

Объединение юридических лиц
„Ассоциация экологических организаций Казахстана“
Фонд им. Конрада Аденауэра

учебное пособие

**„Экологическая Политика
в Казахстане:
Основы и Перспективы“**

г. Нур-Султан
2021

УДК 502/504 (075.8)
ББК 20.1 я73
Э40

Рецензенты: Депутат Сената Парламента Республики Казахстан, Председатель НТС при Международном Центре зелёных технологий и инвестиционных проектов, академик **Б. Т. Жумагулов**, Депутат Мажилиса Парламента Республики Казахстан, член НТС при Международном Центре зелёных технологий и инвестиционных проектов, к.г.н. **А. А. Скакова**.

ISBN 978-601-06-8084-5

Книга издана ОЮЛ „Ассоциация экологических организаций Казахстана“ при финансовой поддержке Фонда имени Конрада Аденауэра в Казахстане. Содержание данной публикации отражает точку зрения авторов и необязательно совпадает с точкой зрения Фонда имени Конрада Аденауэра.

Книга представляет собой развёрнутый учебный материал по теме „экологическая политика“. Большое внимание уделяется разработке новых схем и концепций, анализу отечественного и зарубежного опыта в названной сфере. Приводится большое число законодательных документов и нормативно-правовых актов, в том числе конфиденциального профиля, содержится более десяти таблиц и рисунков.

Пособие предназначено для студентов, магистрантов, исследователей-теоретиков и практических специалистов, работающих в области экологической политики.

ISBN 978-601-06-8084-5

УДК 502/504 (075.8)
ББК 20.1 я73



УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Казахстанская образовательная „копилка“ пополнилась новым учебным пособием „Экологическая политика в Казахстане: основы и перспективы“, которое по объёму и широте охваченных тем является нестандартным решением экологического просвещения, а самое главное – наполнено энтузиазмом и преданностью специалистов, работающих над изданием.

Авторы предлагаемого вам пособия являются признанными общественными активистами, экспертами в области теории и практики экологической политики. Достаточно напомнить, что это первое в Казахстане учебное пособие на тему экологической политики.

Очередной труд Ассоциации экологических организации Казахстана – не просто дань моде, это свидетельство того, что экологическая политика в Казахстане активно развивается и осмысливается, причём от компиляции зарубежного опыта переходит к созданию таких теорий и технологий процессов экологической политики, которые адекватно учитывают отечественную специфику.

Авторы не ограничились лишь теоретическими выкладками, но, что особенно ценно, сумели описать, обобщить опыт прикладной экологической политики. Представленные и изложенные в пособии темы охватывают достаточно широкий спектр вопросов: от основных сведений экологической политики в Казахстане, проблем загрязнения атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов до изменения климата. Затронуты состояние биологического разнообразия и системы управления им, пути выполнения обязательств по Парижскому соглашению и достижения углеродной нейтральности, а также новеллы и особенности нового Экологического кодекса.

В пособии есть разделы, посвящённые политическим, экономическим, социальным аспектам экологической политики. Однако, основное внимание уделяет-

ся теоретическому видению экологической ситуации в мире, содержащее необходимую информацию для практического применения.

Заслуживает внимания анализ подходов к формированию эффективной системы экологической политики в органах государственной власти. Изучение различных аспектов функционирования экологических структур в государственном управлении поможет их сотрудникам чётче понять своё место в построении эффективных отношений с различными целевыми группами, оптимизировать формы и методы работы.

Учебное пособие конкретно. Все вещи названы своими именами без чрезмерного наукообразия, при помощи которого некоторые учёные, в том числе гуманитарии, порой „затуманивают“ простые, в общем, факты и явления, камуфлируя подобным образом скудность мысли и совершенную оторванность от реальной практики.

Представляется, что пособие по-хорошему прагматично. Оно, с одной стороны, развенчивает представление об экологической политике Казахстана как о некой „вещи в себе“, не поддающейся логическому объяснению, с другой - вскрывая механизмы и технологии экологической политики, убедительно показывает, что экологическая политика необязательно должна быть окрашена в какие-то негативные тона. Пособие приводит положительные примеры экологической политики в соответствии с нормами закона и морали, и при этом не перестающей быть результативной.

Труд Ассоциации экологических организаций Казахстана рассчитан, прежде всего, на студенческую аудиторию, это учебное пособие. Однако подход её авторов к материалу, обилие примеров, взятых из официальных источников и практики, делают пособие весьма полезным для сложившихся специалистов, всех тех, кто интересуется этой сравнительно новой для Казахстана и очень перспективной сферой человеческой деятельности.

Выражаю надежду, что оно послужит здоровым импульсом для формирования экологической культуры, единого подхода в обозначении общих проблем окружающей среды и их эффективном решении. Особая благодарность давнему партнёру Ассоциации Фонду Конрада Аденауэра и всем тем, кто принимал участие в подготовке учебного пособия, а также, желаю вдохновения в получении знаний и дальнейшей приверженности идеям сохранения природы.

Алия Назарбаева,
*Председатель Президиума
Ассоциации экологических
организаций Казахстана*



Современная турбулентность мировой экономики и политики обусловлена, в том числе, такими факторами как уже сложившиеся в мире изменения и тенденции, а также генерируемые теперь уже практически перманентно новые угрозы, риски и противоречия. Многие из факторов объективно связаны и с социальной сферой, с экологическими вопросами. Это порождает необходимость осознанного и более глубокого понимания новых моделей и сценариев развития экономики в постпандемический период. Неопределённость и усиливающаяся несбалансированность (что относится и к сфере выработки и принятия решений, и к сфере общественного сознания и восприятия) зачастую происходит из-за недостаточно системного и широкого понимания и восприятия парадигмы „зелёной“ экономики, устойчивого развития и чистой экологии, которые стали сегодня ведущими для всего человечества в XXI в.

Достижения науки и технологии сегодня уже определяют стремительное изменение не только производства, но и непродуцированной сферы, всех сторон жизни общества и каждого человека, влияют на формирование культуры отношений общества к окружающей среде и, в целом, к природе.

При этом изначальной основой как мировоззрения, обязательно включающего экологическую грамотность, так и культуры, нравственной ответственности каждого человека за всё, что происходит вокруг нас, является образование.

Растущий уровень антропогенного влияния на окружающую среду заставляет мировое сообщество менять параметры своей жизнедеятельности, в том числе, посредством принятия концепции устойчивого развития, одобрения перехода ряда стран к так называемой „зелёной“ экономике. Цивилизованное будущее во многом связывается с уровнем экологической культуры и предусмотрительности как отдельной личности, так и всего общества.

И здесь на первый план выходит просвещение, способное сформировать прочный фундамент экологического мышления. В рамках реформирования различных секторов производства, область „зелёных“ технологий является одной из наиважнейших, включает экологические установки, соответствующие принципам наилучших доступных практик и внедрения циркулярной экономики.

Концепция по переходу к „зелёной“ экономике является мотивационным импульсом к продвижению казахстанской реформы образования в сторону экологизации, активного внедрения инновационных технологий. В ней выделено несколько основных положений и задач.

Одной из приоритетных является подготовка новых кадров с новыми навыками, такими как повышение эффективности использования и управления ресурсами: водными, земельными, биологическими и другими, модернизация имеющейся и создание новой инфраструктуры, повышение качества жизни людей, улучшение окружающей среды и повышение национальной безопасности. Поэтому подготовка профильных специалистов в ВУЗах и необходимость включения в учебные планы вопросов рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды выходит на первый план. Сегодня существует значительная потребность в инженерах соответствующей квалификации, удовлетворить её можно путём корректировок учебных планов и введением дополнительных курсов по экологическому образованию.

Уверен, что учебное пособие, рекомендованное Ассоциацией экологических организаций для учащихся высших и средних учебных заведений, станет полезной книгой и для профильных специалистов.

Его содержательный контент актуален и представлен в виде материалов как теоретического, так и практического характера. Базовую ценность представляют основы экологической политики Казахстана, большое внимание при этом уделено динамике её законодательного обеспечения.

На мой взгляд, образовательный подход, а это абсолютно необходимый элемент в экологизации человеческой деятельности, в данном учебном пособии раскрывается достаточно глубоко и содержательно.

Особого внимания заслуживают и материалы, посвящённые международному экологическому праву и его имплементации в правовую систему нашей страны, ратификации соответствующих международных документов и международным обязательствам Казахстана в данной сфере.

Можно отметить и другие разделы книги, охватывающие все направления экосистемы, механизмы воздействия на снижение выбросов в окружающую среду в целях достижения устойчивого развития с сохранением экобаланса.

Важную роль в учебном пособии играют разделы, посвящённые понятиям и развитию циркулярной экономики, глобальному изменению климата и климатической политики Республики Казахстан.

Все разделы учебного пособия подкреплены практическими кейсами и конструктивными дискуссиями, что немаловажно для читателей и обучающихся.

В заключение, хочу отметить, что в целом книга „Экологическая политика в Казахстане: основы и перспективы“ поможет формированию у студентов бережного отношения к окружающей среде, что будет способствовать рациональному природопользованию в Республике Казахстан в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Бакытжан Жумагулов,

Депутат Сената Парламента Республики Казахстан,

*Председатель НТС при Международном Центре
зелёных технологий и инвестиционных проектов, академик*



От лица Фонда имени Конрада Аденауэра рады представить Вам наш новый учебник по экологии для бакалавров, магистрантов, докторантов и профильных специалистов.

Весной этого года наш Фонд принял решение поддержать инициативу Ассоциации Экологических Организаций Казахстана в совместном выпуске этого уникального учебника. Он включает в себя самые фундаментальные разделы экологии, такие как: атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, биоразнообразие, циркулярная экономика, возобновляемые источники энергии и изменение климата; глубокий анализ текущего состояния экологии в Казахстане. Основной идеей создания данного учебника послужил недостаток научно-материальной базы, необходимой для профильных специалистов и учащихся ВУЗов.

Начиная с самой первой ООН конференции, посвященной проблемам охраны окружающей среды в 1972 году в г. Стокгольме, многие страны впервые задумались о важности экологических проблем и незамедлительности разработки плана действий для их решения. Со дня обретения независимости прослеживается приверженность Казахстана к улучшению окружающей среды. На сегодняшний день, Казахстаном ратифицированы до 30 Международных конвенций в области экологии. В 2021 году был принят Новый Экологический Кодекс, который послужил главным правовым экологическим событием в стране. Кроме того, в этом году в Послании президента народу Казахстана была озвучена национальная стратегия низкоуглеродного развития к 2050 году. Данная книга прольёт свет на основы экологической политики Казахстана и оценит эффективность имеющихся законодательных норм. Учитывая текущую экологическую ситуацию в Казахстане, требуется комплексный и системный подход к решению сложившейся ситуации. Этот учебник призван сделать вклад в построение функциональной базы для развития эффективной политики в области экологии.

Позвольте поблагодарить нашего партнёра, Ассоциацию Экологических Организаций Казахстана, и в особенности, Председателя Правления Ассоциации Айгуль Сагадибековну Соловьёву, а также всех авторов материалов, статей для нашего учебника за проделанную работу!

Йоханнес Д. Рай,
Директор Представительства Фонда
им. Конрада Аденауэра в Казахстане

Глава 1

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В КАЗАХСТАНЕ

1.1 Глобальная экологическая политика

В современном мире экология является не только областью науки о взаимодействиях живых организмов между собой и с их средой обитания, она приобрела более масштабный характер и является ключевым элементом социально-экономического и научно-технического развития.

Сегодня глобальная экологическая политика имеет чёткую цель: обеспечить устойчивое развитие, включающее вопросы сохранения, восстановления и эффективного использования компонентов природной среды. Решение вопросов справедливого удовлетворения потребностей нынешних и будущих поколений, создание благоприятной среды для жизни и здоровья человека, предотвращение ухудшения окружающей среды и принятие мер по недопущению глобальных экологических катаклизмов, а также создание условий, направленных на экономическое развитие через минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

Одним из первых, кто раскрыл содержание термина „экология“, был немецкий философ и мыслитель Эрнст Генрих Геккель. В своей книге, изданной в 1866 году „Общая морфология организмов“, Геккель определил экологию как „изучение окружающей среды, включая, взаимоотношения организмов друг с другом, и их окружение“.

С греческого языка слово „экология“ означает „οἶκος“ - жилище, местопребывание и „λόγος“ – учение. Экология описывает отношения между живыми организмами и окружающей их средой, взаимодействие организмов друг с другом, а также закономерность и причину изобилия, и распространения организмов в природе.

Надо отметить, что окружающая среда включает в себя природную и антропогенную среду. Компонентами природной среды являются атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земная поверхность и почвенный слой, недра, растительный и животный мир и иные организмы, все слои атмосферы Земли, включая озоновый слой, а также климат, обеспечивающие в их взаимодействии благоприятные условия для существования жизни на Земле. В тоже время, к антропогенной среде относятся антропогенные объекты, представляющие собой ежедневную среду обитания человека.

Экология как наука пытается ответить на вопросы о том, как устроена природа. Различные виды физических, химических и биологических процессов, происходящие в экологических системах, включают сложные взаимодействия между различными компонентами системы. Для изучения этих взаимодействий экологи вовлекают междисциплинарные науки, такие как: физиология,

биохимия, генетика, геология, гидрология, метеорология и др. Экология превратилась скорее в экспериментальный, чем философский предмет, и помогает понять, как наши действия влияют на окружающую среду, и показывает степень ущерба, наносимого людьми окружающей среде. К сожалению, непонимание экологии привело к разрушению экологических систем, истощению природных ресурсов и увеличению вреда здоровью человека.

Глобальный экологический кризис полностью поменял отношение к экологии развитых стран. Сегодня экологическая политика большинства стран мира и Казахстана направлена на обеспечение экологической безопасности как региональной, так и международной. Выработка согласованной международной политики в области экологии, отвечающей взаимосвязи и взаимозависимости современного мира, является велением времени. Экологическую безопасность, выживание и процветание человечества, может обеспечить только совместное осуществление всемирной экологической политики.

1.2 Каналы и степень влияния экологии на экономику

Рассматривая влияние состояния окружающей среды на экономику, многие экономисты отталкиваются от „Environmental Kuznets Curve – Экологической кривой Кузнеця“¹. Исходная работа Нобелевского лауреата Саймона Кузнеця была посвящена анализу распределения доходов среди различных групп населения. Кузнец выдвинул гипотезу о том, что в странах, стоящих на ранних ступенях экономического развития, неравенство доходов сначала возрастает, но по мере роста экономики имеет тенденцию снижаться. Это предположение позже легло в основу так называемой „кривой Кузнеця“. В дальнейшем, данный подход был развит в изучении взаимосвязи экологии и экономики².

Рассматривая каналы и степень влияния экологии на экономику, можно отметить достаточно большое количество работ по данной тематике. Так, можно отметить работу группы греческих учёных, изучивших и систематизировавших 27 работ по экономической оценке влияния экологических факторов на здоровье населения в период с 1997 по 2009 годы³. Рассматривая последующие годы, можно отметить работу группы международных учёных из США и Чили⁴, изучавших влияние на здоровье населения последствий изменения климата. Логика исследования следующая:

¹ Economic Growth and the Environment, T Everett, M. Ishwaran, G.P Ansaloni и A Rubin, март 2010 г., Department for Environment, Food and Rural Affairs, Правительства Великобритании.

² Шкиперова Г.Т., Экологическая кривая Кузнеця как инструмент исследования регионального развития, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-krivaya-kuznetsa-kak-instrument-issledovaniya-regionalnogo-razvitiya/viewer>.

³ Environmental Effects on Public Health: An Economic Perspective, K. Remoundou, Ph. Koundouri, Int J Environ Res Public Health. 2009 Aug; 6(8): 2160–2178 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2738880/>.

⁴ Ancillary human health benefits of improved air quality resulting from climate change mitigation, M.L BellEmail, D.L Davis, L.A Cifuentes, A.J Krupnick, R.D Morgenstern и G.D Thurston, журнал Environmental Health, 31 июля 2008г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-7-41>.

Степень загрязнения воздуха -> Уровень и частота заболеваемости астмой -> Расходы на здравоохранение и Качество / эффективность работы сотрудников.

В своей работе они приводят данные Европейского агентства по охране окружающей среды о том, что ограничение увеличения глобальной средней температуры до 2°C приведёт к ежегодной экономии в осуществлении существующих европейских мер по борьбе с загрязнением воздуха в размере EUR10 млрд и позволит избежать ежегодных расходов на здравоохранение в размере EUR16-46 млрд.

Исследование трёх городов в Латинской Америке выявило значительные преимущества для здоровья от сокращения парниковых газов, в том числе, около 64 тыс. случаев предотвращения преждевременной смертности за 20-летний период исследования. По оценкам, снижение концентраций метана на 20%, начиная с 2010 года, предотвратит более 30 тыс. смертей во всем мире к 2030 году.

Индийский исследователь Уша Гупта⁵ (Usha Gupta) изучал влияние загрязнения воздуха на потерянные дни работы (RAD – restricted activity days), расходы из-за болезни (COI – cost of illness) по логике:

Степень загрязнения воздуха -> Сокращение активных дней -> расходы на лечение, желание платить (WTP – willingness to pay).

Согласно данному исследованию, за счёт улучшения качества воздуха, можно сократить количество потерянных рабочих дней по 0,41 на каждого работающего в г. Калькутта, 0,75 в Дели, 0,82 на Тайване и 0,63 в Канпуре. Также, на 1,88 дней на каждого госпитализированного можно сократить количество койко-дней в г. Канпур или на 1,3 на Тайване.

Данные результаты перекликаются с данными исследований по Тайваню и США, где соотношение готовности платить со стоимостью болезни колебалось между 1,61 и 2,26 в зависимости от уровня загрязнения воздуха. Это позволяет говорить о том, что население и фирмы готовы платить за более чистый воздух.

Таким образом, можно отметить, что экология влияет на экономический рост через четыре канала:

1. невыход на работу (количество потерянных дней работы из-за болезни горожан - restricted activity days) – потерянный ВВП;
2. расходы на здравоохранение – из-за повышенной заболеваемости населения;
3. качество работы – принятие решений элитой (топ-менеджментом государственного и квазигосударственного сектора и т.д.);

⁵ Valuation of urban air pollution: A Case Study of Kanpur City in India, U. Gupta, South Asian Network for Development and Environmental Economics (SANDEE), PO Box 8975, EPC 1056, Kathmandu, Nepal, май 2006 г.

4. туристическая привлекательность.

Оценивая степень влияния, можно отметить работу группы испанских учёных по материалам наиболее быстрорастущих европейских городов в период кризиса 2009-2010гг. Анализ, представленный в статье „The Effects of Environmental and Social Dimensions of Sustainability in Response to the Economic Crisis of European Cities“⁶ – „Эффекты факторов экологии и социальной сферы устойчивости в реакции на экономический кризис европейских городов“, по группе из 119 европейских городов, показывает высокий уровень влияния факторов экологии и социальной сферы на экономический рост.

В частности, согласно расчётам данных учёных, экологические факторы определяют 20,2% прироста ВВП на душу населения 119 европейских городов. Факторы социальной среды определяют 14,6% прироста ВВП на душу населения 119 европейских городов. Среди данных групп факторов наиболее значимым среди экологических факторов имеют „Отходы и их переработка“ с долей в 36,4%, а среди социальных факторов – здравоохранение (40,7%) и образование (12,9%).

1.3 Становление глобальной экологической политики

XX век - одна из эпох, которая пережила самые значительные изменения и трансформации. Научно-промышленная революция привела к бурному экономическому росту в сочетании с увеличением нагрузки на окружающую среду, что повлекло к различным биологическим, геофизическим, климатологическим, метеорологическим и гидрологическим катастрофам.

