воды в технологических процессах, разнообразием схем водоотведения и регенерации сточных вод, извлечения ценных компонентов из очищаемых вод, значительными затратами на строительство систем водоснабжения и водоотведения. [12, 13]

От вида источника зависит структура всей системы водоснабжения: технологическая схема, виды и количество входящих в неё сооружений, стабильность подачи воды, строительная цена и эксплуатационные расходы (рисунок 6).

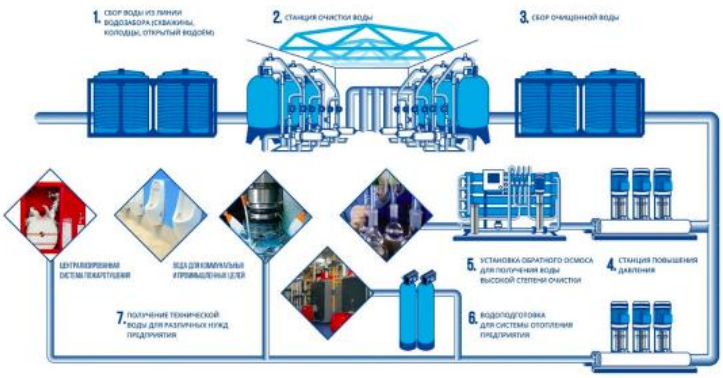


Рисунок 6 – Схема организации системы водоснабжения предприятия

При этом главное, что должен обеспечить любой проект водоснабжения производственных предприятий, городов и сельских населенных пунктов, это – питьевое качество; необходимое количество; оптимальную мощность, не вредящую экологии водоёма; кратчайшее расстояние от источника до потребителя (рисунок 7).

Рисунок 7– Схема водоснабжения и водоотведения потребителей
Примечание: составлено автором по источнику [6, с. 27]

Выводы

На основе проведенного анализа для формирования эффективной инновационной политики, направленной на устойчивое развитие предприятий в контексте управления водными ресурсами, можно выделить следующие аспекты:

- Создание стимулов и поощрений для предприятий, которые разрабатывают и внедряют инновационные технологии и методы управления, направленные на более эффективное использование водных ресурсов. Это может включать налоговые льготы, субсидии, гранты или другие формы государственной поддержки.

- Инвестиции в разработку и внедрение современных технологий для улучшения управления водными ресурсами на предприятиях, включающие автоматизацию процессов, использование сенсорных технологий для мониторинга качества воды и оптимизации расхода воды, а также разработку эффективных систем очистки сточных вод.

- Проведение обучающих программ и курсов для работников предприятий по эффективному использованию водных ресурсов и применению инновационных методов в своей работе. Это поможет повысить осведомленность и компетенцию персонала в области управления водными ресурсами.

- Оказание поддержки и стимулирование сотрудничества между предприятиями, научными учреждениями и государственными органами для обмена опытом и передачи лучших практик в области управления водными ресурсами и инновационных подходов к этому вопросу.

- Внедрение инновационных практик, способствующих сокращению негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению социальной устойчивости, таких как переработка водных отходов, снижение потребления воды и предотвращение загрязнения водоемов.

Для разработки стратегий и механизмов управления инновационным развитием в секторе использования водных ресурсов в Казахстане необходимы следующие практические выводы:

- провести оценку объемов потребления воды, эффективность ее использования, а также проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются предприятия.

- выявить основные проблемы и вызовы в области использования водных ресурсов на предприятиях, а также определить потенциальные возможности для инновационных решений и улучшений.

- исследовать современные технологические тренды в области управления водными ресурсами, включая новые методы очистки воды, улучшенные системы мониторинга и

управления расходом воды, а также возможности использования альтернативных источников воды.

Таким образом, на основе вышеперечисленных выводов следует разработать конкретные меры и инструменты для поддержки инновационного развития в секторе использования водных ресурсов. Это могут быть программы государственной поддержки, стимулы для предприятий, инвестиции в инфраструктуру и технологии, а также обучающие и консультационные программы. При этом, важным звеном будут механизмы управления рисками при внедрении инноваций в области использования водных ресурсов, а также установление систем мониторинга и оценки результатов для обеспечения достижения целей стратегии и эффективного использования водных ресурсов.