Глобальная экологическая политика - относительно новая область исследований в рамках международных отношений, которая фокусируется на вопросах, связанных с взаимодействием человека и мира природы. Ещё в середине XIX века учёные писали о роли природных ресурсов в глобальной безопасности и политической экономии. Однако большая часть литературы до восьмидесятых годов относилась конкретно к вопросам добычи и разработки ресурсов. Лишь в восьмидесятых и девяностых годах глобальная экологическая политика начала утверждаться в качестве отдельной области со своими собственными специализированными журналами и издательствами, а сфера исследований расширилась, чтобы включить глобальные экологические проблемы, такие как: разрушение озонового слоя, изменение климата, биоразнообразие, сокращение лесистости, опустынивание и др. Он превратился в центр междисциплинарной работы, которая объединяет исследования из ряда областей, включая географию, экономику, историю, право, биологию и многие другие. Междисциплинарный подход затрудняет определение границ в этой довольно обширной области исследований.

⁶ The Effects of Environmental and Social Dimensions of Sustainability in Response to the Economic Crisis of European Cities, D Nevado-Peña, V-R López-Ruiz, J-L Alfaro-Navarro, 26.06.2015г. [Электронный ресурс].: www.mdpi.com/journal/sustainability.

С середины XX века в мире ускорился процесс принятия необходимой нормативно-правовой базы для обеспечения экологического регулирования. К примеру, в 1952 году⁷ „великий лондонский смог“ покрыл Лондон в течение пяти дней (5–9 декабря), вызванный сочетанием промышленного загрязнения и погодных условий с высоким давлением. В то время в городе использовался дешёвый уголь для всего: от производства электроэнергии до отопления домов. Комбинация дыма и тумана практически остановила город и привела к тысячам смертей.

По первоначальным сообщениям, около 4000 человек умерли преждевременно сразу после смога. Многие эксперты оценивают, что данное событие унесло, по меньшей мере, от 8000 до 12000 жизней. Через четыре года (1956 год) его последствия привели к принятию Закона о чистом воздухе, что стало поворотным моментом в истории защиты окружающей среды.

С 5 по 16 июня 1972 года в городе Стокгольм под эгидой ООН была проведена одна из первых и значимых конференций по проблемам охраны окружающей среды. Участники приняли ряд принципов рационального управления окружающей средой, включая Стокгольмскую декларацию⁸ и План действий по охране окружающей среды, а также несколько резолюций.

Стокгольмская декларация, содержащая 26 принципов, выдвинула экологические вопросы на первый план международных проблем и знаменовала начало диалога между промышленно развитыми и развивающимися странами о связи экономического роста и загрязнения окружающей среды.

Стокгольмская конференция подтолкнула страны всего мира к мониторингу состояния окружающей среды, а также к созданию природоохранных министерств и агентств. К примеру, за последующие 10 лет созданы около 100 министерств охраны окружающей среды. Несмотря на эти институциональные достижения, включая создание ЮНЕП, невыполнение большей части её программы действий побудило ООН проводить последующие конференции.

Новый план международных действий в области окружающей среды был обсуждён в 1992 году в Рио-де-Жанейро на последующей Конференции Организации Объединённых Наций (Саммит Земли) по окружающей среде и развитию.

„Саммит Земли“ пришёл к выводу, что концепция устойчивого развития является достижимой целью для всех людей мира, независимо от того, находятся ли они на местном, национальном, региональном или международном уровне. Он также признал, что интеграция и уравнивание экономических, социальных и экологических проблем, при удовлетворении наших потребностей, имеет жизненно важное значение для поддержания жизни людей на планете и что такой комплексный подход возможен.

⁷ Смертоносные яды в лондонском воздухе, 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bbc.com/russian/uk/2016/01/160114_vert_fut_lethal_effects_of_london_fog.

⁸ Декларация Конференции Организации Объединённых Наций по проблемам окружающей человека среды, 1972 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/declarthenv.shtml.

Основным результатом конференции стало принятие Повестки дня на XXI век⁹, представляющей собой смелую программу действий, призывающей к новым стратегиям инвестирования в будущее для достижения общего устойчивого развития в XXI веке. Её рекомендации варьировались от новых методов обучения до новых способов сохранения природных ресурсов и новых способов участия в устойчивой экономике.

Были приняты следующие документы:

- Рио-де-Жанейрская декларация и её 27 универсальных принципов устойчивого развития;
- Рамочная конвенция Организации Объединённых Наций об изменении климата (РКИК ООН);
- Конвенция о биологическом разнообразии;
- Декларация о принципах лесопользования.

В 1997 году на специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН, посвящённой окружающей среде (Саммит Земли + 5), рассмотрели реализацию Повестки дня на XXI век и предложили программу для дальнейшего её осуществления. Три года спустя, в 2000 году, Саммит тысячелетия установил восемь целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ЦРТ)¹⁰.

В 2002 году на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию в Йоханнесбурге был принят новый План действий. В 2005, 2008 и 2010 годах „Цели развития тысячелетия“ рассматривались на встречах высокого уровня в Нью-Йорке.

Спустя двадцать лет после „Саммита Земли“ в Рио-де-Жанейро (1992 год), конференция Организации Объединённых Наций по устойчивому развитию 2012 года в Рио, хорошо известная как „Рио+20“, привела к принятию документа, содержащего чёткие и практические шаги по реализации устойчивого развития.

На конференции государства-члены решили начать процесс разработки набора целей в области устойчивого развития (ЦУР), опираясь на „Цели развития тысячелетия“ (ЦРТ) и приближаясь к повестке дня в области развития на период после 2015 года.

В 2015 году, на Саммите ООН по устойчивому развитию, была принята Повестка дня на период до 2030 года и её семнадцать целей в области устойчивого развития. В её основе лежат 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР)¹¹, которые являются настоящим призывом ко всем стра-

⁹ Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию, принята на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.

¹⁰ Декларация тысячелетия Организации Объединённых Наций, Принята резолюцией 55/2 Генеральной Ассамблеи от 8 сентября 2000 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml.

¹¹ Цели в области устойчивого развития являются своеобразным призывом к действию, исходящим от всех стран - бедных, богатых и среднеразвитых. Он нацелен на улучшение благосостояния и защиту нашей планеты. Государства признают, что меры по ликвидации бедности должны приниматься

нам как развитым, так и развивающимся, действовать в рамках глобального партнёрства.

1.4 “Зелёная” экономика как фактор устойчивого развития

Большинство задач, поставленных в рамках целей устойчивого развития до 2030 года, принятых на заседании 70-й Генеральной Ассамблеи ООН, направлены на развитие „зелёной“ экономики и носят комплексный и неделимый характер, обеспечивают сбалансированность всех трёх компонентов устойчивого развития: экономического, социального и экологического.

В самом простом понимании „зелёная“ экономика - это экономика с низкими выбросами углеродных соединений, эффективно использующая ресурсы и отвечающая интересам всего общества.

В „зелёной“ экономике рост доходов и занятости обеспечивается государственными и частными инвестициями, уменьшающими выбросы углерода и загрязнение, повышающими эффективность использования энергии и ресурсов, предотвращающими утрату биоразнообразия и экосистемных услуг. Эти инвестиции необходимо катализировать и поддерживать посредством целевых государственных расходов, реформ в области политики и изменения регулирования.

Такой путь развития должен сохранять, увеличивать и, где это необходимо, восстанавливать природный капитал как важнейший экономический актив и источник общественных благ, особенно для бедных слоев населения, источники дохода и защищённость которых зависят от природы.

Согласно определению Программы ООН по окружающей среде (UNEP), „зелёная“ экономика¹² - это результат повышения благосостояния людей и социальной справедливости при существенном сокращении экологических рисков и экологического дефицита (ограниченности).

Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), термин „зелёная“ экономика“ обозначает модель экономического развития, основанная на устойчивом развитии и знании экономики окружающей среды.

Основные элементы концепции „зелёной“ экономики включают:

1. государственную поддержку и частные инвестиции, направляемые на распространение знаний, реализацию инициатив, создание технологий и производств, способствующих снижению выбросов углерода и уровня загрязнения;
2. на основе „зелёных“ технологий, предполагающих более глубокую пере-

параллельно усилиям по наращиванию экономического роста и решению целого ряда вопросов в области образования, здравоохранения, социальной защиты и трудоустройства, а также борьбе с изменением климата и защите окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>.

¹² Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России / Коллективная монография под редакцией С.Н. Бобылёва, П. А. Кирюшина, О. В. Кудрявцевой, 2016 год. - С.13.

работку отходов, снижение энергопотребления или использования альтернативной энергии, возникают новые „зелёные“ сектора экономики и „зелёные“ рабочие места;

3. повышение энергоэффективности через снижение потребности в сжигаемом топливе и снижению выбросов углерода;
4. повышение ресурсоэффективности, что приводит к снижению образования отходов, снижению уровня загрязнения окружающей среды, обеспечивает устойчивое существование данного сектора экономики в течение длительного периода, сохраняет условия для поддержания биоразнообразия, ведения органического домашнего хозяйства, повышающего доступ к локальным природным ресурсам и снижающего бедность, развития экосистемных услуг.

Таким образом, концепция „зелёной“ экономики подчёркивает важность улучшения устойчивости мировой экономики.

В „Руководстве по вопросам „зелёной“ экономики“, которое было опубликовано в сентябре 2012 года, предоставлен краткий обзор шести принципов „зелёной“ экономики:

- справедливость и объективность как в рамках одного поколения, так и между поколениями;
- согласованность с принципами устойчивого развития;
- превентивный подход к социальным воздействиям и воздействиям на окружающую среду;
- оценка природного и социального капитала, например, интернационализации внешних расходов, „зелёного“ учёта, расходов на протяжении всего срока эксплуатации и совершенствования управления;
- устойчивое и эффективное использование ресурсов, потребление и производство;
- потребность в достижении существующих макроэкономических целей посредством создания „зелёных“ рабочих мест, искоренения нищеты, повышения конкурентоспособности и „зелёного“ роста в ключевых секторах.

В начале 2012 года Коалиция за „зелёную“ экономику¹³ работала с различными организациями над проектом следующих девяти принципов¹⁴ „зелёной“ экономики, которые были дополнительно уточнены в ходе различных консультаций:

1. Принцип устойчивого развития – обеспечение устойчивого развития;
2. Принцип справедливости – обеспечение равенства;
3. Принцип достоинства – создание истинного процветания и благополучия для всех;

¹³ Коалиция „зелёной“ экономики - это разнообразный набор организаций, включая НПО, исследовательские институты, Организации ООН, предприятия и профсоюзы, работающие над ускорением перехода к „зелёной“ экономике.

¹⁴ A Guidebook to the Green Economy Issue 2: exploring green economy principles, United Nations Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]. / UNDESA, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/743GE%20Guidebook%2022-20-%20Principles_final.pdf.

4. Принцип предосторожности, целостности земли и планетарных границ – улучшение природного мира;
5. Принцип включения – инклюзивное и участвующее в принятии решений;
6. Принцип управления – подотчётность;
7. Принцип устойчивости – повышенная экономическая, социальная и экологическая устойчивость;
8. Принцип эффективности – обеспечение устойчивого потребления и производства;
9. Принцип взаимодействия поколений – инвестирование в будущее.

В целом принципы основаны на работе Международной конфедерации профсоюзов, Северного альянса по Устойчивому развитию и др.

В мае 2013 года указом Президента принята Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике¹⁵. По мнению разработчиков, совокупный размер инвестиций, необходимых для реализации Концепции с текущего момента до 2050 года, ежегодно в среднем составит 3-4 млрд. долларов США. Наибольший ежегодный объём инвестиций будет эквивалентен 1,8 % ВВП в период с 2020 по 2024 годы, а в среднем до 2050 года инвестиции составят около 1% ВВП.

На сегодня создана соответствующая международным стандартам нормативно-правовая база по реализации принципов „зелёной“ экономики.

Таблица 1. Цели и целевые индикаторы „зелёной“ экономики

Сектор	Описание цели	2020 г.	2030 г.	2050 г.
Водные ресурсы	Упразднение дефицита водных ресурсов на национальном уровне	Обеспечить водой население	Обеспечить водой сельское хозяйство (к 2040 г.)	Решить раз и навсегда проблемы водоснабжения
	Ликвидация дефицита водных ресурсов на уровне бассейнов	Максимально быстрое покрытие дефицита по бассейнам в целом (к 2025 г.)	Отсутствие дефицита по каждому бассейну	

¹⁵ О Концепции по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике, Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>.

Сельское хозяйство	Производительность труда в сельском хозяйстве	Увеличение в 3 раза		
	Урожайность пшеницы (т/га)	1,4	2,0	
	Затраты воды на орошение (м³/т)	450	330	
Энерго-эффективность	Снижение энергоёмкости ВВП от уровня 2008 г.	25% (10% к 2015 г.)	30%	50%
Электроэнергетика	Доля альтернативных источников [1] в выработке электроэнергии	Солнечных и ветряных: не менее 3% к 2020 г.	30%	50%
	Доля газовых электростанций в выработке электроэнергии	20% [2]	25% [2]	30%
	Газификация регионов	Акмолинская и Карагандинская области	Северные и Восточные области	
	Снижение относительно текущего уровня выбросов углекислого газа в электроэнергетике	Уровень 2012 года	-15%	-40%
Загрязнение воздуха	Выбросы оксидов серы и азота в окружающую среду		Европейский уровень выбросов	
Утилизация отходов	Покрытие населения вывозом твёрдых бытовых отходов		100%	

	Санитарное хранение мусора		95%	
	Доля переработанных отходов		40%	50%

Примечание: дополнительные цели выделены.

Астанинская инициатива „зелёный“ мост

Эффективное использование природных и энергетических ресурсов является приоритетом для каждой страны, в части, экономической и энергетической безопасности, а „зелёная“ экономика является одним из главных механизмов устойчивого развития. Одной из инициатив Республики Казахстан, одобренной всеми государствами Организации Объединённых Наций в качестве межрегиональной инициативы по устойчивому развитию, является Программа партнёрства „Зелёный мост“¹⁶. Международная Программа Партнёрства „Зелёный Мост“ (ППЗМ) – это инициатива Казахстана для перехода стран к „зелёной“ экономике на основе многостороннего партнёрства с бизнесом, общественностью и международного сотрудничества. Программа была выдвинута Президентом РК Н.А.Назарбаевым на III-м Астанинском Экономическом Форуме в мае 2010 года и утверждена на 6-й конференции ЭСКАТО стран Азиатско-Тихоокеанского региона в октябре 2010г. в Астане, а позже, на 7-й конференции министров „Окружающая среда для Европы“ в сентябре 2011 г. в Астане и вошла в итоговый документ всемирного саммита по устойчивому развитию Рио+20 „Будущее, которого мы хотим“.

Целью программы Партнёрства „Зелёный Мост“ (далее - ППЗМ) является объединение усилий государств, международных организаций, общественного и бизнес-секторов в регионе Европы, Азии и Тихого океана для перехода к „зелёной“ экономике.

Основными принципами ППЗМ является лидирующая роль государства в создании благоприятных условий для перехода к „зелёной“ экономике, долгосрочный и многосторонний подход в программах и проектах как необходимое условие для инноваций и инвестиций в „зелёную“ экономику и экосистемные услуги, заинтересованность деловых кругов.

Необходимость программы обосновывается следующими факторами:

- Неспособность многих стран самостоятельно осуществить переход к „зелёной“ экономике и отсутствие практических механизмов, экспертного потенциала.
- Неэффективность краткосрочных и разрозненных действий.
- Необходимость в профессиональной, нейтральной и долгосрочной основе для поддержки реформ, инвестиций и инноваций.
- Отсутствие механизмов лоббирования „зелёных“ проектов и отраслей.

¹⁶ Итоговый документ Конференции Организации Объединённых Наций по устойчивому развитию (РИО + 20), 2012 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://undocs.org/ru/A/66/L.56>.

- Отсутствие сильных экологических СМИ и просвещения.

Принципы ППЗМ заключаются в следующем:

- лидирующая роль государства в „зелёных“ реформах;
- партнёрство сторон: правительств, парламентов, местных органов управления, международных организаций, бизнеса, инноваторов, обществ защиты потребителей и др.;
- долгосрочные интересы для инвесторов „зелёного“ бизнеса, выработка многосторонних долгосрочных соглашений с бизнесом;
- вклад в увеличение продуктивной занятости и сокращение бедности;
- извлечение прямых и опосредованных эффектов из увеличения продуктивности экосистем;
- переориентация государственных субсидий „коричневых“ отраслей в „зелёные“ отрасли;
- ориентация на выпуск экологической продукции, недостающей на мировом рынке и не являющейся предметом острой конкуренции между странами (органические продукты и удобрения, марикультура, шубат, биотопливо 2 и 3 поколения для Евро-5 и т.д.);
- содействие переориентации капитала крупных компаний „коричневых“ отраслей в передовые „зелёные“ технологии и инвестиционные программы, такие как Exxon Mobil;
- поддержка новых экологических технологий, входящих на рынок, через устойчивые закупки.

1.5 Становление экологического законодательства в Республике Казахстан

С принятием Постановления Верховного Совета Казахской ССР от 25 октября 1990 г. № 307-XII „О Декларации о государственном суверенитете Казахской Советской Социалистической Республики“¹⁷, Казахская ССР начала самостоятельно устанавливать порядок организации охраны экологической среды, использования природных ресурсов, обеспечения народа экологической безопасностью и определила право запретить строительство и прекратить функционирование на своей территории любых предприятий, учреждений, организаций, других объектов, являющихся источником экологической опасности.

За 30 летний период независимости законодательные инструменты и политические стратегии в области охраны окружающей среды видоизменялись в сторону усиления экологического регулирования и соответствия международным договорам, подписанным Казахстаном.

Руководство и межотраслевую координацию государственной политики в области охраны окружающей среды осуществляет центральный государствен-

¹⁷ О Декларации о государственном суверенитете Казахской Советской Социалистической Республики, Утвержденной Постановлением Верховного Совета Казахской ССР от 25 октября 1990г. №307-XII [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/B900001700_.

ный орган. С 1988 года название Министерства менялось восемь раз (Рис. 1). При реорганизации функции в сфере лесного, рыбного и охотничьего хозяйства, водных ресурсов, либо передавались, или исключались из компетенции экологического министерства.

Надо отметить, что на данный момент Казахстаном ратифицированы 29¹⁸ Международных конвенций в области охраны окружающей среды, что показывает внешнеполитическую приверженность к улучшению окружающей среды (Приложение 1). Каждый международный договор в той или иной степени гармонизирован в национальное законодательство.



Рисунок 1. История становления центрального государственного органа в области охраны окружающей среды.

Одним из первых законодательных актов, принятых в 1991 году¹⁹, стал закон „Об охране окружающей природной среды в Казахской ССР“. Данный закон хотя содержит все необходимые принципы охраны окружающей среды, но изложен в широком диапазоне, без конкретизации мелких деталей.

¹⁸ Перечень Международных конвенций в области охраны окружающей среды ратифицированных и подписанных Республикой Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecogofond.kz/orhusskaja-konvencija/dostup-k-jekologicheskoi-informacii/haly-araly-yntyma-tasty/aza-stan-respublikasymen-ratifikacijalan-an-ol-ojyl-an-orsha-an-ortany-or-au-salasynda-y-haly-araly-konvencijalary-tizimi/>.

¹⁹ Об охране окружающей природной среды в Казахской ССР, Закон Казахской Советской Социалистической Республики от 18 июня 1991 года. Утратил силу - Законом РК от 15 июля 1997г. № 161 ~Z970161 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z910003500>.

Для восполнения этого пробела был принят ряд кодифицированных законодательных актов, регулирующих использование и охрану отдельных видов природных ресурсов (Таблица 2).