Статья подготовлена в рамках реализации научного проекта грантового финансирования молодых ученых по проекту «Жас галым» на 2022-2024 годы Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан AP14972646 «Разработка экологической технологии очистки подземных вод для питьевых целей с применением природных цеолитов Казахстана».

Список литературы

1. Водный кодекс Республики Казахстан: утв. 9 июля 2003 года, №481.

2. *Мырзахметов М. и др*. Водосберегающий менеджмент – инструмент внедрения интегрированного управления водопользованием на промышленных предприятиях Казахстана // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. – 2019. – №73(3). – С. 214-219.

3. *Гумарова Т., Ишкулова Н.* Интегрированное управление водными ресурсами: учеб. пос. – Алматы: Экономика, 2011. – 222 с.

4. Зеленая экономика: реалии и перспективы в Казахстане. – 2018 // https://sk.kz/upload/iblock/3f5/3f5f8e2087688517bcc667eeebc82630.pdf. 03.04.2023.

5. *Президент Республики Казахстан К.-Ж. Токаев.* Единство народа и системные реформы - прочная основа процветания страны: послание народу Казахстана // https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva. 20.04.2023.

6. Отраслевая рамка квалификаций водного хозяйства: проект / рук. А. Кеншимов. – Нур-Султан, 2019. – 86 с.

7. Макроэкономический обзор РК. – 2022 / АО «Сентрас Секьюритиз» // https://cesec.kz/sites/default/files/files_pdf/makro.obzor_rk_za_2022.pdf. 12.05.2023.

8. Охрана окружающей среды в Республике Казахстан – 2022: стат. сб. / Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. – Астана, 2022. – 138 с.

9. Hudson J., Minea A. Innovation, Intellectual Property Rights, and Economic Development: A Unified Empirical Investigation // World Dev. – 2013. – Vol. 46. – P. 66-78.

86 Zheng H., Zhang L. Research on the Patent System in the Field of Water Resources // J Coast Res. – 2020. – №104. – P. 390-393.

10. Courtney P., Powell J. Evaluating innovation in European rural development programmes: Application of the social return on investment (SROI) method // Sustainability. – 2020. – Vol. 12, Issue 7. – P. 2657-1-2657-25.

11. Kydyrbekova A. et al. Investigation of Different Water-Related Innovation Aspects within the Past Three Decades: A Case Study of Kazakhstan and Neighboring Countries // Economies. – 2022. – Vol. 10, Issue 8. – P. 190-1-190-22.

12.Varjani S. et al. Trends in dye industry effluent treatment and recovery of value added products // Journal of Water Process Engineering. – 2021. – Vol. 39. – P. 101734.

13. Skrzypiecbcef K., Gajewskaad M.H. The use of constructed wetlands for the treatment of industrial wastewater // Journal of Water and Land Development. – 2017. – Vol.1. – P. 233-240.

МАЗМҰНЫ/СОДЕРЖАНИЕ/CONTENT

Алғысөз/Предисловие/Preface ……..6

«КЛИМАТТЫҢ БІРЛЕСКЕН ӨЗГЕРУІ, ГЕОЖҮЙЕНІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫСЫ ЖӘНЕ ТІРШІЛІК ҚАУІПСІЗДІГІ» СЕКЦИЯСЫ

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ГЕОСИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

SECTION «MODERN CLIMATE CHANGE, ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF GEOSYSTEMS AND LIFE SAFETY»