Таблица 2. Кодифицированные законодательные акты, регулирующие использование и охрану отдельных видов природных ресурсов

№	Год принятия	Наименование законодательного акта
1	1992 год	Кодекс „О недрах и переработке минерального сырья“; Законы „О социальной защите граждан, пострадавших вследствие ядерных испытаний на Семипалатинском испытательном полигоне“ и „О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье“
2	1993 год	Лесной и Водный кодексы; Закон Республики Казахстан „Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира“
3	1994 год	Закон Республики Казахстан „О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения“
4	1995 год	Закон Республики Казахстан „О нефти“
5	1996 год	Закон Республики Казахстан „О недрах и недропользовании“

В 1997 году был принят новый Закон Республики Казахстан „Об охране окружающей среды“²⁰, который определил наиболее лучшим образом современные правовые, экономические и социальные основы охраны окружающей среды в интересах настоящего и будущего периода, обеспечил экологическую безопасность, предотвращение вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности на естественные экологические системы, сохранение биологического разнообразия и организацию рационального природопользования.

В данном законе закреплены такие важные моменты, как: права и обязанности граждан и общественных объединений в области охраны окружающей среды, компетенция органов государственной власти и местного самоуправления в области охраны окружающей среды, природные ресурсы и природопользование.

²⁰ Об охране окружающей среды, Закон Республики Казахстан от 15 июля 1997 года № 160, Утратил силу Кодексом Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z970000160>.

Среди наиболее важных условий осуществления природопользования называются следующие:

- лимиты и квоты, разрешения на природопользование;
- государственное регулирование;
- государственное устройство природопользования и схемы комплексного использования воспроизводства и охраны природных ресурсов;
- государственный учёт и государственные кадастры природных ресурсов;
- отдельные элементы государственно-правового механизма управления в области экологии;
- экономический механизм охраны окружающей среды;
- нормирование, стандартизация и сертификация в области охраны окружающей среды;
- экологические требования к хозяйственной и иной деятельности;
- экологическая экспертиза;
- объекты охраны окружающей среды, имеющие особую экологическую, научную и культурную ценность;
- международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и т.д.

По мнению экспертов, разработавших первый обзор результативности экологической деятельности Республики Казахстан²¹ (2000 год), в данный закон не включены положения об ответственности за причинение вреда окружающей среде, они являются частью административного, гражданского и уголовного права.

Экологический кодекс от 2007 года

Экологический кодекс - основной комплексный законодательный акт, регулирующий общественные отношения в экологической сфере.

В Кодексе 2007 года уровень экологической безопасности приведён в соответствие с международными стандартами, которые ориентированы на передовые технологии. В нём закрепляется перечень объектов природы, подлежащих правовой охране, указываются основные экологические требования к хозяйственной и иной деятельности, он содержит все аспекты охраны окружающей среды, такие как: экологическое воспитание и образование, положения, закрепляющие систему органов государственной власти и управления в области охраны окружающей среды и т.д.

В связи с принятием данного Кодекса утратили силу законы „Об охране окружающей среды“, „Об охране атмосферного воздуха“, „Об экологической экспертизе“ и ряд подзаконных актов.

²¹ Обзоры результативности экологической деятельности (ОРЭД) для стран с переходной экономикой были инициированы министрами охраны окружающей среды на второй Конференции „Окружающая среда для Европы“ в Люцерне, Швейцария, в 1993 году. В результате этого Комитет по экологической политике ЕЭК ООН принял решение сделать ОРЭД частью своей регулярной программы. Первый цикл обзоров начался в 1994 году и был проведён до 2004 года в 23 странах региона ЕЭК ООН.

Вместе с тем, в Экологическом кодексе есть новеллы касательно:

- компетенции госорганов в области охраны окружающей среды и природопользования;
- ОВОС;
- госрегулирования в сфере выбросов и поглощений парниковых газов;
- экономической оценки ущерба, нанесённого окружающей среде;
- формы государственного и производственного экологического контроля;
- госкадастров природных ресурсов (отходов производства и потребления, захоронений вредных веществ, радиоактивных отходов и сброса сточных вод в недра);
- госсистемы оценки выбросов и поглощения парниковых газов;
- экологических требований при использовании земель, недр, вод, лесов и иной растительности, животного мира, по охране, воспроизводству, разведению в неволе и полувольных условиях, ограниченному хозяйственному использованию редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в государственной заповедной зоне в северной части Каспийского моря, к использованию радиоактивных материалов, атомной энергии и обеспечению радиационной безопасности, при производстве и использовании потенциально опасных химических и биологических веществ, генетически модифицированных продуктов и организмов, при определении права собственности на отходы производства и потребления, при обращении с отходами производства и потребления, к пунктам хранения и захоронения радиоактивных отходов;
- государственного регулирования деятельности в сфере выбросов парниковых газов и озоноразрушающих веществ.

Экологический кодекс от 2021 года

Необходимость разработки новой редакции Экологического кодекса Республики Казахстан обусловлена исполнением поручений Главы государства Н. Назарбаева, данных в Послании Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана Стратегии „Казахстан-2050“: новый политический курс состоявшегося государства“ (Астана, 14 декабря 2012 года); Стратегическом плане развития Республики Казахстан до 2025 года, утверждённом Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636; Послании народу Казахстана „Новые возможности развития в условиях четвёртой промышленной революции“ от 10 января 2018 года, где определены новые тенденции перехода Казахстана к „зелёной“ индустриально-инновационной экономике и охраны окружающей среды; Концепции по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике, утверждённой Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577.

Проведённый экспертами ОЭСР глубокий анализ одного из четырёх ключевых вопросов для успешного развития Казахстана в среднесрочный период: эффективность экологического регулирования, также указывает на ряд не-

соответствий действующего законодательства с критериями подхода ОЭСР. Экспертами рекомендовано провести реформирование экологического законодательства.

Принятый в период действия Экологического кодекса (2007-2017 гг.) программный документ (Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы), направленный на создание системы охраны окружающей среды, соответствующей принципам устойчивого развития и обеспечивающей качественное улучшение состояния окружающей среды, достижение нормативных показателей качества объектов окружающей среды и благоприятного уровня экологически устойчивого развития общества, обеспечение снижения воздействия на окружающую среду, формирование системы управления качеством окружающей среды - реализован не был, поставленные цели не достигнуты. Внесённые поправки (в разное время - 82), также не создали условий для достижения поставленных целей.

В этой связи, действующий Экологический кодекс, полностью реализовав возложенную на него историческую миссию по экологическому регулированию и контролю над соблюдением природоохранного законодательства, нуждался в замене новым, более прогрессивным, отвечающим современным вызовам законодательством, соответствующем международной политике в природоохранной деятельности и защите окружающей среды, создающем эффективную структуру управления, с конкретными полномочиями.

Задачей природоохранного ведомства должно стать создание условий, при которых природопользователям будет выгодно вкладывать в модернизацию производства, природоохранные мероприятия, направленные на снижение воздействия на окружающую среду, тем самым улучшая экологическое состояние страны. Задача местных исполнительных органов - стать солидарно ответственными вместе с природопользователями и населением региона за улучшение качества окружающей среды возглавляемого региона.

Новшества Экологического кодекса 2021 года:²²

1. принцип „загрязнитель платит“ - применение мер по предотвращению загрязнения и контролю, а также ответственность за восстановление причинённого ущерба окружающей среде;
2. комплексные экологические разрешения (далее - КЭР) и наилучшие доступные технологии (далее - НДТ) - наиболее опасные загрязняющие виды деятельности отнесены к первой категории, что подразумевает и более строгое регулирование. Так, для объектов первой категории предусмотрен обязательный переход на КЭР с условием внедрения НДТ. На первом этапе планируется перевод на НДТ 50 крупнейших предприятий нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которые приходится 80% загрязнений;

²² Экологический Кодекс Республики Казахстан / Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.

3. экологические платежи и целевое расходование - для операторов новых объектов, получивших КЭР и внедривших НДТ, предлагаются соответствующие поправки по освобождению от платежей за эмиссии. Такой же механизм предусмотрен и для действующих предприятий, но им для освобождения от платежей за эмиссии необходимо разработать и реализовать программу повышения экологической эффективности и внедрения НДТ;
4. оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) - процедура станет обязательной только для предприятий первой категории, в то время как объекты второй категории будут подлежать скринингу, для определения необходимости или отсутствия в проведении ОВОС;
5. управление отходами – вводится лицензионный порядок для минимизирования образования отходов, повторного использования образованных отходов, переработки, утилизации и захоронения на полигонах. Для транспортировки вводится уведомительный порядок для компаний, осуществляющих данные виды деятельности.

**Перечень Международных конвенций в области
охраны окружающей среды, ратифицированных, подписанных
Республикой Казахстан**

№	Наименование конвенции, соглашения	Документ Республики Казахстан о присоединении/ратификации
1	Конвенция Всемирной метеорологической организации, 11 октября 1947 г.	Постановление Верховного Совета РК о присоединении от 18.12.1992 г. № 1791-XII.
2	Конвенция о биологическом разнообразии. Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.	Постановление Кабинета Министров РК об одобрении от 19.08.1994 г. № 918.
3	Международная Конвенция о гражданской ответственности за ущерб от загрязнения нефтью. Брюссель, 29 ноября 1969 г.	Постановление Кабинета Министров РК о присоединении от 4.05.1994 г. № 244.
4	Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия. Париж, 16 ноября 1972 г.	Присоединение 29.04.1994 г.
5	Международная Конвенция по предотвращению загрязнения судов.	Постановление Кабинета Министров РК о присоединении от 4.05.1994 г. № 244.

6	Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду.	Постановление Верховного Совета РК о присоединении от 20.02.1995 г. № 301-XIII.
7	Договор к Энергетической Хартии. Лиссабон, 17 декабря 1994 г.	Указ Президента РК о ратификации от 18.10.1995 г. № 2537.
8	Рамочная конвенция ООН об изменении климата (UNFCCC). Рио-де-Жанейро, 11 июня 1992 г.	Указ Президента РК о ратификации от 04.05.1995 г. № 2260.
9	Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием.	Закон РК о ратификации от 07.07.1997 г. № 149-1.
10	Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Монреаль, 16 сентября 1987 г. Поправка к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой. Лондон, 27-29 июня 1990 г. Поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, принятой в Копенгагене 23-25 ноября 1992 года и Поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, принятой в Монреале 15-17 сентября 1997 года. О ратификации Поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, принятой в Пекине 3 декабря 1999 года.	Закон РК о присоединении от 30.10.1997 г. № 176. Закон РК о присоединении от 07.05.2001 г. № 191-II. Закон РК от 06.04.2011 г. № 426-IV. Закон РК от 23.04.2014 г. № 198-V ЗРК.
11	Венская конвенция об охране озонового слоя. Вена, 22 марта 1985 г.	Закон РК о присоединении от 30.10.1997 г. № 177-I.
12	Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения. Вашингтон, 3 марта 1973 г.	Закон РК о присоединении от 06.04.1999 г. № 372-1.
13	Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. Эспо (Финляндия), 25 февраля 1991 г.	Закон РК о присоединении от 21.10.2000 г. № 86-II.
14	Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния. Женева, 10 ноября 1979 г.	Закон РК о присоединении от 23.10.2000 г. № 89-II.

15	Конвенция о трансграничном воздействии промышленных аварий.	Закон РК о присоединении от 23.10.2000г. № 91-II.
16	Конвенция о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.	Закон РК о ратификации от 23.10.2000 г. № 92-II.
17	Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озёр. Хельсинки, 17 марта 1992 г. О ратификации Поправки к статьям 25 и 26 Конвенции об охране и использовании трансграничных водотоков и международных озёр.	Закон РК о присоединении от 23.10.2000 г. № 94-II. Закон РК от 28.01.2015 г. № 282-V ЗРК.
18	Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Базель, 20-22 марта 1989 г.	Закон РК о присоединении от 10.02.2003 г. № 389-II.
19	Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве места обитания водоплавающих птиц (с поправками, внесёнными в неё Парижским протоколом от 3 декабря 1982 года, и поправками, внесёнными в Режиме, 28 мая 1987 года).	Закон РК о присоединении от 13.12.2005 г. № 94-III.
20	Рамочная конвенция по защите морской среды Каспийского моря (Тегеран, 4 ноября 2003 года).	Законом РК о ратификации от 13.12.2005 г. № 97-III.
21	О подписании Протокола по защите Каспийского моря от загрязнения из наземных источников и в результате осуществляемой на суше деятельности к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря.	Указ Президента Республики Казахстан от 28.01.2013 г. № 486.
22	О подписании Протокола по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря.	Указ Президента Республики Казахстан от 19.07.2018 г. № 718.

23	О ратификации Протокола о региональной готовности, реагировании и сотрудничестве в случае инцидентов, вызывающих загрязнение нефтью, к Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря.	Закон РК от 18.03.2016 г. № 474-V ЗРК.
24	Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Стокгольм, 22 мая 2001 года.	Закон РК от 07.06.2007 г. № 259.
25	Роттердамская конвенция по применению процедуры предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле.	Ратифицирована ЗРК от 2007 г.
26	Конвенция о сохранении мигрирующих видов диких животных. Бонна, 23 июня 1979 г.	Закон РК о присоединении от 13.12.2005 г. № 96
27	Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии.	Закон РК от 17.06.2008 г. № 43-IV.
28	Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата. Киото, 11 декабря 1997 г. Поправка к приложению „В“ к Киотскому протоколу к Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата. О подписании Парижского соглашения.	Закон РК от 26.03.2009 г. № 144-IV. Указ Президента Республики Казахстан от 25.08.2011 г. № 145. Указ Президента Республики Казахстан от 20.07.2016 г. № 301.
29	О ратификации Протокола о регистрах выбросов и переноса загрязнителей к Конвенции о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды.	Закон РК от 12.12.2019 г. № 279-VI ЗРК.

Заключение

В современном мире экологическая повестка обозначена как приоритетное направление, обеспечивающее устойчивое экономическое развитие. Многие учёные и исследователи, ищут пути развития человечества при минимальном воздействии на окружающий мир. Примечательно, что Нобелевская премия по экономике 2018г. присуждена Вильяму Нордхаузу (W.D. Nordhaus), как отмечено в пресс-релизе Шведской королевской академии наук „за интеграцию изменений климата в долгосрочный макроэкономический анализ“. Также в 2021 году Нобелевская премия по физике присуждена группе учёных Сюкуро Манабэ, Клаусу Хассельману, Джорджо Паризи за изучение „сложных систем“ и моделирование изменений климата.

Эволюционное развитие экологической политики Казахстана напрямую связано с взятыми государством международными обязательствами по ратифицированным международным договорам в экологической сфере. Необходимо отметить, что проведённая реформа экологического законодательства, имеет чёткие обозначенные цели с закреплёнными инструментами, направленными на обеспечение необходимого уровня качества состояния окружающей среды.

В целом изучая основы экологической политики, можно, с одной стороны, понимать вектор развития страны, и с другой стороны, видеть государственные приоритеты обеспечения экологической безопасности.

Список источников

1. Economic Growth and the Environment, T Everett, M. Ishwaran, G.P Ansaloni и A Rubin, март 2010 г., Department for Environment, Food and Rural Affairs, Правительства Великобритании.
2. Шкиперова Г. Т. Экологическая кривая Кузнеца, как инструмент исследования регионального развития, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskaya-krivaya-kuznetsa-kak-instrument-issledovaniya-regionalnogo-razvitiya/viewer>.
3. Environmental Effects on Public Health: An Economic Perspective, K. Remoundou, Ph. Koundouri, Int J Environ Res Public Health. 2009 Aug; 6(8): 2160–2178 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2738880/>.
4. Ancillary human health benefits of improved air quality resulting from climate change mitigation [Электронный ресурс]. / M.L Bell Email, D.L Davis, L.A Cifuentes, A.J Krupnick, R.D Morgenstern и G.D Thurston // журнал Environmental Health. - 31 июля 2008г. – Режим доступа: <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-7-41>.
5. Valuation of urban air pollution: A Case Study of Kanpur City in India, U. Gupta, South Asian Network for Development and Environmental Economics (SANDEE), PO Box 8975, EPC 1056, Kathmandu, Nepal, май 2006 г.

6. The Effects of Environmental and Social Dimensions of Sustainability in Response to the Economic Crisis of European Cities, D Nevado-Peña, V-R López-Ruiz, J-L Alfaro-Navarro, 26.06.2015 г. [Электронный ресурс]. www.mdpi.com/journal/sustainability.
7. Смертоносные яды в лондонском воздухе, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.bbc.com/russian/uk/2016/01/160114_vert_fut_lethal_effects_of_london_fog.
8. Декларация Конференции Организации Объединённых Наций по проблемам окружающей человека среды, 1972 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/declarathenv.shtml.
9. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию, принята на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml.
10. Декларация тысячелетия Организации Объединённых Наций, Принята резолюцией 55/2 Генеральной Ассамблеи от 8 сентября 2000 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/summitdecl.shtml.
11. Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России / Коллективная монография под редакцией С.Н. Бобылёва, П. А. Кирюшина, О. В. Кудрявцевой, 2016 год. - С.13.
12. A Guidebook to the Green Economy Issue 2: exploring green economy principles, United Nations Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]. / UNDESA, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/743GE%20Guidebook%202%20-%20Principles_final.pdf.
13. О Концепции по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике, Указ Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000577>.
14. Итоговый документ Конференции Организации Объединённых Наций по устойчивому развитию (РиО + 20), 2012 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://undocs.org/ru/A/66/L.56>.
15. О Декларации о государственном суверенитете Казахской Советской Социалистической Республики, Утвержденной Постановлением Верховного Совета Казахской ССР от 25 октября 1990г. №307-XII [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/B900001700_.
16. Перечень Международных конвенций в области охраны окружающей среды ратифицированных и подписанных Республикой Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecogofond.kz/orhusskaja-konvencija/dostup-k-jekologicheskoy-informacii/haly-araly-yntyma-tasty/aza-stan-respublikasymen-ratifikacijalan-an-ol-ojyl-an-orsha-an-ortany-or-au-salasynda-y-haly-araly-konvencijalardy-tizimi/>.

17. Об охране окружающей природной среды в Казахской ССР, Закон Казахской Советской Социалистической Республики от 18 июня 1991 года. Утратил силу - Законом РК от 15 июля 1997г. № 161 ~Z970161 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z910003500>.
18. Об охране окружающей среды, Закон Республики Казахстан от 15 июля 1997 года № 160, Утратил силу Кодексом Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z970000160>.
19. Экологический кодекс Республики Казахстан, Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212. Утратил силу Кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K0700000212>.
20. Экологический Кодекс Республики Казахстан / Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.

Глава 2

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

2.1 Значение атмосферного воздуха

Атмосфера (атмосферный воздух) – неотъемлемая часть природной среды и важная часть экосферы, с которой она связана биогеохимическими циклами, включающими газообразные компоненты. Значение атмосферного воздуха, безусловно, огромно.

Атмосферный воздух содержит кислород, необходимый для дыхания живых организмов, является источником углекислого газа для фотосинтеза растений, защищает живые организмы от вредных космических излучений, способствует сохранению тепла на Земле и регулирует климат, трансформирует газообразные продукты обмена веществ. И, в тоже время, является резервуаром накопления вредных веществ, источником загрязнения воды и почвы.

Происходившие атмосферные явления (дождь, снег, град, засуха и др.) будоражили сознание людей ещё с древних времен. Процесс познания был очень медленным. Книга Аристотеля (IV в. до н.э.) была большим достижением в изучении атмосферы и способствовала повороту от мифологии к реальности¹. Попытки научного обоснования о происходящих метеорологических явлениях начались лишь в XVIII в. после изобретения измерительных приборов и открытия физических законов, определяющих поведение газов. Ведь атмосфера – газовая оболочка Земли. И сегодня люди продолжают верить в приметы, пытаются прогнозировать изменения погодных условий.

Состав атмосферы

В газовый состав атмосферы входят азот (≈78%) и кислород (≈21%). Доля остальных газов (углекислый газ, аргон, неон, радон, гелий, криптон, водород, метан, закись азота и озон), газы техногенного происхождения (фреон) составляют примерно 1%. Важную роль играют взвешенные частицы (пыль, капли воды, кристаллы льда, аэрозоли). Они попадают в атмосферу как естественным путем (выветривание), так и в результате деятельности человека.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха – одна из серьезнейших глобальных проблем, с которыми столкнулось человечество. Загрязнение воздуха ассоциируется с людьми на протяжении тысячелетий, начиная с использования огня для приготовления пищи и обогрева. Угрожающе высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха стали проблемой во время промышленной революции, когда массовое использование угля привело к многочисленным случаям серьезного загрязнения воздуха в городах.

¹ Угрюмов А.И. Фрагменты книги „По сведениям Гидрометцентра.“ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/ugryumov>.

Опасность загрязнения атмосферы не только в том, что в чистый воздух попадают вредные вещества, губительные для живых организмов, но и в вызываемом загрязнением изменении климата Земли. Например, Лондонский туман 1952 года стал крайней формой загрязнения воздуха, когда в течение одной недели было зарегистрировано резкое увеличение смертности. Загрязнение атмосферного воздуха, обусловленное открытым сжиганием угля в жилых домах и на электростанциях, а также использованием „грязных“ видов топлива на транспорте и в промышленности, совпало с погодными явлениями, которые привели к удержанию загрязняющих веществ над Лондоном, в результате чего за несколько дней погибло более 12 000 человек. Вызванные этим протесты общественности привели к принятию в Великобритании Закона о чистом воздухе (1956 г.)². Другие случаи загрязнения воздуха, в Доноре США (1948 г.)³ и долине реки Мёз в Бельгии (1930 г.), сопровождавшиеся смертельными исходами⁴, побудили предпринять аналогичные действия для борьбы с загрязнением воздуха в других странах.

Загрязнение воздуха в результате деятельности человека привело к тому, что за последние 200 лет концентрация двуокиси углерода выросла почти на 30%. Процесс настолько масштабен, что приводит к глобальным экологическим проблемам. Загрязнение воздуха также наносит урон экономике. Уносит жизни людей, снижает трудоспособность населения, осложняет производство важных для общества товаров, например, продуктов питания, снижает способность экосистем выполнять необходимые людям функции, требует затрат на восстановление и возмещение ущерба.

Сделанные расчеты Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) показывают, что по стоимости загрязнения воздуха для общества в денежном выражении составляют порядка 1,6 триллионов долларов США. Полученные данные дают представление о масштабе проблемы⁵.

Характеристика загрязняющих веществ

Загрязнение воздуха происходит из множества источников, как природных, так и антропогенных. К природным источникам относятся: извержения вулканов, морские аэрозоли, почвенная пыль, растительные пожары и молнии. К наиболее распространённым антропогенным источникам относятся: производство электроэнергии, транспорт, промышленность, отопление и приготовление пищи в жилых помещениях, сельское хозяйство, использование растворителей, добыча нефти и газа, сжигание отходов и строительство. Некоторые источники, такие как лесные и саванные пожары, а также выдувае-

² wiki2.info: википедия свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. / Великий смог. – Режим доступа: https://wiki2.info/Великий_смог, свободный. – Загл. с экрана.

³ wiki2.info: википедия свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. / Донорский смог, 1948. – Режим доступа: [https://wiki2.info/Донорский_смог_\(1948\)](https://wiki2.info/Донорский_смог_(1948)), свободный. – Загл. с экрана.

⁴ Wikipedia (1930) Meuse Valley fog [Электронный ресурс].

⁵ Отчёт ЕЭК ООН: Чистый воздух для жизни.

мая ветром минеральная пыль, происходят естественным образом, но усугубляются деятельностью человека.

Большая часть загрязнения воздуха, которому подвергается значительная часть населения мира, является результатом деятельности человека.

Основными загрязнителями, влияющими на здоровье человека, являются твёрдые частицы, приземный озон (O_3) и двуокись азота (NO_2). Твёрдые частицы, наносящие вред здоровью человека, известны как $TC_{2.5}$ (твёрдые частицы диаметром менее 2,5 мкм). Эти тонкодисперсные частицы невидимы для человеческого глаза и в сорок раз меньше, чем толщина человеческого волоса. Они в состоянии причинить значительный вред организму человека. Эти частицы достаточно малы, чтобы проникнуть глубоко в лёгкие, где они вызывают воспаление чувствительных тканей лёгких и способны попасть в кровоток, поражая такие органы, как сердце и мозг.

Согласно оценкам ВОЗ, воздействие $TC_{2.5}$ приводит к преждевременной смерти 7 млн человек в год⁶. Озон (O_3) является важным вторичным загрязнителем. Это сильнодействующий раздражитель лёгких и замедлитель роста растений. Кроме того, озон относится к сильнодействующим парниковым газам (ПГ). Образуется O_3 в тропосфере вблизи поверхности Земли, когда определённые загрязнители воздуха „прекурсоры“ вступают в реакцию друг с другом под воздействием солнечного света. Значительная часть O_3 образуется вследствие выбросов в атмосферу такого сильнодействующего парникового газа, как метан (CH_4). O_3 оказывает опосредованное воздействие на климат, приводя к замедлению роста деревьев, уменьшению способности лесов поглощать углекислый газ и снижению их потенциала в регулировании изменения климата.

Оксиды азота (NO_x) представляют собой группу химических соединений, загрязняющих воздух, и к их числу относятся двуокись азота (NO_2) и окись азота (NO). NO_2 является наиболее вредным из этих соединений и образуется в результате деятельности человека. Это вещество оказывает воздействие на здоровье человека, снижает прозрачность атмосферы и при высоких концентрациях может играть значительную роль в изменении климата. При этом оно является важнейшим прекурсором образования O_3 . Двуокись серы (SO_2) и оксиды азота (NO_x) вступая в реакцию с водой в атмосфере, образуют серную и азотную кислоты, которые возвращаются на землю в виде „кислотных дождей“. Кислотные дожди оказывают воздействие на окружающую среду, повреждая листья растений, тем самым снижая их продуктивность. Подкисление подземных и речных вод может привести к гибели рыбы и насекомых, оказать воздействие на другие виды, которые ими питаются. Известно также, что кислотные дожди наносят ущерб зданиям и памятникам. Кислотные дожди в Европе и Северной Америке значительно сократились, благодаря введению более жёстких мер контроля за выбросами.

⁶ Часто задаваемые вопросы о загрязнении воздуха [Электронный ресурс] / International Day of Clean Air for blue skies. – Режим доступа: <https://www.cleanairblueskies.org/ru/vy-znali/chasto-zadavaemye-voprosy-o-zagryaznenii-vozdukha>, свободный. – Загл. с экрана.

ми SO_2 и NO_x , таких, как: Закон о чистом воздухе 1970 года в США, Соглашение о качестве воздуха 1991 года между Канадой и США, и аналогичных мер принятых в Европе⁷.

Тесная взаимосвязь между загрязнением и прозрачностью атмосферы нашла своё наглядное подтверждение, когда в результате приостановки промышленного производства и движения транспорта, способствовавших снижению выбросов загрязняющих веществ по причине пандемии COVID-19, уровни загрязнения воздуха снизились.

Международное агентство по изучению рака (МАИР), действующее под эгидой ВОЗ, установило, что загрязнение воздуха является канцерогенным фактором⁸.

2.2 Политика и проблемы в области загрязнения атмосферного воздуха

В сентябре 2015 года в рамках новой повестки дня в области устойчивого развития, страны мира приняли цели для преодоления нищеты, защиты нашей планеты и обеспечения благосостояния всех людей⁹. Каждая цель включает определённые задачи, которые должны быть решены в течение ближайших пятнадцати лет. Задачи, связанные с качеством воздуха и его влиянии, нашли отражение в 11 из 17 целей устойчивого развития (Таблица 1).

Таблица 1. Цели в области устойчивого развития

Цель 2 Ликвидация голода	Сокращение объёма выбросов в воздух азота и его экологически более сбалансированное использование непосредственно влияют на состояние почв.
Цель 3 Хорошее здоровье и благосостояние	Сокращение загрязнения воздуха способствует снижению риска возникновения ряда неинфекционных заболеваний (например, респираторных и сердечнососудистых), включая онкологические заболевания.
Цель 6 Чистая вода и санитария	Загрязнение воды в значительной степени связано с осаждением загрязняющих веществ из воздуха. Поэтому один из способов снизить содержание загрязняющих веществ в водной среде – уменьшить загрязнение воздуха.

⁷ Там же стр. 34

⁸ Прекратим загрязнение атмосферы – предотвратим 50 000 смертей в Европе [Электронный ресурс] / Ноосфера. – 2021. Режим доступа: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

⁹ Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-consumption-production/>.

Цель 7 Недорого- стоящая и чистая энергия	Поскольку производство, потребление и транспортировка энергии представляют собой один из основных источников загрязнения воздуха, увеличение доли возобновляемых источников энергии и повышение эффективности её использования, предусмотренные данной целью, помогут снизить уровень загрязнения воздуха. Уменьшат загрязнение воздуха и капиталовложения в чистые технологии в энергетике, также предполагаемые в рамках этой цели.
Цель 8 Достойная работа и экономический рост	Одна из задач „зелёной“ экономики – создавать новые рабочие места и улучшать существующие, развивая более чистое производство и экологически устойчивые технологии, в частности, в отраслях, которые меньше загрязняют воздух, например, связанных с возобновляемыми источниками энергии или современным транспортом, что и предусмотрено этой целью.
Цель 9 Индустриализация, инновации и инфраструктура	Старые производства и технологические процессы – существенный источник загрязнения воздуха, поэтому предусмотренные этой целью совершенствование и модернизация множества промышленных объектов значительно уменьшат загрязнение воздуха. Капиталовложения в научные исследования и новаторские разработки также позволяют усовершенствовать промышленное производство, сократить количество отходов и снизить уровень загрязнения воздуха.
Цель 11 Устойчивые города и населенные пункты	ЦУР 11 ставит конкретную задачу, связанную с улучшением качества воздуха: „К 2030 году уменьшить негативное экологическое воздействие городов в расчёте на душу населения, в том числе, за счёт особого внимания к качеству воздуха, хранению и удалению коммунальных, и других отходов“. Снижение уровня загрязнения воздуха в целом по стране помогает улучшить качество воздуха в городах.
Цель 12 Ответственное потребление и производство	Совершенствование практики обращения с химическими веществами на протяжении всего их жизненного цикла и со всеми видами отходов будет способствовать сокращению загрязнения воздуха и водной среды. Улучшение соблюдения предприятиями международных и действующих в отдельных странах норм, также поможет сократить объём выбрасываемых в воздух загрязняющих веществ.
Цель 13 Борьба с изменением климата	Поскольку парниковые газы и некоторые из основных загрязняющих воздух веществ имеют единые источники, борьба с изменением климата улучшит качество воздуха. В свою очередь, уменьшение загрязнения воздуха будет способствовать положительным результатам в области климата.
Цель 14 Сохранение морских экосистем	Сокращение загрязнения воздуха, особенно питательными веществами (азотом), снизит уровень загрязнения морей из наземных источников.

Цель 15 Сохранение экосистем суши

Снижение загрязнения воздуха уменьшит неблагоприятное воздействие на состояние экосистем и биологическое разнообразие.

Состояние атмосферного воздуха играет важную роль в жизни и здоровье человека и окружающей среде, это можно проследить на конкретных примерах.

Качество воздуха и здоровье

Каждый год от загрязнения атмосферного воздуха и воздуха помещений в мире преждевременно умирает семь миллионов человек, что равно численности населения Болгарии¹⁰. Это больше, чем от основных болезней с высокой смертностью – малярии, туберкулеза и СПИДа – вместе взятых.

Загрязнение воздуха и окружающая среда

К 1984 году почти половина деревьев в величественных лесах Шварцвальда в Германии была повреждена кислотными дождями. Тридцать лет спустя лес выглядит более здоровым, но ущерб полностью не ликвидирован, и лес по-прежнему обрабатывают содержащими известь препаратами, чтобы снизить уровень кислотности. Выбросы серы и азота, а также образование приземного озона, воздействуют на способность экосистем функционировать и развиваться. Диоксид серы и оксиды азота, попадая в виде кислотных дождей в воду, почву и на растения, повышают их кислотность и оказывают вредное воздействие на флору и фауну. В конечном счёте, подкисление влияет на способность экосистем оказывать такие услуги, как круговорот питательных веществ и углерода и обеспечение водой, без которой невозможна человеческая жизнь на планете.

Загрязнение воздуха и производство продуктов питания

К 2050 году из-за загрязнения воздуха производство продовольствия может сократиться на 10%¹², хотя население Земли за это время увеличится на 50 %. Отсутствие продовольственной безопасности вызвало рост потребности в продуктах питания и одновременно сокращением их производства в связи с изменением климата, изменением стоимости энергии и загрязнением воздуха. Особую опасность в этом отношении представляют выбросы в воздух веществ, участвующих в образовании приземного озона (оксиды азота и летучие органические соединения), которые проникают в ткани растений и замедляют процессы их развития.

¹⁰ „на уровне отдельных стран и на глобальном уровне Система, показатели и цели май 2014 г. WHO/HIS/HIA/14.1 Авторы. Всемирная организация здравоохранения Ties ... [Электронный ресурс] / WHO, 2014. [Электронный ресурс]. WWW.NEW.Z-PDF.RU.

¹¹ Руководящий документ по методам ограничения выбросов серы, оксидов азота, летучих органических соединений и дисперсного вещества (включая PM¹⁰, PM^{2.5} и чёрный углерод) из стационарных источников [Электронный ресурс] / Организация Объединённых Наций ECE/EB.AIR/117. – Режим доступа: https://unece.org/sites/default/files/2021-06/Clean-air-for-life_rus.pdf.

¹² Bloometal., 2014.

Загрязнение воздуха и промышленность

Одним из основных источников загрязнения воздуха является производство электроэнергии. Значительный вклад в загрязнение атмосферы вносят угольные электростанции. Всё большую обеспоеченность вызывает использование дизельных генераторов в районах, не подключенных к общей энергосети. Промышленные производственные процессы и применение растворителей в химической и горнодобывающей отраслях также загрязняют воздух.

Политические меры и программы, направленные на повышение уровня энергоэффективности и расширение масштабов производства электроэнергии на основе возобновляемых источников, оказывают непосредственное влияние на качество воздуха в различных странах. На данный момент в 82 из 193 стран мира применяются стимулирующие меры, способствующие увеличению капиталовложений в использование возобновляемых источников энергии и экологически более чистых производственных процессов, а также в повышение энергоэффективности и контроль за загрязнением окружающей среды.

Загрязнение воздуха и транспорт

На глобальный транспортный сектор приходится почти четверть выбросов двуокиси углерода, связанных с потреблением энергии, причём эта доля продолжает увеличиваться. Такие выбросы на транспорте тесно связаны с порядка 400 тыс. случаев преждевременной смерти. Почти половина всех летальных исходов по причине загрязнения воздуха транспортными средствами обусловлена выбросами дизельных двигателей, а у тех, кто проживает в непосредственной близости от транспортных магистралей, вероятность диагностирования деменции на 12 % выше.

Снижение транспортных выбросов - важный шаг для улучшения качества воздуха, особенно в городах. Политические решения и стандарты, требующие использования экологически чистых видов топлива, а также более строгие стандарты в отношении выбросов загрязняющих веществ в результате использования транспортных средств могут сократить выбросы загрязняющих веществ в транспортном секторе на 90% и более¹³.

Загрязнение воздуха и отходы

Открытое сжигание мусора и захоронение органических отходов на свалках приводит к выбросам в атмосферу вредных диоксинов, фуранов, метана и сажистого углерода. По всему миру на открытом воздухе сжигается примерно 40% отходов. Наиболее остро эта проблема стоит в регионах, где быстрыми темпами идет процесс урбанизации, а также в развивающихся странах. Открытое сжигание сельскохозяйственных и/или муниципальных отходов практикуется в 166 из 193 стран¹⁴.

¹³ Причины загрязнения воздуха [Электронный ресурс] / International Day of Clean Air for blue skies. – Режим доступа: <https://www.cleanairblueskies.org/ru/vy-znali/prichiny-zagryazneniya-vozdukha>.

¹⁴ Там же стр. 38

Совершенствование методов сбора, сортировки и удаления твёрдых отходов позволяет сократить количество отходов, которые направляются на сжигание или захоронение. Сепарация органических отходов и их переработка в компост или биотопливо повышает плодородие почвы и представляет собой один из альтернативных источников энергии. Сокращение примерно одной трети всей пищи, которая утрачивается или выбрасывается в отходы, также может повысить качество воздуха.

Загрязнение воздуха и экономическое развитие

Загрязнение воздуха уносит жизни людей, снижает трудоспособность населения, осложняет производство важных для общества товаров, например, продуктов питания, снижает способность экосистем выполнять необходимые людям функции, требует затраты на восстановление и возмещение ущерба. Экономический ущерб от преждевременной смерти людей в результате загрязнения воздуха, в особенности дисперсным веществом, возрос во многих странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии¹⁵, в значительной степени вследствие увеличения количества автомобилей.

Загрязнение воздуха и изменение климата

В декабре 2015 года руководители стран мира собрались в Париже, чтобы договориться о мерах борьбы с изменением климата. До недавнего времени научные дискуссии и политика в области загрязнения воздуха и изменения климата велись, в целом, независимо друг от друга, но становится всё яснее, что эти проблемы неразрывно связаны. Например, известно, что концентрация дисперсного вещества в воздухе меняется в зависимости от сезонных факторов и явлений, связанных с окружающей средой, таких как: температура, лесные пожары, ветры и бури¹⁶. Прогнозы для США показывают, что к 2052 году в результате потепления климата концентрация загрязняющих веществ в воздухе на Северо-Востоке и Среднем Западе США может повыситься в летние месяцы на 5-10 %¹⁷.

В 1967 году шведский учёный Сванте Оден привлёк внимание всего мира к тому, что кислотность дождей связана с выбросом в воздух серы при сжигании топлива, в частности, на тот момент угля.

Спустя 12 лет, в 1979 году, страны осознав трансграничный характер загрязнения воздуха, объединились, чтобы взяться за решение проблемы при помощи первого международного документа в области загрязнения воздуха, имеющего обязательную юридическую силу – Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (Конвенции о загрязнении воздуха).

Конвенция о загрязнении воздуха объединяет сегодня 51 страну, от США и Канады на западе до Казахстана (Закон Республики Казахстан от 23 октя-

¹⁵ WHO issues best practices for naming new human infectious diseases [Электронный ресурс] / WHO and OECD, 2015. [Электронный ресурс]. www.who.int.

¹⁶ WHO and OECD, 2015 г.

¹⁷ Mickleyetal., 2004 г.

бря 2000 года № 89-II „О присоединении к Конвенции на востоке“. Конвенцию дополняют восемь протоколов, основные из них приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Протоколы Конвенции о загрязнении воздуха

Протокол	Основные обязательства
Протокол о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном 1999 года (Гетеборгский протокол) и его текст с поправками, внесёнными в 2012 году.	Обязательства по сокращению выбросов в атмосферу диоксида серы, оксидов азота, аммиака, летучих органических соединений, РМ 2.5 к 2020 году и позднее; применение предельных значений выбросов для серы, ЛОС и NOx и особые меры по ограничению выбросов аммиака. Применение предельных значений выбросов для мобильных источников и предельных значений содержания ЛОС в продуктах; применение наилучших имеющихся методов к мобильным и стационарным источникам с учётом соответствующих руководящих документов; представление отчётности.
Протокол по тяжёлым металлам 1998 года и его текст с поправками, внесёнными в 2012 году.	Сокращение выбросов в атмосферу ртути, свинца и кадмия по сравнению с уровнем исходного года; применение предельных значений и наилучших имеющихся методов для крупных стационарных источников; применение регламентирующих мер в отношении продуктов (неэтилированный бензин, ртуть в элементах питания); представление отчётности.
Протокол по стойким органическим загрязнителям и его текст с поправками 2009 года.	Прекращение производства или использования 21 вида пестицидов, ограничение использования двух промышленных химикатов; сокращение выбросов в атмосферу четырёх полициклических ароматических углеводородов, диоксинов/фуранов, гексахлорбензола и полихлорированных бифенилов и применение наилучших имеющихся методов к их крупным источникам; представление отчётности.
Протокол о долгосрочном финансировании Совместной программы наблюдения и оценки распространения на большие расстояния загрязняющих веществ в Европе (ЕМЕП).	Финансирование программы ЕМЕП за счёт обязательных взносов сторон Протокола. Бюджет ЕМЕП предусматривает расходы на координацию сети наблюдения, сбор данных о выбросах, разработку моделей концентрации и осаждения, а также моделей комплексной оценки.