1. *Азимбекова А.Н., Хамитова К.К., Ахметжанова Д.Н.* Анализ влияния углеродо содержащих наноматериалов на рост красной фасоли ……..……10
2. *Спиваков А.Т., Бурибаева Ж.А.* Устойчивое развитие в действии: исследование преимуществ в переработке аккумуляторов …….…14
3. *Nurana A.Z.* Performance of a Multimedia Filtration System for Khojasan lake ……17
4. *Abdrakhimova A.O., Kartakov A.U.* Formation of knowledge about the environment based on climate concepts ……24
5. *Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С., Куттубаев О.Т., Азимжанов Э.А.* Эхинококкоз как заболевание общественного здоровья в Кыргызстане: анализ эпидемиологических данных ...31
6. *Аныкбай Г.Б., Акубаева Д.М.* Өрт қауіпсіздігі және өрттен қорғаудың пассивті әдістері …..38
7. *Болатова А.Б.* Климаттың өзгеруінің қазақстанның су ресурстарына әсері ……...42
8. *Болбақова А.М., Дәуренбек Қ.* Ақдала суармалы алқабы топырақ жамылғысының мелиоративті экологиялық жағдайын зерттеу ……...47
9. *Бошанова А.С., Тайманова Г.Қ.* Алматы қаласының атмосфералық ауасының ластануын бағалау ……..51
10. *Джанабаева Д.Р.* Истощение природных ресурсов: причины, последствия и пути решения …….……55
11. *Раимкулов К.М., Шаршеева Б.К., Жекшенбекова А.Ж., Мамбет кызы Гулина* Роль поведенческих привычек в формировании риска паразитарных заболеваний у детей школьного возраста в городе Бишкек ……61
12. *Жумажанов А.Н., Досжанов Е.О., Noorahmad Ahmadi, Mudasir Zahid* Биосорбция: топырақты тазартудың тиімді әдісі және оның артықшылықтары ……..66
13. *Абил А.К.* Влияние климата на население земли ……..70
14. *Бауыржанова А.Б.* Риддер қаласындағы қоршаған ортаның ластануын бағалау үшін қайың жапырағының тербелмелі асимметриясын қолдану ……73
15. *Kazikhanova A., Salimbayeva R.* How climate change threatens pastoralists' livelihoods and creates climate refugees in Kazakhstan ……..76
16. *Кузнецова Е.А., Минжанова Г.М.* Проблемы управления твердыми бытовыми отходами в Казахстане ……....81
17. *Мусралинова Г.Т., Полякова С.Е.* Атырау облысының климатының өзгеруі ……85
18. *Мирзаханова Н.А.* Алматы ЖЭО-2 өнеркәсібі эмиссияларының су экожүйесіне әсерін бағалау ……..90
19. *Назарбекова Ж.Р., Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С., Куттубаев О.Т.* Изучение причин и факторов распространения эхинококкоза и альвеококкоза в эндемичных районах Кыргызской Республики ……...94
20. *Нурбекова Д.Ж.* Кіші Аралдың қазіргі гидроэкологиялық жағдайын бағалау ……..98
21. *Саурыкова К.А., Досжанов Е.О., Сабитов А.Н.* Использование йод-органических материалов в качестве удобрений ……103
22. *Сәбит Ш., Әлимұратқызы А.* Қазіргі климаттың өзгеруі және геожүйелердің экологиялық тұрақтылығы ……..106

23. *Слепченкова В.А., Салимбаева Р.А.* Влияние изменения климата на здоровье населения: анализ на примере города Алматы, Казахстан ……109
24. *Тынысбек Д.С.* Кентау ЖЭО-5 өндірісі жұмысының суға әсерін бағалау ……...114
25. *Хужаназарова Н.Ш.* Современное изменение климата, способствующее обеспечению производительности сельского хозяйства ……...118
26. *Dinaer Kangjibieke* Discussion on sustainable urban planning based on geographic information systems ……122
27. *Әділхан С.О.* Қызылорда облысы суармалы алқаптары топырақ жамылғысының жағдайын бағалау ……124
28. *Ерали Ш., Ибраимова А.Қ.* Ақсу-Жабағлы мемлекеттік табиғи қорығына «Keruen tour» жобасы ……128
29. *Жаппар Б.Н., Ибраимова А.Қ.*, Қасқасу өзенінің табиғи ландшафттық ерекшелігіне туристік маршрутында «Qösh» жобасы ……...130
30. *Намазалиева Х., Раимкулов К.М., Усубалиева Ж.М., Тойгомбаева В.С.* Применение ультразвукового мониторинга для выявления и оценки эхинококкозной инвазии в Кыргызской Республике ……..133
31. *Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С., Усубалиева Ж.М., Арзыкулова А.* Анализ распространенности эхинококкоза среди населения Жети-Огузского района Иссык-Кульской области Кыргызской Республики …….....136
32. *Эркимбаева Г.Ш., Шакенова А.Н.* Улучшение экологического состояния ботанического сада им. Э.З. Гареева ……..142
33. *Торобекова Т.А., Жолдошбекова А.* Современное экологическое состояние и загрязнение атмосферного воздуха г. Бишкек ……..147
34. *Ниязов Т.З., Рыскулова А.Т.* Озеленение г. Бишкек и его экологическое состояние ……...151
35. *Асанова А.А., Анарбекова У.А.* Загрязнение окружающей среды г. Бишкек твердо-бытовыми отходами ……...157
36. *Кулназарова К.У., Исмаилбек К.У.* Устойчивое развитие и зеленая экономика в Кыргызстане ……...162
37. *Мухамбеткалиева Б.Х., Тусупова Б.Х.* Ғаламдық жылыну және қазақстан климатының өзгеруінен туындайтын төтенше жағдайлар ……168
38. *Дәрібаев Ж.Е., Құтжан А.Н., Тынысбек Д.С., Мирзаханова Н.А.* Кентау қаласындағы ЖЭО-5 өндірісінен төгілетін тастандылардың табиғи су көздеріне әсері ……173
39. *Ошақбай А., Базарбаева Т.А.* Атырау облысының қазіргі экологиялық жағдайына талдау ……..179
40. *Хасенова А.Н.* Батыс қазақстанның геожүйелерін қалыптастырудың табиғи факторлары ……184
41. *Сулейменова Н.Ш., Махамедова Б.Я., Тогисбаева А.М.* Влияние абиотических факторов на экосистемы садоводства в условиях изменения климата юго-востока Казахстана (при выращивании яблони) ……...189
42. *Серік З.Қ., Есенов Қ.Е., Акубаева Д.М.* Исследование производственных происшествий в рабочей среде тоо «Корпорация Казахмыс», подразделение «Жезказганцветмет» ……198
43. *Бейсенбаева М.Е., Жаппарова А.А., Сыдық Д.А., Караева К.О.* Оптимизация энергетической устойчивости: продуктивность адаптированных сортов сои в условиях южного Казахстана ……201
44. *Әлимұратқызы А., Базарбаева Т.А.* Ақтөбе облысының геоэкожүйелеріне антропогендік әсер ……..206

ГЕОГРАФИЯ, ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЖӘНЕ КАДАСТР МӘСЕЛЕЛЕРІН ШЕШУ ҮШІН ГЕОАҚПАРАТТЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУ ЖӘНЕ ГЕОЖҮЙЕЛЕРДІ МОДЕЛЬДЕУ

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОСИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ГЕОГРАФИИ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРА

GEOINFORMATION MAPPING AND MODELING OF GEOSYSTEMS FOR SOLVING PROBLEMS OF GEOGRAPHY, LAND MANAGEMENT AND CADASTRE

45. Хамит Н.Е. Базалық топографиялық картаны ұшқышсыз ұшу аппаратымен түсірілген суреттерді өңдеу әдісімен алу жолдары ……...212
46. Жаханова С.Б. Жерді қашықтан зондтау мәліметтері негізінде ауылшаруашылық жерлерін пайдалануды жоспарлау ……216
47. *Қаһарман Р.Ғ.* Шымкент қаласының орта білім беру мекемелерімен қамтылу жағдайын ГАЖ пайдалану негізінде зерттеу …….222
48. *Әубәкір Б.А.*. Заманауи геодезиядағы зерттеу жұмыстарының түрлері мен әдістері ……225
49. *Тұрсынқызы М., Насурла М.,* География, жерге орналастыру және кадастр мәселелерін шешу үшін геоақпараттық картографиялау және геожүйелерді модельдеу …….228
50. *Малтай А.М.* Жерді мемлекеттік тіркеу және есепке алу мақсаты үшін CREDO бағдарламасын қолдану …….232