Протокол об ограничении выбросов оксидов азота или их трансграничных потоков 1988 г.	Принят протокол об ограничении выбросов оксидов азота и их трансграничных потоков. Вступая в силу в 1991 году, протокол требует от сторон обеспечить, чтобы выбросы оксидов азота (NOX) или их трансграничных потоков в конце 1994 года не превышали выбросов 1987 года, и требует установления критических нагрузок и соответствующих целей сокращения выбросов с графиком действий.
Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков.	Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков, по меньшей мере, на 30% принят в качестве первого существенного протокола, требующего от Сторон разработки национальных программ по сокращению выбросов серы. В результате этого протокола в Европе было зарегистрировано значительное сокращение её выбросов.
Долгосрочная стратегия Конвенции.	В обновлённой долгосрочной стратегии Конвенции освещаются приоритеты на 2020-2030 годы, включая остающуюся работу по сокращению выбросов прекурсоров озона, твёрдых частиц; осуществление протоколов, особенно в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии; работа над взаимосвязями между загрязнением воздуха, биоразнообразием и изменением климата, и сотрудничество за пределами региона ЕЭК ООН¹⁸.

Республика Казахстан присоединилась к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, совершённой в Женеве 30 ноября 1979 года (Закон Республики Казахстан от 23 октября 2000 года № 89-II), но не является участником ни одного из её протоколов. Это обстоятельство ограничивает возможности Казахстана участвовать в программах сотрудничества ЕЭК ООН и получать финансовую и техническую поддержку на реализацию

¹⁸ Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP). Протокол о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном 1999 года (Гетеборгский протокол) и его текст с поправками, внесёнными в 2012 году. Протокол по тяжёлым металлам 1998 года. Протокол о долгосрочном финансировании Совместной программы наблюдения и оценки распространения на большие расстояния загрязняющих воздух веществ в Европе (ЕМЕП). Протокол об ограничении выбросов оксидов азота или их трансграничных потоков 1988 г. Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков. Долгосрочная стратегия Конвенции. Закон Республики Казахстан от 23 октября 2000 года № 89-II.

программ в рамках Конвенции. В настоящее время Казахстан сообщает данные для Информационного отчёта о кадастрах и в 2017 году представил данные о выбросах в Центр по кадастрам и прогнозам выбросов (ЦКПВ).

Справка: Ранее Конвенция была подписана от имени СССР 13 ноября 1979 г. Ратифицирована Президиумом Верховного Совета СССР 29 апреля 1980 г. Ратификационная грамота СССР сдана на хранение Генеральному секретарю ООН 22 мая 1980 г. Конвенция в соответствии с п.1 ст.16 вступила в силу для СССР 16 марта 1983 г. „Ведомости Верховного Совета СССР“, 1983, № 23.

Однако, несмотря на проводимые меры, процесс увеличения объёмов выбросов в глобальном масштабе и их перемещение между континентами превышает фоновые уровни загрязняющих веществ, контролируемых протоколами к Конвенции. Это означает, что трансграничное загрязнение воздуха за пределами региона ЕЭК ООН оказывает растущее влияние на качество воздуха внутри него. В этом отношении серьёзную озабоченность вызывают прекурсоры приземного озона, такие как метан. В то же время, всё более очевидным становится тот факт, что локальное загрязнение воздуха, в том числе и в городах, находится под сильным влиянием удалённого и трансграничного переноса загрязняющих веществ, и того, что городская среда сама также является мощным источником загрязнения воздуха. В этой связи, ставится задача: установить взаимосвязь между мерами, принимаемыми на различных уровнях государственного управления, для определения соответствующих различных стратегий борьбы с загрязнением. Кроме того, загрязнение воздуха является основным звеном во взаимосвязи между озоном, азотом, изменением климата и экосистемами, что также требует комплексного подхода к выработке экологической политики, в том числе за пределами региона ЕЭК ООН. Воздействие загрязнения воздуха на здоровье также продолжает оставаться серьёзной проблемой.

Находить правильные ответные меры политики становится всё труднее, особенно когда уровень информированности общественности недостаточный, и граждане ожидают от государства действий. В Европейском союзе, например, как показал один из последних опросов общественного мнения по вопросам окружающей среды, проблема загрязнения воздуха вызывает у граждан наибольшее беспокойство после изменения климата.

Всемирный обзор политики и программ улучшения качества воздуха, проведённый ЮНЕП, показывает, что за последние пять лет число стран, внедряющих политику в отношении всех ключевых загрязняющих отраслей, увеличилось¹⁹. Однако существующие значительные недостатки в реализации, финансировании, имеющемся потенциале и мониторинге свидетельствуют,

¹⁹ Пресс релиз. — Воздух [Электронный ресурс] / UNEP.org. 07 SEP 2021.

что уровни загрязнения воздуха остаются высокими. Эти данные опубликованы в Международный день чистого воздуха для „голубого неба“, в новом докладе Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП).

Доклад „Действия за чистоту воздуха: всемирный обзор политики и программ по сокращению загрязнения воздуха“ основан на результатах недавних исследований, проведённых в 195 странах мира. В докладе даётся оценка политики и программам в ключевых отраслях, загрязняющих воздух, – это транспорт, производство электроэнергии, промышленные выбросы, утилизация твёрдых отходов, загрязнение воздуха домашними хозяйствами и сельское хозяйство. В нём также изучаются вопросы мониторинга качества воздуха, управления качеством воздуха и стандарты качества воздуха как главные политические инструменты для смягчения воздействия загрязнения воздуха.

По состоянию на 2020 год в 124 странах (примерно две трети стран) были введены национальные стандарты качества атмосферного воздуха, что на 17 стран больше, чем сообщалось в 2016 году. Однако только 9% из них соблюдают рекомендованные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) стандарты²⁰.

Согласно выводам доклада, хотя страны с низким уровнем дохода больше страдают от загрязнения воздуха, действия по сокращению загрязнения воздуха имеют множество преимуществ для развития, включая смягчение последствий изменения климата, продуктивность сельского хозяйства, энергетическую безопасность и экономический рост.

Несмотря на новую политику по защите чистого воздуха во всех странах мира и неуклонное снижение количества заболеваний, вызванных загрязнением воздуха в домохозяйствах в некоторых регионах, статистика здравоохранения свидетельствует о том, что загрязнение атмосферного воздуха и воздуха внутри помещений остаётся ведущим мировым фактором риска для здоровья. Для улучшения качества воздуха потребуются более эффективные меры для обеспечения соблюдения существующих политик и стандартов, существенное увеличение финансирования, более широкий мониторинг и усиление потенциала.

Вместе с тем, юрисдикции государств - членов ОЭСР установили ряд регуляторных инструментов: получение экологического разрешения и других разрешительных документов, которыми устанавливаются ограничения на эмиссии в окружающую среду, на использование сырья (природных ресурсов), энергии, материалов, требования по внедрению наилучших доступных технологий. Ведение обязательного мониторинга за эмиссиями, за энергоэффективностью и ресурсосбережением предприятия, соблюдением нормативов качества окружающей среды, которые позволяют прогнозировать воздействия, упреждать и регулировать их²¹.

²⁰ UNEP - UN Environment Programme [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unep.org/>.

²¹ 6-й План действий по охране окружающей среды Европейского Сообщества на 2002-2012 годы (6EAP).

Авторы нового исследования пришли к выводу, что качество воздуха, которое во многом зависит от деятельности человека, тесно связано с изменением климата. Они подтвердили, что в 2019-2020 гг. во время экономического кризиса, связанного с пандемией, существенно сократились антропогенные выбросы загрязнителей воздуха. Но в тоже время, участились экстремальные метеорологические явления, многие из которых вызвали песчаные и пыльные бури, лесные пожары. Эта тенденция сохраняется и в 2021 году. Уже в этом году масштабные лесные пожары в Северной Америке, Европе и Сибири повлияли на качество воздуха, которым дышат миллионы людей. По нескольким регионам и континентам пронесли песчаные и пыльные бури.

2.3 Реализация целей устойчивого развития в Казахстане

Для достижения целей устойчивого развития Казахстан принял ряд стратегических документов и законодательных актов, разработал комплекс мер, которые направлены на сокращение выбросов загрязняющих веществ, выбросов парниковых газов и контроль за ними, а также достижение улучшения состояния качества воздуха.

Концепция по вхождению Казахстана в число тридцати самых развитых государств мира (2014 г. Указ Президента Республики Казахстан от 17 января 2014 года № 732). Определены такие индикаторы, как снижение средних выбросов углекислого газа (CO_2) при производстве 1 кВтч электроэнергии с 1000 г/кВтч до 350 г/кВтч к 2050 году. Это должно быть достигнуто за счёт модернизации генерирующих мощностей, а также увеличения до 50% доли альтернативной энергетики в удовлетворении внутреннего спроса на электроэнергию²²; снижение энергоёмкости ВВП в два раза с 0,4 т у.т./тыс. долл. США до 0,2 т у.т./тыс. долл. США. Это должно быть достигнуто реализацией комплексных мер по повышению энергоэффективности.

Концепция перехода Республики Казахстан к „зелёной“ экономике (2013г.) реализована в три этапа с 2013 по 2020 годы. В этот период основным приоритетом государства стала оптимизация использования ресурсов и повышение эффективности природоохранной деятельности, а также создание „зелёной“ инфраструктуры. На базе сформированной „зелёной“ инфраструктуры в 2020-2030 гг. начнётся преобразование национальной экономики, ориентированной на бережное использование воды, поощрение и стимулирование развития, и широкое внедрение технологий возобновляемой энергетики, а также строительство сооружений на базе высоких стандартов энергоэффективности²³.

²² WHO issues best practices for naming new human infectious diseases [Электронный ресурс] / WHO and OECD, 2015. [Электронный ресурс]. www.who.int.

²³ Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 июля 2013 года № 750 „Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике на 2013 - 2020 годы“. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 июля 2020 года № 479 „Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике на 2021 – 2030 годы“.

Меры по переходу к „зелёной“ экономике, согласно Концепции, распределяются по следующим направлениям:

- устойчивое использование водных ресурсов;
- развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства;
- энергосбережение и повышение энергоэффективности;
- развитие электроэнергетики;
- система управления отходами;
- снижение загрязнения воздуха;
- сохранение и эффективное управление экосистемами.

По расчётам, к 2050 году преобразования в рамках „зелёной“ экономики позволят дополнительно увеличить ВВП на 3%, создать более 500 тыс. новых рабочих мест, сформировать новые отрасли промышленности и сферы услуг, обеспечить повсеместно высокие стандарты качества жизни для населения.

Концепция развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года в настоящее время актуализируется в связи с обязательствами по снижению выбросов парниковых газов. В соответствии со стратегическими целями развития страны успешно реализуется политика газификации регионов. В 2019 году был построен магистральный газопровод „Сарыарка“, который проложен через угледобывающую Карагандинскую область, в недрах которой содержатся огромные запасы угольного метана. Создана правовая основа для стимулирования улавливания и утилизации угольного метана, а также эффективного использования попутного нефтяного газа. Кодекс „О недрах и недропользовании“ регулирует обращение с метаном (Ст. 146,153 Кодекса о недрах и недропользовании)²⁴.

Государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы. Задачей программы является:

- обеспечение продовольственной безопасности;
- повышение эффективности использования земельных ресурсов;
- повышение эффективности использования водных ресурсов;
- повышение уровня технической оснащённости и интенсификации производства в АПК;
- повышение уровня удовлетворённости условиями жизни населения, проживающего в сельской местности.

Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан на 2020-2025 годы. Механизмы и инструменты реализации стратегических документов заложены в новой редакции Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 г. № 400-VI ЗРК (далее - Кодекс), а также в других законодательных актах.

Концепция низкоуглеродного экономического развития Республики Казах-

²⁴ WHO and OECD, 2015 г.

стан: цели и пути преобразований до 2050 года. В 2009 году Казахстан ратифицировал Киотский протокол и в 2016 году Парижское соглашение, ввёл систему торговли квотами на выбросы (КазСТВ), которая регулировала выбросы CO₂ внутри страны и стимулировала разработку низкоуглеродных технологий. Однако в 2016 г. работа КазСТВ была приостановлена до января 2018 г. Приостановление функционирования КазСТВ не оказало положительного воздействия с точки зрения стимулирования крупных источников выбросов к принятию мер для последовательного сокращения выбросов. Однако во время перерыва в работе КазСТВ была усовершенствована система мониторинга, отчётности и верификации. Страна наметила амбициозные цели, которые могут вступать в конфликт друг с другом: к 2050 г. войти в число 30 самых развитых стран мира и обеспечить безусловное сокращение выбросов ПГ на 15 % к концу 2030 г. по сравнению с 1990 г.

Казахстан имеет большой потенциал для снижения своего экологического следа в качестве глобального источника выбросов ПГ. Энергетический сектор является основным источником выбросов CO₂, на который приходится львиная доля выбросов ПГ (в среднем 82,4 % в период 1990–2015 гг.). Переход от угля и нефти к газу и ВИЭ позволит сократить выбросы ПГ и, в то же время, снизить уровень загрязнения от переработки нефти и угля.

Изменение климата носит межсекторальный характер, оно по-прежнему воспринимается как отдельная тема, которой должен заниматься конкретный орган, назначенный в качестве ответственного за вопросы изменения климата. Это сказывается на отсутствии отражения аспектов изменения климата в различных стратегических документах и ограниченной координации по вопросам изменения климата. Президент Республики Казахстана Касым-Жомарт Кемелевич Токаев на 76-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН заявил о намерении Казахстана достичь углеродной нейтральности к 2060 году. Данная тема раскрыта в Главе 8.

Экологический кодекс Казахстана от 2 января 2021 г. за № 400 - VI ЗРК (далее - Кодекс) гармонизирован с лучшими практиками стран ОЭСР и соответствует новым трендам и вызовам современного мира в области охраны окружающей среды²⁵.

Впервые на законодательном уровне вводится понятие качество атмосферного воздуха и нормативы качества атмосферного воздуха. Экологические нормативы качества атмосферного воздуха устанавливаются:

- для химических показателей состояния атмосферного воздуха в виде предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- для физических показателей состояния атмосферного воздуха в виде предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.

²⁵ Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021г. № 400-ІҮ. Директива 2010/75/EU по промышленным выбросам.

В целях обеспечения охраны атмосферного воздуха государством устанавливаются нормативы допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух:

- нормативы допустимых выбросов устанавливаются в экологическом разрешении и определяются как максимальная масса загрязняющего вещества либо смеси загрязняющих веществ, допустимая (разрешённая) для выброса в атмосферный воздух;
- технологические нормативы выбросов;
- нормативы допустимых физических воздействий на атмосферный воздух.

Кодекс обязывает местные исполнительные органы разработать целевые показатели качества окружающей среды. Определены обязательные индикаторы, для которых устанавливаются целевые показатели качества:

- качество атмосферного воздуха;
- качество поверхностных и подземных вод;
- качество земель и почв;
- совокупные площади лесов и зелёных насаждений с учётом условий климата и почв каждого отдельного региона;
- сокращение деградации и опустынивания земель;
- совокупный объём выбросов по видам загрязняющих веществ;
- совокупный объём сбросов по видам загрязняющих веществ и по каждому отдельному водному объекту и бассейну;
- по видам коммунальных отходов - доля их раздельного сбора, подготовки к повторному использованию, переработки, утилизации и удаления (уничтожения и (или) захоронения);
- совокупные объёмы сокращения выбросов парниковых газов.

Кодексом определяется право местных представительных органов областей, городов республиканского значения, столицы предусматривать введение специальных экологических требований в области охраны атмосферного воздуха на территориях отдельных административно-территориальных единиц в случаях, когда на таких территориях не соблюдаются установленные экологические нормативы качества атмосферного воздуха в рамках своих нормативных правовых актах по согласованию с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды; вводить ограничения на въезд транспортных и иных передвижных средств или их отдельных видов в населенные пункты или отдельные зоны в пределах населенных пунктов, на территории мест отдыха и туризма, особо охраняемые природные территории, а также регулировать передвижение в их пределах транспортных и иных передвижных средств в целях снижения антропогенной нагрузки на атмосферный воздух.

В целях контроля в режиме реального времени за выбросами загрязняющих веществ операторы установок I категории обязаны вести мониторинг с применением автоматизированных систем и передавать информацию по осуществляемым выбросам в Единую государственную систему мониторинга окружающей среды и природных ресурсов. За несоблюдение данных тре-

бований экологическое разрешение может быть приостановлено, оператор установки может быть лишен экологического разрешения в связи с неисполнением экологических условий разрешения. Для субъектов, получивших комплексные экологические разрешения и освобождённые от платы за эмиссии в окружающую среду, предусмотрен возврат в регрессном порядке всей суммы, с учётом коэффициента, установленного на соответствующий период. В отношении объектов, введённых в эксплуатацию до 1 июля 2021 года, требование Кодекса об обязательном наличии системы автоматизированного мониторинга эмиссий применяется с 1 января 2023 года.

Комплексное экологическое разрешение, является экологическим разрешением, которое содержит комплекс мер наилучших доступных техник по сокращению отходов, энергопотреблению, ресурсосбережению, мониторингу шума, вибрации, запахов, предотвращению выбросов и сбросов загрязняющих веществ, которые позволяют достичь качества окружающей среды. Операторы объектов, чья деятельность включена в Перечень областей применения наилучших доступных техник (Приложение 3 к Кодексу), обязаны получить данный документ, тем самым принять на себя обязательства по внедрению наилучших доступных безотходных, инновационных технологий.

Под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта.

Техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта.

Под „наилучшими“ понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды, как единого целого.

Такие операторы установок, в соответствии с Налоговым кодексом Республики Казахстан, освобождаются от платы за эмиссии в окружающую среду. Под эмиссиями понимаются – выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Переход на принципы наилучших доступных техник позволит максимально снизить антропогенную нагрузку (в разрезе отрасли) на окружающую среду, в свою очередь, для промышленных предприятий это инструмент для повышения конкурентоспособности производимой продукции в

соответствии с мировыми трендами. Основные загрязняющие вещества, влияющие на качество атмосферного воздуха, определённые ВОЗ, включены в перечень маркерных веществ и подлежат мониторингу в режиме реального времени. Такие как, оксид углерода (CO), диоксид серы (SO₂), оксиды азота (NO_x), озон (O₃), углеводороды, свинец (Pb), промышленные пыли PM¹⁰, PM^{2.5} (механическая пыль, возгоны, летучая зола и промышленная сажа).

Также уполномоченным органом в области охраны окружающей среды утверждён Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию (далее - перечень загрязняющих веществ) (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212). Требование по ведению мониторинга в режиме реального времени с использованием автоматизированных систем мониторинга установлено для всех операторов установок I категории. Сведения с автоматизированных систем будут направляться в Единую государственную систему мониторинга окружающей среды и природных ресурсов. За несоблюдение требований по установке таких систем экологическое разрешение подлежит приостановлению, лишению в связи с неисполнением экологических условий разрешения. Для субъектов, получивших комплексные экологические разрешения и освобождённых от платы за эмиссии в окружающую среду, предусмотрен возврат в регрессном порядке всей суммы, с учётом коэффициента установленного на соответствующий период.

Утверждён типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды, который содержит отдельный раздел „Атмосферный воздух“ из 17 направлений:

1. ввод в эксплуатацию, ремонт и реконструкция пылегазоочистных установок, предназначенных для улавливания, обезвреживания (утилизации) вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от технологического оборудования и аспирационных систем;
2. монтажные работы, связанные с рационализацией тепловых систем, в том числе с рекуперацией тепловой энергии, рециркуляцией дымовых газов со сбросом в горелку, отечественным производством энергетического оборудования с высоким коэффициентом полезного действия и использованием альтернативных, экологически чистых источников энергии;
3. выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;
4. внедрение наилучших доступных техник на коммунальных теплоэлектроцентралях и теплоэлектроцентралях;
5. внедрение оборудования, установок и устройств очистки, по утилизации попутных газов, нейтрализации отработанных газов, подавлению и обезвреживанию выбросов загрязняющих веществ и их соединений в атмосферу от стационарных и передвижных источников загрязнения;
6. установка катализаторных конверторов для очистки выхлопных газов в автомобилях, использующих в качестве топлива неэтилированный бензин с внедрением присадок к топливу, снижающих токсичность и „дымность“ от-

- работанных газов, оснащение транспортных средств, работающих на дизельном топливе, нейтрализаторами выхлопных газов, перевод автотранспорта, расширение использования электрической тяги;
7. принятие мер, направленных на предотвращение загрязнения окружающей среды при транспортировании, хранении и использовании химических средств защиты растений, минеральных удобрений и других препаратов;
 8. оптимизация технологического процесса, обеспечивающая снижение выбросов загрязняющих веществ при добыче полезных ископаемых, производстве взрывных работ, размещении и эксплуатации терриконов, отвалов и свалок;
 9. проведение работ по пылеподавлению на горнорудных и теплоэнергетических предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутрипромысловых дорогах;
 10. внедрение и совершенствование технических и технологических решений (включая переход на другие (альтернативные) виды топлива, сырья, материалов), позволяющих снижение негативного воздействия на окружающую среду;
 11. приобретение современного оборудования, замена и реконструкция основного оборудования, обеспечивающих эффективную очистку, утилизацию, нейтрализацию, подавление и обезвреживание загрязняющих веществ в газах, отводимых от источников выбросов, демонтаж устаревших котлов с высокой концентрацией вредных веществ в дымовых газах;
 12. внедрение технологических решений, обеспечивающих оптимизацию режимов сгорания топлива (изменение качества используемого топлива, структуры топливного баланса), снижение токсичных веществ (включая соединения свинца, окислы азота) в выбросах загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе для передвижных источников;
 13. внедрение мероприятий, направленных на сокращение объёмов выбросов парниковых газов и (или) увеличение поглощений парниковых газов;
 14. снижение использования озоноразрушающих веществ путём применения озонобезопасных веществ;
 15. внедрение систем автоматического мониторинга выбросов вредных веществ на источниках и качества атмосферного воздуха на границе жилой санитарно-защитной зоны;
 16. повышение эффективности работы существующих пылегазоулавливающих установок, включая их модернизацию, реконструкцию, а также их оснащение контрольно-измерительными приборами с внедрением систем автоматического управления;
 17. строительство, модернизация постов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха с расширением перечня контролируемых загрязняющих веществ за счёт приобретения современного оборудования и внедрения локальной сети передачи информации в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и его территориальные подразделения.

Казахстан также установил регуляторные инструменты в целях сдерживания выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух законодательными актами. Новая редакция Экологического кодекса гармонизирована с лучшими практиками стран ОЭСР. Регулирование осуществляют:

- уполномоченный орган в области охраны окружающей среды. Разрабатывает экологические нормативы качества, которые устанавливаются в соответствии с Кодексом отдельно для атмосферного воздуха.

Экологические нормативы качества атмосферного воздуха устанавливаются:

1. для химических показателей состояния атмосферного воздуха - в виде предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
2. для физических показателей состояния атмосферного воздуха - в виде предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.

Обеспечивает доступ общественности к экологической информации о состоянии атмосферного воздуха, изменении климата, состоянии водных и земельных ресурсов, биоразнообразии, энергетической обстановке, управлении отходами, поверхностных и подземных вод, почв и земель.

Департамент климатической политики и „зелёных“ технологий уполномоченного органа в области охраны окружающей среды разрабатывает Государственное регулирование в сфере выбросов и поглощений парниковых газов, которое осуществляется с использованием следующих инструментов:

1. установление углеродного бюджета;
2. углеродное квотирование;
3. администрирование операторов установок.

Разрабатывает Углеродный бюджет, Национальный план углеродных квот, осуществляет управление резервом Национального плана углеродных квот, распределение единиц углеродной квоты среди субъектов квотирования, одобрение углеродного офсета и предоставление офсетных единиц, осуществляет контроль за объёмом квотируемых выбросов парниковых газов администрируемых установок.

Комитет экологического регулирования и контроля устанавливает лимиты на выбросы в атмосферный воздух через экологические разрешения. Осуществляет мониторинг и контроль за исполнением требований, определённых в экологическом разрешении за соблюдением законодательства в области охраны окружающей среды.

Уполномоченный орган в области стандартизации и сертификации определяет правовые основы государственной системы стандартизации в области охраны окружающей среды, защиты человека от воздействия окружающей среды и безопасность. В частности, обязательным требованием для операторов объектов I категории является внедрение системы экологического менеджмента СТ РК ИСО 14001-2006 как объекта наилучших доступных техник. Стандартизации подлежат выпускаемые товары, продукция, процессы, услуги.

Уполномоченный орган в области санитарно-эпидемиологического благополучия устанавливает гигиенические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций; воздуху производственных, жилых и других помещений. Осуществляет контроль.

РГП „Казгидромет“ осуществляет ведение мониторинга состояния окружающей среды в селитебных зонах, метеорологического и гидрологического мониторинга с использованием государственной наблюдательной сети. Формирует и ведёт государственный климатический кадастр и систематизированный свод данных, основанный на метеорологической информации о совокупности атмосферных условий, включающих в себя температуру воздуха, облачность, атмосферные явления, направление и скорость ветра, количество осадков и другие характеристики атмосферы и подстилающей поверхности, характерные для определённых территорий и сформированный на основе климатической базы метеорологических данных за многолетний период.

Местные исполнительные органы обеспечивают информирование населения о состоянии атмосферного воздуха, а местные представительные органы утверждают целевые показатели качества окружающей среды по качеству атмосферного воздуха региона.

Целевые показатели качества окружающей среды определяются с учётом экологических проблем региона и предусматривают показатели состояния атмосферного воздуха с разработкой комплекса мер по снижению загрязнения. Показатели качества атмосферного воздуха региона учитываются при выдаче экологических разрешений.

Налоговые органы осуществляют контроль за своевременной платой в пределах разрешенных эмиссии в окружающую среду, объектом обложения является фактический объём эмиссий в окружающую среду, в том числе установленный по результатам осуществления уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и его территориальными органами проверок по соблюдению экологического законодательства Республики Казахстан (государственный экологический контроль), в виде выбросов загрязняющих веществ (ст. 595 Налоговый кодекс РК).

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют (Таблица 3):

Таблица 3. Ставки платы за выбросы от стационарных источников

№ п/п	Виды загрязняющих веществ	Ставки платы за 1 тонну (МРП)	Ставки платы за 1 килограмм (МРП)
1	2	3	4
1.	Окислы серы	10	
2.	Окислы азота	10	
3.	Пыль и зола	5	
4.	Свинец и его соединения	1 993	
5.	Сероводород	62	
6.	Фенолы	166	
7.	Углеводороды	0,16	
8.	Формальдегид	166	
9.	Окислы углерода	0,16	
10.	Метан	0,01	
11.	Сажа	12	
12.	Окислы железа	15	
13.	Аммиак	12	
14.	Хром шестивалентный	399	
15.	Окислы меди	299	
16.	Бенз(а)пирен		498,3

Казахстан Законом Республики Казахстан от 12 декабря 2019 года № 279-VI ЗРК ратифицировал Протокол о регистрах выбросов и переноса загрязнителей к Конвенции о доступе к информации, участию общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Киевский протокол). Созданный в Казахстане Государственный регистр выбросов и переноса загрязнителей (ГРВПЗ) обеспечивает прочную основу и значительные возможности для использования страной положительных примеров РВПЗ, разработанных другими странами, в том числе странами-членами ОЭСР, с целью улучшения использова-

ния инструмента РВПЗ. Важно, чтобы ГРВПЗ охватывал новейшие технологические разработки и действительно выполнял функцию „единого окна“ для промышленности и для органов управления при исполнении ими различных национальных обязательств по составлению отчётности и обязательств Казахстана по представлению отчётности в рамках МПС и Целей в области устойчивого развития, тем самым снижая общую нагрузку на органы управления и предприятия, связанную с составлением отчётности. Также важно, чтобы ГРВПЗ позволял использовать результаты отчётности на комплексной основе для различных целей. Поскольку системы РВПЗ очень сильно зависят от технологических разработок, крайне важно, чтобы новые проекты и мероприятия, связанные с ГРВПЗ в Казахстане, учитывали последние технологические разработки, предвидели возможные будущие программные/технические обновления и были устойчивы на протяжении длительного периода времени. Однако системы ГРВПЗ находятся в процессе формирования. Действующая система РВПЗ представляет собой собрание отсканированных форм представления данных различных предприятий. Это не позволяет ранжировать выбросы в реальном времени в разрезе их типов (в воздухе, воде, почве). Информация представлена только в разрезе области. А некоторые предприятия в отдельных областях вообще не представлены в системе ГРВПЗ. Информация по некоторым регионам вовсе отсутствует (Павлодарской, Туркестанской области). Таким образом, существующая система ГРВПЗ не способна демонстрировать прозрачную картину состояния окружающей среды.

Орхусская конвенция

Орхусская конвенция имеет большое значение для регулирования отношений в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Как известно, эта конвенция была подписана 38 странами в городе Орхус в Дании 25 июня 1998 года на 4-й Конференции министров охраны окружающей среды европейских государств в рамках Процесса „Окружающая среда для Европы“. Среди ратифицированных её государств, оказались и десять стран с постсоветской территории (Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, Таджикистан, Туркменистан, Украина). Следует отметить, что на момент ратификации конвенции ни одна из этих стран не была готова соблюдать положения этого международного правового акта. Между тем, Орхусская конвенция сыграла заметную роль в регулировании отношений, которые не были урегулированы национальным законодательством, а также в совершенствовании экологического законодательства этих стран путём имплементации норм конвенции в правовые акты этих стран. По крайней мере, Орхусская конвенция позволила Республике Казахстан разработать и внести изменения и дополнения в законодательные акты, регулирующие отношения в сфере экологии и природопользования.

Основные принципы Орхусской конвенции, это в первую очередь:

- обеспечение активного доступа общественности к информации;

- вовлечение общественности в процесс принятия экологически значимых решений в разработку экологической политики государства, программ и планов действия;
- обеспечение доступа общественности к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды;
- поддержка общественных организаций, занимающихся охраной окружающей среды, и обеспечение соответствия национального законодательства этому принципу.

Экологическая информация, доступная на веб-сайтах основных государственных органов, ответственных за организацию работы в области охраны окружающей среды (Министерство экологии, геологии и природных ресурсов, Министерства сельского хозяйства), оставляет желать лучшего. Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды (далее - ИАЦ ООС) при Министерстве экологии, геологии и природных ресурсов обеспечивает доступ к экологической информации в режиме онлайн посредством нескольких специализированных веб-сайтов. Хотя такая практика сама по себе не является недостатком (ввиду того, что экологическая информация фактически предоставляется ИАЦ ООС), слабая визуализация экологической информации и отсутствие у населения возможностей доступа к ней через веб-сайты министерств, свидетельствуют о недостаточном уровне внимания, уделяемого ими экологической проблематике. Веб-сайты местных исполнительных органов содержат мало экологической информации. Дополнительной проблемой, требующей решения, является низкое качество предоставляемой информации.

Казахстан ратифицировал Орхусскую конвенцию, Закон Республики Казахстан от 23 октября 2000 года № 92-ІІ ЗРК 23 октября 2000 года.

Несмотря на введение довольно жёстких мер, имеются проблемы, не позволяющие эффективно создавать условия для качества атмосферного воздуха.

Как упоминалось выше, мониторинг качества окружающей среды на территории страны осуществляет РГП „Казгидромет“ Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. На данный момент в общую сеть мониторинга атмосферного воздуха РГП „Казгидромет“ входит 70 населенных пунктов и 170 экологических постов, что позволило достичь 100% охвата территории Казахстана мониторингом атмосферного воздуха.

С учётом рекомендации Программы совместных экономических исследований (ПСЭИ) - Казгидромет с 2013 года поэтапно включил во всех пунктах наблюдений мониторинг качества атмосферного воздуха по приоритетным веществам, таким как взвешенные частицы $PM^{2.5}$, PM^{10} , диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода. С 2021 года измеряется озон в гг. Нур-Султан, Алматы, Шымкент, Атырау, Усть-Каменогорск, Караганда, Костанай, Кызылорда, Актау, Тараз, Уральск, Павлодар, Петропавловск, Туркестан, Щучинско-Боровская курортная зона.

По состоянию 2021 года на государственной сети мониторинга качества атмосферного воздуха измерение $PM^{2.5}$ выполняется на 101 автоматическом

посту. Однако до сих пор посты Казгидромет не оснащены анализаторами для замеров РМ¹⁰.

С 2020 года начато определение концентрации бензапирена в воздухе г.Алматы, в 2021 году определяется бензапирен в г.Нур-Султан, а с 2022 года планируется измерение летучих органических соединений в воздухе городов Нур-Султан, Атырау, Алматы.

РГП „Казгидромет“ запущено мобильное приложение „AirKz“, куда интегрированы данные со всех экологических постов. Мобильное приложение экспертами Оценки результативности экологической деятельности (ОРЭД) отмечен опыт Казахстана как положительный для повышения информированности населения о качестве атмосферного воздуха. Результаты мониторинга также доступны онлайн ежечасно на Интерактивной карте на сайте РГП „Казгидромет“.

Новое приложение „AirKz“, разработанное Казгидромет, предлагает пользователям базовую информацию, как о контролируемых параметрах, так и о влиянии загрязнения атмосферного воздуха на здоровье человека. На LED-экранах городов Алматы, Актау, Атырау, Костанай, Павлодар, Петропавловск, Талдыкорган, Уральск и Экибастуз размещаются данные с мобильного приложения AirKZ, позволяющие отслеживать качество атмосферного воздуха. По остальным городам работа продолжается. Однако приложение не даёт пользователям рекомендаций относительно того, что делать при конкретных уровнях загрязнения воздуха, а также не содержит карты рисков для здоровья или другую информацию, связанную со здоровьем, поскольку это относится к сфере ответственности Министерства здравоохранения РК.

2.4 Нормативы качества воздуха

Для единицы измерения качества воздуха в Казахстане используются уровни предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ. Нормативы качества воздуха основаны на максимальных разовых и средне-суточных значениях, но для оценки состояния загрязнения воздуха используются специальные индексы, которые косвенно связаны с ПДК. Индексы могут использоваться в качестве индикативных инструментов и для сравнительной оценки городов, однако на практике использование индексов не позволяет получить чёткого представления о реальном качестве воздуха по оценке рисков для здоровья человека, которое можно обеспечить в случае использования принятых в международной практике стандартов определения концентраций.

Вопрос о необходимости разработки национальных стандартов на основе рекомендаций ВОЗ и Европейских стандартов поднимается давно. Однако до настоящего времени нормативы ПДК не пересмотрены. Последствия: неактуальные нормативы не позволяют оценивать качество воздуха по таким важным для Казахстана показателям, как сумма углеводородов и метана, среднегодовые содержания сероводорода и др. Что немало важно, каче-

ство воздуха имеет длительную динамику ухудшения. Это говорит о том, что нормативы ПДК, установленные для операторов установок очень лояльны, и это приводит к значительному накоплению загрязняющих веществ в воздухе. Существуют различия между казахстанскими стандартами качества воздуха и стандартами ВОЗ. Как уже выше сказано ВОЗ использует среднесуточные и годовые предельные значения частиц PM^{10} , $PM^{2.5}$ и NO_2 для оценки качества воздуха, в то время как в Казахстане используются максимальные разовые значения ПДК. К примеру, разовая ПДК для $PM^{2.5}$, используемая в Казахстане, в 16 раз превышает среднегодовой стандарт ВОЗ.

Устанавливаемые лимиты на выбросы

Лимиты выбросов устанавливаются в рамках ПДВ и ОВОС на основании нормативов ПДК. Нормативы ПДК являются устаревшими и установлены без учёта современных условий Казахстана. Сами лимиты выбросов не пересматривались длительное время. Методика установления лимитов выбросов не учитывает возросшее влияние на загрязнение атмосферного воздуха комплекса источников выбросов, в том числе автотранспорта, частного сектора, канализационных сооружений и тд. Это приводит к тому, что промышленные источники выбросов вносят загрязнение в атмосферу сверх городского загрязнения. Следовательно, наблюдается картина длительного ухудшения качества воздуха.

В статистических сборниках качество воздуха сравнивается с национальными стандартами стандартов качества воздуха, при этом нет сравнения со стандартами ВОЗ. Выбросы различных загрязняющих веществ суммируются без учёта уровней токсичности.

Хаотичная застройка городов

В последнее время наблюдается отсутствие планирования городской застройки с учётом розы ветров, проветриваемости города, расположения источников загрязнения воздуха. Таким образом, хаотичная застройка в Алматы, Нур-Султан и других городах Казахстана привели к снижению средних скоростей ветра, нарушению направления потоков воздуха, соответственно, значительному накоплению загрязняющих веществ в атмосфере и образованию едкого смога.

Отсутствие инвентаризации всех источников выбросов

До настоящего времени не проводилась инвентаризация всех источников выбросов, включая выбросы от автотранспорта, частного сектора, малого бизнеса (кафе, сауны, шашлычные и др.), животноводческого хозяйства, мусорных полигонов. Следовательно, это приводит к невозможности их регулирования. Как следствие, атмосферный воздух в значительной степени загрязняется бесконтрольными объёмами выбросов загрязняющих веществ.

Отсутствие обработки данных, поступающих от операторов установок в рамках выполнения планов природоохранных мероприятий. Комитет экологи-

ческого регулирования и контроля не проводит обработку данных. В этой связи население регионов не имеет доступа к информации об исполнении природоохранных мероприятий операторами установок, что вызывает негативную реакцию и недоверие со стороны жителей.

Местные исполнительные органы (МИО) не вовлекаются в процесс регулирования загрязнения атмосферного воздуха. В международной практике местные исполнительные органы, наравне с операторами установок, несут ответственность за загрязнение окружающей среды. В случае непринятия мер по улучшению, МИО получают санкции от Правительства, что является хорошим стимулом для активного участия местных властей в улучшении состояния качества атмосферного воздуха.

Перечень экологических проблем регионов Казахстана достаточно велик, одна из которых – загрязнение атмосферного воздуха. По данным экологического мониторинга атмосферного воздуха, по итогам 2020 года, из 45 промышленных городов и мегаполисов, 10 городов относятся к высокому уровню загрязнения атмосферного воздуха. Это города Нур-Султан, Алматы, Караганда, Темиртау, Атырау, Актобе, Балхаш, Усть-Каменогорск, Жезказган и Шымкент. Общий объём выбросов загрязняющих веществ составил 2,5 млн тонн.

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК в дополнение к проводимым мерам подписали меморандумы с крупными промышленными предприятиями, такими как АО „Самрук-Энерго“ в Алматы (должны модернизировать ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 для перехода на газ). В Карагандинской области АО „Арселор Миттал Темиртау“ обязуется снизить выбросы в атмосферу на 30% до 2025 года. В Восточно-Казахстанской области ТОО „Казцинк“ обязуется снизить выбросы в атмосферу на 20%. Также будут приведены в соответствие действующие полигоны ТБО.