ТҰРАҚТЫ ТУРИЗМ ЖӘНЕ ҚОНАҚЖАЙЛЫЛЫҚ: ҒЫЛЫМ, ТӘЖІРИБЕ, БАСТАМАЛАР

УСТОЙЧИВЫЙ ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО: НАУКА, ПРАКТИКА, ИНИЦИАТИВЫ

SUSTAINABLE TOURISM AND HOSPITALITY: SCIENCE, PRACTICE, INITIATIVES

51. *Алиева Ж.Н., Тоқбаул Д.Д.* Тұрақты даму элементі ретінде парк кеңістіктерін дамыту 239
52. *Jieun Shin.* A Comparative Analysis of Ile-Alatau (Kazakhstan) and Bukhansan (South Korea) National Parks ……..……243
53. *Досмуханбет Ә.С., Казамбаева А.М.* Туризм индустриясының экономикаға әсерін талдау және оны жетілдіру жолдарын ұсыну ……...248
54. *Жанзақ А., Қалиева Н., Айдаров О.Т.* География сабақтарында «Туризм географиясын» оқытудың маңыздылығы ……...254
55. *Попова А.В., Абишева З.М.* Определение перспектив капшагайской туристской дестинации в рамках целей устойчивого развития ЮНВТО …….....258
56. *Даулетханова Е.Р., Актымбаева А.С., Сапиева А.Ж., Нұрұлы Е., Қалиева А.Б.* Батыс Қазақстанда жасыл өсу концепциясын асыруда білімнің маңыздылығы мен тұрғындардың хабардарлық ……...262
57. *Даулетханова Е.Р., Актымбаева А.С, Сапиева А.Ж.* Эволюция экологического туризма: как устойчивые практики становятся ключевым фактором в городском экотуризме ……..265
58. *Abdullayeva A.A., Aktymbayeva B.I.* Development of hotel business of international chains in the republic of Kazakhstan ……...270
59. *Молдагалиева А.Е., Мухамбетова К.Н.* Қазақстан Республикасында емдік-сауықтыру туризмнің даму мүмкіндіктері ……..275
60. *Алматаева Ж.Б., Доспулатова Д.Н., Шоколакова М.К.* Социальная ответственность в туризме: роль бизнеса и общества ……279
61. *Плохих Р.В., Несипбаев К.Б., Королева И.С.* Туристско-рекреационное воздействие и его последствия ……....283
62. *Муратова А.Н., Нуртилеуова С.Р.* Түркістан облысы аумағында туризмді дамытудың алғышарттары мен мүмкіндіктері …….288
63. *Майлыбай А., Амербеков Е.У.* Түркістан облысындағы Ақмешіт нысанын экотуризм бағытында дамыту жобасы ……292
64. *Ауелбекова Г., Туленова А., Жантеева Г.Е.* Экология заманауи суретшінің көзімен 295

65. *Diao Abaisi, Imanaly Akbar* An analysis of China's conservation measures of cultural heritages ……...299
66. *Алиева Ж.Н., Ержанов Е.А.* «Алтын-Емел» мемлекеттік табиғи ұлттық паркінде туризмді дамыту мәселелері …….303
67. *Супатаев Т.А., Кадырова Ж.,* Развитие экологического туризма в Кыргызстане …….306
68. *Осмонбекова Р.Б., Астаркулова А.Т.* Развитие экологического туризма в государственной природной национальной парке Ала-Арча и его потенциал при переходе к зеленой экономике …….311

ТҰРАҚТЫ БОЛАШАҚ ҮШІН ЖАСЫЛ PR

ЗЕЛЕНЫЙ PR ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО БУДУЩЕГО

GREEN PR FOR A SUSTAINABLE FUTURE

69. *Мусабекова Л.Н., Нуртилеуова С.Р.,* Тұрақты болашақ үшін «жасыл» жабдықтар перспективалары ……319
70. *Ошанова О.Ж.* Жасыл экномика және қазақстандық БАҚ ……..323
71. *Имангалиев Б.С., Сеиілғазы А.Б.* Қазақстандағы экологиялық саясат: қоқыс – қордалы мәселе ……..326
72. *Муса Н.М.* Зеленый PR ……330
73. *Tolegen E.* Green PR strategy for sustainable future……..334
74. *Abdikappar M.A.* Why climate journalism is so important ……337
75. *Kassymbekova N.* Decoding infonomics: analyzing its function and Influence in today's media landscape ……..341