Какое место занимает Казахстан в глобальном рейтинге загрязнения воздуха?

32/ 106 стран в рейтинге за 2020 г.

Во вредной зоне, для чувствительных групп

Перспективы улучшения качества атмосферного воздуха

Мировое сообщество озабочено состоянием качества атмосферного воздуха, так как данный вопрос не является локальным, и проблемой одного города или страны. Данная проблема имеет глобальный масштаб. Усилия европейских стран по улучшению качества воздуха набирают обороты. „Европейская зелёная сделка“ устанавливает новые приоритеты для достижения нулевого уровня загрязнения воздуха. Политические круги, средства массовой информации и общественность проявляют всё большую заинтересованность в вопросах повышения качества воздуха, растёт общественная поддержка инициатив. Разработка директив и проектов в целях уменьшения загрязнения воздуха основывается на непрерывном мониторинге его качества в городах.

Например, система CAMS консолидирует результаты наблюдений на местном, национальном и европейском уровнях, а также предоставляет прогнозы качества воздуха на основе спутниковых наблюдений, наземных измерений и цифровых моделей. Это позволяет местным властям и директивным органам направить усилия на устранение конкретной причины загрязнения будь то транспорт, промышленность или облако пыли из Сахары.

Инструменты контроля за качеством воздуха демонстрируют эффективность повседневных мер по уменьшению загрязнения воздуха, например, показывают, как ограничение транспортного потока в тот или иной день может снизить количество взвешенных частиц в воздухе. Эксперты в области здравоохранения также используют эту информацию для стимулирования мер борьбы с загрязнением воздуха.

Например, исследование Королевского колледжа Лондона показало, что наличие качественных данных поможет снизить воздействие загрязнения воздуха на целых 50% путём небольших изменений повседневной активности. В Хельсинки учёные консолидируют данные о качестве воздуха, получаемые от городских сообществ и горожан, которые носят с собой мобильные сенсоры, передающие более точную информацию о зонах загрязнения. Цель проекта NOPE — в доступной форме предоставить базовую информацию о качестве воздуха и его влиянии на горожан с упором на то, что могут сделать городские жители для улучшения качества воздуха на местах.

Эксперты из Сарагосы, Сантьяго-де-Компостела, Флоренции, Модены, Ливорно и Пизы связывают данные о трафике с прогнозами погоды и уровнями токсичных веществ с целью уменьшить загрязнение воздуха дорожно-транспортными средствами. В рамках проекта TRAFair недорогие сенсоры, размещённые в разных точках города, отслеживают содержание загрязняющих веществ, а затем данные о движении транспортного потока и модели рассеивания загрязнителей используются для прогнозирования качества воздуха.

Инновационный подход к решению проблемы загрязнения воздуха обходится городским властям Лондона в 4,1 млрд евро в год. Цель проекта „Дыши, Лондон“ — создать самую большую в мире сеть мониторинга качества воздуха. В рамках проекта на фонарных столбах и зданиях города было установлено 100 сенсорных модулей, которые измеряют уровень токсичности воздуха в режиме реального времени, а автомобили Google Street View, оснащённые мобильными датчиками, курсируют в центральных районах города и делают посекундные измерения. В проекте принимают участие и жители города, которые с помощью переносных датчиков будут измерять качество воздуха в районе проживания.

Проведённые исследования Нидерландским бюро анализа экономической политики продемонстрировали эффективность совместных мер, направленных на сокращение выбросов CO₂ и взвешенных частиц, которые обойдутся намного дешевле. Совмещая меры по снижению загрязнения воздуха и смягчению последствий изменения климата, можно добиться снижения выбросов CO₂ в Западной Европе на 15% больше, чем реализовывая меры, предусмо-

тренные только одной из таких программ²⁶.

В условиях изменяющего климата нужно бороться одновременно и с загрязнением воздуха, и с выбросами парниковых газов. Это беспроигрышная ситуация, которая окажет непосредственное влияние на здоровье населения.

В странах Центральной Азии при поддержке Всемирного банка, например, в Узбекистане, завершается исследование по посадке саксаула – дерева, характерного для Центральной Азии, который может сократить загрязнение воздуха от песчаных и пыльных бурь, приходящих со дна Аральского моря. Бассейн этого водоема деградировал до такой степени, что на сегодня он представляет собой, главным образом, соляную пустыню. Сильные ветры, возникающие там, переносят от 15 до 75 млн. тонн соли и пыли ежегодно, что негативно сказывается на качестве воздуха и здоровье людей. В Кыргызской Республике Всемирный банк поддерживает разработку мастер-плана по улучшению качества воздуха, включая подготовку предварительных технико-экономических обоснований, на основе которых будут выработаны приоритетные меры по улучшению качества воздуха в Бишкеке. Данное исследование является частью более широкой инициативы по восстановлению земель, реализация которого начата во всём регионе Центральной Азии.

Заключение

В Послании народу Казахстана Президент Республики Казахстан поручил уделить особое внимание экологическим проблемам в стране, особенно качеству воздуха. В среднесрочной перспективе необходимо газифицировать и перевести на альтернативные источники энергии 10 наиболее загрязнённых городов.

Новая редакция Экологического кодекса РК даёт позитивные перспективы по улучшению качества атмосферного воздуха в Казахстане.

Внедрение принципов наилучших доступных технологий крупными промышленными предприятиями эффективно отразится на состоянии окружающей среды, и на атмосферном воздухе в частности. Комплекс мер по ресурсосбережению (воды, энергии, топлива), энергоэффективности и энергосбережению, использование образованных промышленных отходов в экономике, и их последующее сокращение, модернизация действующих объектов, внедрение инновационных низкоуглеродных технологий, ведение мониторинга в режиме реального времени по основным загрязняющим веществам, в совокупности, даст существенное сокращение загрязняющих веществ в окружающую среду. Следует так же отметить, что экологическое регулирование крупных промышленных предприятий осуществляется по секторальному принципу. Это означает, что отраслевые государственные органы должны будут „экологизировать“ развитие отрасли.

²⁶ Европейские города в погоне за чистым воздухом [Электронный ресурс] / Euronews. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/green/2020/09/09/evropeyskiye-goroda-v-pogone-za-chistym-vozdukhom>.

В результате внедрения принципов НДТ в ЕС достигнуто значительное снижение выбросов загрязняющих веществ: диоксид серы снизился на 94 %, окислы азота на 69 %, пыль и твёрдые частицы на 94 %²⁷.

Местные исполнительные и представительные органы обязаны разработать и утвердить целевые показатели качества окружающей среды, в рамках которых следить за её состоянием в регионе, а также нести ответственность за их исполнение. Планировать развитие региона с учётом целевых показателей. Целевое использование средств, поступающих в бюджет за эмиссии в окружающую среду на природоохранные мероприятия региона.

Таким образом, положения Экологического кодекса сформировали комплексный подход по предотвращению загрязнения с участием всех заинтересованных государственных и местных исполнительных органов по достижению качества окружающей среды в Казахстане.

Опыт Европейского Союза показывает эффективность инструментов контроля за качеством воздуха, которые демонстрируют результативность в повседневных мерах по уменьшению загрязнения воздуха.

РГП „Казгидромет“ необходимо увеличить количество инструментов контроля за качеством атмосферного воздуха.

Местные исполнительные органы установили контроль за состоянием атмосферного воздуха в городах Нур-Султан, Алматы, Темиртау и Усть-Каменогорск, через автоматизированные системы мониторинга. Установка таких систем по всей территории страны даст дополнительную информацию, позволит консолидировать результаты наблюдений на местном и республиканском уровне. Однако Кодекс не предусматривает включение таких данных в Единую государственную систему мониторинга окружающей среды и природных ресурсов. Для консолидации данных также необходимо интегрирование данных санитарно-эпидемиологического мониторинга окружающей среды с Единой государственной системой мониторинга окружающей среды и природных ресурсов.

Наличие консолидированных данных позволит владеть ситуацией и эффективно решать вопросы загрязнения атмосферного воздуха. Для Министерства здравоохранения РК консолидированная информация позволит контролировать уровень заболеваемости, связанной с воздействием загрязняющих веществ.

Ратификация Казахстаном протоколов Конвенции о загрязнении воздуха позволит участвовать в программах сотрудничества ЕЭК ООН и получать финансовую и техническую поддержку на реализацию программ в рамках Конвенции.

Как было выше отмечено, Казахстаном приняты стратегические документы Концепция перехода Республики Казахстан к „зелёной“ экономике и Концепция низкоуглеродного экономического развития Республики Казахстан: цели и пути преобразований до 2050 года. Мировое сообщество поднимает вопрос

²⁷ WHO and OECD, 2015 г.

об обеспечении согласованности политик в области улучшения качества воздуха и снижения парниковых газов. Объединение усилий и согласованность принятых Концепций позволит улучшить качество окружающей среды.

Список источников

1. wiki2.info: википедия свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. / Великий смог. – Режим доступа: https://wiki2.info/Великий_смог, свободный. – Загл. с экрана.
2. wiki2.info: википедия свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. / Донорский смог, 1948. – Режим доступа: [https://wiki2.info/Донорский_смог_\(1948\)](https://wiki2.info/Донорский_смог_(1948)), свободный. – Загл. с экрана.
3. Wikipedia (1930) Meuse Valley fog [Электронный ресурс].
4. Отчёт ЕЭК ООН: Чистый воздух для жизни.
5. Всемирная Организация Здравоохранения [Электронный ресурс]. Пресс-релиз 25.03.2014. – Женева.
6. Часто задаваемые вопросы о загрязнении воздуха [Электронный ресурс] / International Day of Clean Air for blue skies. – Режим доступа: <https://www.cleanairblueskies.org/ru/vy-znali/chasto-zadavaemye-voprosy-o-zagryaznenii-vozdukha>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Прекратим загрязнение атмосферы – предотвратим 50 000 смертей в Европе [Электронный ресурс] / Ноосфера. – 2021. Режим доступа: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).
8. „на уровне отдельных стран и на глобальном уровне Система, показатели и цели май 2014 г. WHO/HIS/HIA/14.1 Авторы. Всемирная организация здравоохранения Ties ... [Электронный ресурс] / WHO, 2014. [Электронный ресурс]. WWW.NEW.Z-PDF.RU.
9. Руководящий документ по методам ограничения выбросов серы, оксидов азота, летучих органических соединений и дисперсного вещества (включая PM10, PM2,5 и чёрный углерод) из стационарных источников [Электронный ресурс] / Организация Объединённых Наций ECE/EB.AIR/117. – Режим доступа: https://unece.org/sites/default/files/2021-06/Clean-air-for-life_rus.pdf.
10. Bloometal., 2014.
11. Причины загрязнения воздуха [Электронный ресурс] / International Day of Clean Air for blue skies. – Режим доступа: <https://www.cleanairblueskies.org/ru/vy-znali/prichiny-zagryazneniya-vozdukha>.
12. WHO issues best practices for naming new human infectious diseases [Электронный ресурс] / WHO and OECD, 2015. [Электронный ресурс]. www.who.int.
13. WHO and OECD, 2015 г.
14. Mickleyletal., 2004 г.
15. Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния (CLRTAP). Протокол о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном 1999 года (Гетеборгский протокол) и его текст с поправками, внесёнными в 2012 году. Протокол по тяжёлым металлам 1998 года. Про-

- токол о долгосрочном финансировании Совместной программы наблюдения и оценки распространения на большие расстояния загрязняющих воздух веществ в Европе (ЕМЕП). Протокол об ограничении выбросов оксидов азота или их трансграничных потоков 1988 г. Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков. Долгосрочная стратегия Конвенции. Закон Республики Казахстан от 23 октября 2000 года № 89-ІІ.
16. Пресс релиз. – Воздух [Электронный ресурс] / UNEP.org. 07 SEP 2021.
 17. UNEP - UN Environment Programme [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unep.org/>.
 18. Европейские города в погоне за чистым воздухом [Электронный ресурс] / Euronews. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/green/2020/09/09/evropeyskiye-goroda-v-pogone-za-chistym-vozdukhom>.
 19. Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 июля 2013 года № 750 „Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике на 2013 - 2020 годы“. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 июля 2020 года № 479 „Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике на 2021 – 2030 годы“.
 20. Концепция низкоуглеродного экономического развития Республики Казахстан.
 21. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021г. № 400-ІҮ. Директива 2010/75/EU по промышленным выбросам.
 22. Цели в области устойчивого развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-consumption-production/>.
 23. Угрюмов А.И. Фрагменты книги „По сведениям Гидрометцентра..“ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meteoinfo.ru/ugryumov>.
 24. 6-й План действий по охране окружающей среды Европейского Сообщества на 2002-2012 годы (6ЕАР). Директива 2008/50/ЕС по качеству атмосферного воздуха и о более чистом воздухе для Европы („Рамочная директива по качеству воздуха“), три „дочерние директивы“ (1999/30/ЕС, 2000/69/ЕС, 2002/3/ЕС) и Решение Совета 97/101/ЕС. Директива 2008/50/ЕС. Директива 2016/2284. Директива 2005/55/ЕС по сближению законодательств государств-членов относительно мер, предпринимаемых против выбросов газообразных и твёрдых загрязняющих веществ от двигателей с воспламенением от сжатия, применяемых в механических транспортных средствах, против выбросов газообразных загрязняющих веществ двигателями с принудительным зажиганием, работающими на природном или сжиженном газе. Директива 2002/88/ЕС по сближению законодательств государств-членов относительно мер против выбросов газов и твёрдых частиц двигателями внутреннего сгорания, установленными на внедорожных транспортных средствах, вносящая изменение в Директиву 97/68/ЕС, Директиву 85/337/ЕЕС по оценке воздействия некоторых государственных и

частных проектов на окружающую среду, с изменениями, внесенными Директивами 97/11/ЕС, 2003/35/ЕС и 2009/31/ЕС (EIA). Директива 2007/2/ЕС, устанавливающая инфраструктуру пространственной информации в Европейском Сообществе (INSPIRE). Директива 2004/35/ЕС об экологической ответственности в отношении предотвращения и ликвидации вреда окружающей среде. Директива 2001/41/ЕС по оценке влияния некоторых планов и программ на окружающую среду (SEA). Директива 2003/35/ЕС об обеспечении участия общества в подготовке некоторых планов и программ по охране окружающей среды. Директива 2003/4/ЕС о доступе общественности к экологической информации.

Глава 3

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ КАЗАХСТАНА

3.1 Вода есть “голубое золото”

Вода – это простейшее химическое соединение водорода с кислородом (H_2O), приготовленное самой природой, была и остается величайшей ценностью на земле. Она является ключевым компонентом природных экосистем, важным фактором экономического развития, а доступ к ней – базовым правом человека.

На сегодняшний день Казахстан является государством богатым на природные ископаемые, но относительно малообеспеченным водными ресурсами. Средний многолетний сток оценивается на уровне 100 км^3 в год, в том числе 44 % формируются за счёт трансграничных и 56% – за счёт внутренних источников. Климат в стране является засушливым, характеризуясь неравномерным территориальным и сезонным распределением водных ресурсов и осадков. Основными источниками питания являются талые воды ледников и снегов, дождевые осадки, а также запасы подземных вод в ряде районов.

Территорию страны можно поделить на восемь водохозяйственных бассейнов, семь из которых являются трансграничными. Уровень зависимости от трансграничных источников варьируется по территории страны, с его наибольшей степенью в Арало-Сырдарьинском бассейне, где до 90% всех ресурсов притекают из сопредельных государств.

Согласно классификации Малин Фалкенмарк,¹ Казахстан не относится к странам, испытывающим водный стресс (когда объём воды на душу населения составляет 1700 м^3) или дефицит водных ресурсов (когда объём воды на душу населения составляет 1000 м^3). В 2017 году общий объём возобновляемых водных ресурсов составил 5955 м^3 на душу населения.² Вместе с тем, данная цифра не отражает существенной территориальной разнородности. Основная проблема в Казахстане заключается в том, что в некоторых бассейнах объём воды достаточен для удовлетворения потребности в водных ресурсах как природных экосистем и населения, так и хозяйственной деятельности. В других же регионах уровень давления на водные экосистемы существенен как ввиду ограниченности водных ресурсов, так и ввиду развитости водоемкой экономической деятельности.

В целом экономика страны является водозависимой – 66% всей воды используется в сельском хозяйстве, 30% в промышленном секторе и оставшиеся

¹ Согласно Малин Фалкенмарк, страны, в которых уровень доступной воды находится в пределах 1000 м^3 на душу населения, испытывают хроническую нехватку водных ресурсов, а в пределах 1600 м^3 на душу населения – водный стресс. Подробно в Falkenmark, Malin, and Carl Widstrand. “Population and water resources: a delicate balance.” Population bulletin 47, no. 3 (1992): 1-36. и Falkenmark, Malin, Gunnar Lindh, Roger G. Tanner, Yahia Abdel Mageed, and Ven Te Chow. Water for a starving world. Routledge, 2019.

² UN-Water. Kazakhstan: sdg6data.org/country-or-area/Kazakhstan#anchor_6.4.2.

4% для коммунально-бытовых нужд. При этом Казахстан экспортирует виртуальную воду. Виртуальная вода – это объём воды, потраченный на производство единицы продукции. Например, производство одного килограмма хлопка требует более двадцать тысяч литров воды, а производство одного гигаджоуля нефти от 28 до 72 литров воды. Таким образом, в период 2000-2016 годы объём содержащейся виртуальной воды в произведенной сельскохозяйственной продукции в Казахстане составил от 55,61 до 83,98 млрд. м³ воды в год. При этом основным водопотребителем стала пшеница, а основными направлениями для экспорта виртуальной воды Россия и Азербайджан. Подобный масштабный экспорт виртуальной воды ведёт к существенной нагрузке на местные природные и водные ресурсы.³

Этот раздел ознакомит с основными вопросами управления водными ресурсами страны. Сначала будет дан краткий обзор реализованным реформам в сфере управления водными ресурсами, а затем представлен анализ основных аспектов обеспечения водной безопасности страны как в трансграничном, так и в национальном разрезе. Отдельно будут представлены анализ и дискуссия сложившейся ситуации в области управления и охраны водных ресурсов и даны рекомендации по дальнейшему улучшению ситуации.

3.2 Основные аспекты управления водными ресурсами в Казахстане

Реформа водного сектора в Казахстане началась после обретения независимости и была тесно связана с проведением земельной реформы. Это было ввиду того, что именно сельское хозяйство было и остаётся главным водопотребителем в стране: на его долю приходится до 66% всей потребляемой в стране воды.

Первым важным законодательным актом в области управления водой стал Водный кодекс, принятый в 1993 году. Он был направлен на введение нового принципа – водохозяйственно-бассейнового наряду с административно-территориальным. Первый принцип предусматривал то, что водные ресурсы должны были рассматриваться, прежде всего, в границах водохозяйственных бассейнов, даже если бассейны проходили через территорию разных областей и районов. Он был направлен на более комплексное управление и распределение водных ресурсов между водопотребителями. Таким образом, бассейн как единица легла в основу формирования водной политики страны. Водный кодекс также создавал возможность для совместного водопользования людей, например, фермеров, а также заложил основу для развития ассоциаций водопользователей (АВП).

Внедрение бассейнового принципа управления в Казахстане отражало глобальную повестку. Ещё в 1992 году на Конференции по воде и окружающей

³ Ding, Y. K., Y. P. Li, and Y. R. Liu. "Spatial-temporal assessment of agricultural virtual water and uncertainty analysis: The case of Kazakhstan (2000–2016)." *Science of the Total Environment* 724 (2020): 138155.