ҚАЗІРГІ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ И ЦЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

CURRENT PROBLEMS OF MODERN INTERNATIONAL RELATIONS AND THE GOALS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

76. *Шерхан Ш.Е.* Қазақстан мен Өзбекстанның сауда-экономикалық ынтымақтастығының перспективалары ……347
77. *Жакупова А.С.* Устойчивое партнерство Казахстана и России на основе зеленой экономики ……...351
78. *Shao L.* Comparison of Sustainable Development Challenges between Global Gateway and BRI ……...360
79. *Turarbekova D.B.* The problems of sustainable development of the BRICS countries …….363
80. *Zhou H.,* State confrontation and cooperation in climate diplomacy ……368
81. *Habibi M.A.* From Jakarta to IKN: A journey towards sustainable urban development in Indonesia ……..372
82. *Serikbay N.K.* The issue of global sustainable development and security ……..376
83. *Nurbay A.* Interconnected horizons: EU-Central Asia relations and the pursuit of UN sustainable development goals ……..380
84. *Келгенбаев К.М.* Приоритетные направления современных международных экономических отношений и цели устойчивого развития ……..387

ТҰРАҚТЫ ЭНЕРГИЯМЕН ЖАБДЫҚТАУ ҮШІН ТИІМДІ ШЕШІМДЕРІ ЕНГІЗУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

PERSPECTIVES FOR IMPLEMENTING EFFECTIVE SOLUTIONS FOR SUSTAINABLE ENERGY SUPPLY

85 *Yusifova M.M., Alizade Sh.N.* Perspectives of using renewable energy sources in Azerbaijan …393
86 *Абсәлім А., Кадірхан А., Ершина А.К.* Жел энергиясын пайдалану – климаттың жаһандық жылынуын тежеу жолдарының бірі …….397
87 *Barys A.A., Salimbayeva R.* In situ leaching as an ecological method of uranium mining in Kazakhstan ……...…401
88 *Бондаренко Д.В., Айдарқызы А., Көшім А.Ғ.* Геоэкологические аспекты энергетики: плюсы и минусы строительства АЭС в Казахстане ……404
89 *Доспулатова Д.Н., Шарип О.С.* Использование искусственного интеллекта для оптимизации распределения и потребления энергии в умных городах ……...410
90 *Әбдімүтәліп Н.Ә., Бегім Б., Әлімқұл А.* Картон және көмір топанының қалдықтары негізінде отын брикеттерін жасаудың экологиялық маңызы …….…414
91 *Заутбек Б.Б., Тайманова Г.К.* Энергетическая эффективность транспортных средств на примере зеленых технологий ……....419
92 *Инаятулла А.Н., Азимбаев А.Н., Рафайловна С.Н.* Перспективы внедрения эффективных решений для устойчивого энергоснабжения ……...424
93 *Медетұлы Е., Максимов В.Ю.* Жел турбинасы арқылы өтетін турбулентті тұрақсыз ағынды 3D модельдеу ……426
94 *Молдашева Г.М., Байжұма Ж.Е.* Совершенствование электросберегающих ламп как основа зеленых технологий ……...432
95 *Тойчибекова Г.Б., Әбдімүтәліп А.Н., Қуандық А.* Қалдықтардың экологиялық мәселесін шешуде құрылыс материалдарын жасау ……..436
96 *Аскарова А.С, Болегенова С.А, Максимов В.Ю., Токтаров Д.Д.* Использование технологии острого дутья для снижения выбросов вредных веществ ……...442
97 *Хужаназарова Н.Ш.* Современное изменение климата способствующие обеспечения производительности сельского хозяйства ……...453
98 *Базарбаева Т.А, Садвакасова Г.Е.* Мониторинг качества воды реки Каратал 457
99 *Кыдырбекова А.А.* Современное состояние инновационного развития предприятий Казахстана в сфере использования водных ресурсов ……..……463