среде в Дублине были приняты так называемые Дублинские принципы управления водными ресурсами, которые звучат следующим образом:

- Пресная вода является конечным и уязвимым ресурсом, жизненно важным для поддержки жизни, развития и окружающей среды;
- Развитие и управление водой должны основываться на подходе, предусматривающем участие, включая пользователей, проектировщиков и лиц, принимающих решения всех уровней;
- Женщины играют важную роль в обеспечении, управлении и сохранении воды;
- Вода имеет экономическую ценность во всех конкурирующих отраслях водопользования и должна быть признана экономическим товаром.⁴

Эти принципы стали существенным вкладом в Повестку дня на XXI век в Рио-де-Жанейро и заложили основу для формирования подхода по интегрированному управлению водными ресурсами (ИУВР).

На сегодняшний день ИУВР является международно-признанным подходом в управлении водными ресурсами, который предусматривает „скоординированное развитие и управление водой, землей и связанными с ними ресурсами для максимизации экономической и социальной выгоды на принципах справедливости, не нанося ущерба жизнеспособности экосистем“.⁵ Он базируется на шести принципах, в том числе (1) управление водой должно осуществляться в пределах речных бассейнов, (2) управление водными и земельными ресурсами бассейна должно осуществляться интегрированно, (3) социальные, экономические и экологические факторы должны учитываться при планировании и управлении водными ресурсами, (4) поверхностные и подземные воды связаны и должны быть интегрированы в систему управления, (5) участие общественности является необходимым для эффективного принятия решений по вопросам управления водными ресурсами, а также (6) транспарентность и подотчётность в процессе принятия решений являются важными компонентами в эффективном управлении водными ресурсами.⁶

Таким образом, самый первый Водный кодекс Казахстана предусматривал внедрение международных принципов управления водой. Он создал основу для бассейнового управления водными ресурсами через бассейновые советы, объединил разные компоненты водных ресурсов, такие как: поверхностные воды, подземные воды, ледники и воды Каспийского и Аральского морей, в единый водный фонд, а также обозначил роль общественности в реализации контроля за использованием и охраной вод, и участии в процессе принятия решений.⁷

⁴ Глобальное водное партнёрство. Интегрированное управление водными ресурсами. Тематическая публикация Технического комитета 4.

⁵ Там же стр. 67

⁶ Kazakhstan National Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plan. Draft, November 2005: caresd.net/iwrm/new/en/doc/doc_plan.pdf.

⁷ Водный Кодекс Республики Казахстан, 31 марта 1993 года: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K930003000_.

Несмотря на то, что Водный кодекс заложил основу для более широкого участия водопользователей в управлении внутрихозяйственной ирригационной инфраструктурой, ситуация на начальных этапах существенно не изменилась. Это было связано с трудностями по реформированию бывших колхозов и совхозов, а также некоторыми юридическими требованиями к водопользователям.⁸ Данные вопросы решались посредством внесения изменений в Гражданский кодекс в 1995 году и принятия Указа Президента Республики Казахстан, имеющего силу закона о земле. В 1997 году был принят Закон о банкротстве и в 1998 году – Закон о крестьянском и фермерском хозяйстве, которые также фасилитировали дальнейшую передачу управления ирригационной инфраструктурой на уровень водопользователей.^{9 10}

В 2003 году был принят новый Водный кодекс, который действует по сей день. Целью нового водного законодательства стали „достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для сохранения и улучшения жизненных условий населения и окружающей среды“ (Ст.3). Он предусматривает „комплексное и рациональное водопользование“, а также платность за специальное водопользование (Ст.133).

Кодекс установил, что управление водным фондом будет осуществляться на нескольких уровнях, в том числе, межгосударственный, государственный, бассейновый и территориальный уровни (Статья 33).¹¹ Таким образом, внутри страны управление водными ресурсами на сегодняшний день осуществляется по бассейновому принципу в рамках 8 водохозяйственных бассейнов. Вместе с тем, предусматривается создание бассейновых инспекций, а реализация водопользования осуществляется в рамках бассейнового соглашения, которое заключается между бассейновыми инспекциями, местными исполнительными органами и другими субъектами. Отдельно ведётся работа на внешнеполитическом поприще для обеспечения достаточного стока за счёт трансграничных рек.

Новое водное законодательство, а также принятие Закона о сельском потребительском кооперативе водопользователей в апреле 2003 года, позволили продолжить постепенную передачу водохозяйственных функций в части, касающейся орошения, водопользователям. Это осуществлялось в целях повышения эффективности использования водных ресурсов и обеспечения более широкого участия водопользователей в процессе управления водой и принятия решений. Однако, недофинансирование АВП в дальнейшем привело к обветшанию ирригационных систем, но никак не повышению эффектив-

⁸ Wegerich, Kai. „Blueprints for water user associations' accountability versus local reality: evidence from South Kazakhstan.“ *Water International* 33, no. 1 (2008a): 43-54.

⁹ Toleubayev, Kazbek, Kees Jansen, and Arnold van Huis. „Knowledge and agrarian de-collectivisation in Kazakhstan.“ *The Journal of Peasant Studies* 37, no. 2 (2010): 353-377.

¹⁰ Wegerich, Kai. „Coping with disintegration of a river-basin management system: multi-dimensional issues in Central Asia.“ *Water Policy* 6, no. 4 (2004): 335-344.

¹¹ Водный кодекс Республики Казахстан, 9 июля 2003 года: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000481_.

ности водопользования. Часть инфраструктуры в дальнейшем была возвращена под управление государственными организациями.

Постепенно сложившаяся система управления водой продолжила меняться и фрагментироваться, что в итоге привело к сложной полицентричной системе, где вопросы воды в том или ином контексте стали рассматриваться восьмью министерствами и 172 структурными подразделениями.¹² С другой стороны, консультативный статус бассейновых советов также не позволил в полной мере осуществить бассейновый принцип управления водой, что в итоге привело к неэффективности водопользования.

3.3 Водная безопасность Казахстана: обеспечение количества и качества водных ресурсов

Что такое водная безопасность и что она значит для Казахстана? Согласно определению ООН-Вода, водная безопасность предусматривает обеспечение устойчивого доступа к адекватному объёму воды приемлемого качества для обеспечения средств к существованию, поддержания благополучия и социально-экономического развития; для обеспечения защиты от загрязнения и связанных с водой стихийных бедствий; для сохранения экосистем в климате мира и политической стабильности.¹³

Следовательно, для Казахстана обеспечение водной безопасности подразумевает два основных направления: снижение загрязнения и поддержание качества воды, а также обеспечение достаточного количества поступаемых водных ресурсов за счёт внутренних и трансграничных источников.

Одним из важных направлений обеспечения водной безопасности является гарантирование достаточного количества водных ресурсов как за счёт внутренних, так и за счёт трансграничных источников для поддержания природных экосистем, социально-экономического развития страны и благополучия населения.

Сегодня до 44 % всего объёма годового стока Казахстан получает из сопредельных государств. При этом, в отдельных бассейнах, например, в Арало-Сырдарьинском, данная цифра достигает до 90%. Поэтому вопрос ведения эффективной водной дипломатии с соседями является важным аспектом обеспечения безопасности страны.

Водная дипломатия Казахстана, в основном, проводится по четырём основным направлениям. Это – вододеление по реке Сырдарья, сотрудничество по Шу-Таласскому бассейну, сотрудничество по рекам с Китаем, а также сотрудничество с Россией. Далее мы рассмотрим каждое из направлений по отдельности.

¹² Отраслевые лидеры, команда „Водные ресурсы“, Задача: институциональная трансформация отрасли водных ресурсов, презентация MS Power Point.

¹³ UN-Water, Workingdefinition, 2013.

Вододеление по реке Сырдарья

Сырдарья является самой длинной бессточной рекой в Центральной Азии. Она начинается в месте слияния рек Нарын и Карадарья, а бассейн охватывает до 219 тысяч км². Средний многолетний сток реки составляет около 36 км³, который формируется на территории Кыргызской Республики (74,2%), Казахстана (12,1%), Узбекистана (11,1%) и Таджикистана (1,1%). Основными источниками питания реки являются талые воды снегов и ледников, а также дождевые осадки. Климат в бассейне является аридным, характеризующийся непостоянными дождевыми осадками, холодными зимами и жаркими летами. Это ведёт к тому, что водность реки неравномерная как в течение года, так и в разные годы.

Сток почти полностью регулируется каскадом водохранилищ многолетнего и сезонного регулирования, построенных в период 1965-1985 годов. Основными водохранилищами на реке являются Токтогульское водохранилище (в Кыргызской Республике) с объёмом до 19,5 км³, Кайраккумское водохранилище (в Таджикистане) – 3,4 км³, Чарвакское и Андижанское водохранилища (в Узбекистане) – 2 км³ и 1,75 км³ соответственно, а также Шардаринское водохранилище (в Казахстане) – 5,2 км³. В 2010 году Казахстан завершил строительство Коксарайского контррегулятора для решения проблемы зимних пусков из верховья реки, которые приводили к наводнениям, и обеспечения поливной водой в летнее время.

В целях выстраивания механизма взаимодействия со странами Центральной Азии Казахстан, совместно с другими государствами региона, подписал в 1992 году Соглашение о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников (или Алматинское соглашение) и в 1998 году Соглашение об использовании водно-энергетических ресурсов реки Сырдарья. В основу этих соглашений легли такие принципы, как общность и единство водных ресурсов региона, равные права на пользование и обязанность обеспечения рационального использования и охраны вод (статья 1), а также ненанесение ущерба другим государствам (статья 3).¹⁴

На основе Алматинского соглашения для управления совместными реками была создана Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия (МКВК), на которую были возложены задачи по выработке и определению региональной водохозяйственной политики, разработке и утверждению лимитов водопользования.¹⁵ В 1993 году был создан Межгосударственный совет по проблемам Аральского моря, который позже был объединён с Международным фондом спасения Арала (МФСА). В 1999 году МФСА стал зонтичным институтом регионального сотрудничества, в состав которого вошла МКВК, Научно-Исследовательский Центр МКВК (НИЦ МКВК) и две бассейновые во-

¹⁴ Соглашение между республиками Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан и Туркменистан „О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников“, 18 февраля 1992 года: http://www.icwc-aryl.uz/statute1_ru.htm.

¹⁵ Там же стр. 70

дохозяйственные организации – БВО Сырдарья и БВО Амударья, созданные ещё в 1980-е годы. Основным фокусом водного сотрудничества в регионе стало определение лимитов воды для каждого государства региона, а также сотрудничество по решению кризиса Аральского моря и зоны Приаралья.

Некоторыми экспертами отмечалось, что заключение вышеуказанных соглашений можно расценивать как успешное создание рамки для сотрудничества по вопросам воды и экологии в бассейне Аральского моря,¹⁶ однако вопрос водodelения по-прежнему остаётся одним из злободневных. В Казахстане этот вопрос занимает особое место, поскольку «Казахстан, будучи наиболее готовым сотрудничать, находится в наиболее уязвимом положении: уязвимым к зимним попускам из Кыргызской Республики и уязвимым к стратегии гидро-независимости Узбекистана».¹⁷

Так почему и каким образом сложились современные проблемы управления водными ресурсами? Чтобы ответить на данный вопрос, необходимо рассмотреть историю этих вопросов, поскольку они являются историческим наследием и вытекают из созданной еще в советское время системы управления водой.

Во время Советского Союза регион Центральной Азии рассматривался в качестве наиболее подходящего во всём Союзе для выращивания стратегической сельхозкультуры – хлопка. Это обусловило необходимость реализации крупных инфраструктурных ирригационных проектов, которые начались ещё в 1918 году.¹⁸ Особые масштабы эта работа обрела с началом освоения земель в 1950-1960-е годы. Освоению подлежали как традиционные оазисы, такие как: Бухарский оазис, Ферганская долина, нижние течения Амударьи и Сырдарьи, так и новые земли в Голодной и Каршинской степях.¹⁹ Это всё требовало «укрощения» течения крупных рек и создания инфраструктуры для орошения – водохранилищ, каналов, насосов.

Построенные водохранилища были направлены на регулирование стока рек для удовлетворения потребности в воде орошаемых земель. Вместе с тем в целях обеспечения максимального использования стока рек строительство инфраструктурных проектов реализовывалось комплексно, что так же предусматривало попутное строительство каскадов гидроэлектрических станций (ГЭС), например, Нарынского каскада водохранилищ в Кыргызстане.²⁰ Таким образом, при попусках воды в летнее время в странах верхнего течения –

¹⁶ Weinthal, Erika. State making and environmental cooperation: Linking domestic and international politics in Central Asia. MIT Press, 2002.

¹⁷ Wegerich, Kai. "Have your cake and eat it too: Agenda-setting in Central Asian transboundary rivers." In *Water, Environmental Security and Sustainable Rural Development*, pp. 191-206. Routledge, 2009.

¹⁸ O'Hara, Sarah L. "Lessons from the past: water management in Central Asia." *Water policy* 2, no. 4-5 (2000): 365-384.

¹⁹ Micklin, Philip P. *Managing Water in Central Asia*. Royal Inst of International Affairs, 2000.

²⁰ Нарынский каскад водохранилищ включает в себя Токтогульское водохранилище многолетнего регулирования, а также Курупсайскую ГЭС, Ташкумирскую ГЭС, Шамалдысайскую ГЭС и Учкурпанскую ГЭС. BWO Syr Darya. Syr Darya's linear scheme: probable scenario and risk. Available at <http://www.icwc-aral.uz/bwosyr.htm> (2021/08/26) (date of access)

Кыргызстане и Таджикистане, также вырабатывалась электроэнергия, которая распределялась между странами региона через Объединённую энергетическую систему Центральной Азии (ОЭС ЦА). Зимний дефицит в электричестве и тепле в странах верховья затем покрывался за счёт поставок топлива из стран низовья, т.е. Казахстана, Туркменистана и Узбекистана, и из ОЭС ЦА.^{21 22}

Распределение воды, вместе с тем, реализовывалось на основе квот, которые устанавливались с учётом заявок республик. Таким образом, распределение водных ресурсов в Сырдарьинском бассейне регулировался протоколом №413 от 7 февраля 1984 года, который предусматривал распределение воды в следующем объёме: Узбекистану 46% всего поверхностного стока, Казахстану – 44%, Таджикистану – 8% и Кыргызстану – 2%. При этом, 75% всех попусков должны были реализовываться в вегетационный период (апрель-сентябрь) и только 25% в невегетацию (октябрь-март).²³

После распада Советского Союза заключённые соглашения были направлены на сохранение вышеуказанной советской схемы. Однако стало очевидно, что возникшие потребности и национальные приоритеты государств, противоречили непосредственно принципам и механизмам, заложенным в соглашениях. Как следствие, вскоре после заключения Алматинского соглашения 1992 года Кыргызстан перевёл режим работы Токтогульского водохранилища с ирригационного на гидроэнергетический. Перевод гидросооружений на гидроэнергетический режим означал, что попуски воды совершались в зимнее время, когда потребность в электричестве в Кыргызстане была наибольшая, что приводило к наводнениям в нижнем течении реки Сырдарья, а в летнее время попуски сокращались для накопления воды, что вело к дефициту поливной воды.

Было очевидно, что без решения вопросов воды и энергетики в тандеме, вопросы распределения водных ресурсов региона решить не удастся. Это обусловило заключение в 1998 году соглашения по Сырдарье, которое поставило во главу угла восстановление действовавшего ранее механизма обмена водно-энергетическими ресурсами. Вместе с тем, наряду с соглашением было принято решение Совета Премьер-Министров трёх стран (Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана) о создании водно-энергетического консорциума. Решение предусматривало создание системы для реализации взаимовыгодных мероприятий по эффективному использованию и развитию водно-энергетических ресурсов региона.²⁴ Уже в 2002 году в ходе Саммита Глав государств Организации Центрально-Азиатского Сотрудничества (ОЦАС) было решено, что разработкой технико-экономического обоснования для экономического ме-

²¹ Ibatullin, Sagit. Water resources in Central Asia: current status, problems and perspectives of use. 2013

²² Libert, Bo, Erkin Orolbaev, and Yuri Steklov. "Water and energy crisis in Central Asia." In China Eurasia Forum Q, vol. 6, no. 3, pp. 9-20. 2008.

²³ World Bank. "Water energy nexus in Central Asia: improving regional cooperation in the Syr Darya Basin." The World Bank, 2004.

²⁴ Kazakhstan, Kyrgyz Republic, Uzbekistan, Decision on International Consortium, March 17, 1998: <http://www.cawater-info.net/library/rus/gov1.pdf>.

ханизма займется Всемирный Банк, который должен был выработать предложение по регулированию сотрудничества в области использования водно-энергетических ресурсов.

Однако соглашение 1998 года проработало всего несколько лет с 1999 по 2002 годы. Столь скоротечная судьба была связана с несколькими аспектами – соглашение не регулировало весь бассейн реки Сырдарьи и не учитывало водность годов. Это создавало лазейки в самом механизме обмена. Так, притоки Сырдарьи на территории Узбекистана, находившиеся ниже Нарынского каскада, не подпадали под регулирование данного соглашения. Как следствие, в высокие по водности годы Узбекистану не было необходимости участвовать в механизме обмена водой и энергетикой, поскольку он был достаточно обеспечен необходимым объёмом водных ресурсов.²⁵

Более того, последовавшие многоводные годы после подписания соглашения привели к отсутствию необходимости в дополнительных попусках из Токтогула, а следовательно, не было и заинтересованности направлять топливно-энергетические ресурсы в Кыргызстан согласно заключённому соглашению. Как отмечалось НИЦ МКВК, „достаточно привести пример водного вегетационного сезона 1998 года, когда объём воды позволил избежать дополнительных попусков из Токтогула в нарушение ежегодных соглашений, которые были основаны на прогнозах“.²⁶ В целом, политика по повышению гидро-независимости за счёт строительства дополнительных ёмкостей для хранения воды (например, строительство сооружений по контролю воды в Арнасайской впадине и Разаксайского, Кангулсайского и Карманаксайского водохранилищ) в Узбекистане привели к тому, что „снижение зависимости Узбекистана от своевременных попусков из Токтогульского водохранилища и низкая необходимость в заключении соглашений по сезонному регулированию попусков делает его незаинтересованным в новом соглашении в рамках концепции водно-энергетического обмена“.²⁷

Вместе с тем политика Казахстана по отношению к сложившейся сложной ситуации по распределению водных ресурсов бассейна основывалась на двух прагматичных подходах.

С одной стороны, Казахстан был и остался последовательным в своих подходах по продвижению механизмов сотрудничества с соседними государствами. Так, в рамках исследования по водно-энергетическому консорциуму Всемирный Банк в 2004 году представил доклад с экономическими расчётами получаемых выгод при разных формах сотрудничества и режимах работы Токтогульского водохранилища. Несмотря на то, что документ был раскритикован некоторыми странами, а предлагавшийся механизм не поддержан, Казахстан, понимая важность выработки совместных подходов к управлению водой и решению вопроса энергетической безопасности в странах верховья, обра-

²⁵ Wegerich, Kai. “Coping with disintegration of a river-basin management system: multi-dimensional issues in Central Asia.” *Water Policy* 6, no. 4 (2004): 335-344.

²⁶ НИЦ МКВК, Бюллетень №26, апрель 2001 года.

²⁷ НИЦ МКВК, Бюллетень №39, ноябрь 2004 года.

тился во Всемирный Банк с просьбой продолжить работу по доработке экономического механизма. Необходимость консорциума, который позволит урегулировать вопросы взаимовыгодного обмена и совместного использования водно-энергетических ресурсов региона, Казахстан продвигает по сей день.

С другой стороны, были предприняты меры по снижению негативного воздействия от зимних попусков из верховья реки. Так, в начале 2000-х годов был реализован проект, направленный на выравнивание русла реки Сырдарьи для увеличения пропускной способности и снижения рисков наводнений.²⁸ С 2008 года началось строительство Коксарайского контррегулятора, который был завершен в 2010 году. Необходимость данного объекта была оправдана высокими рисками от зимних попусков из стран верховья. Например, в 2004 году несогласованные действия государств региона привели к аварийной ситуации, когда высокие попуски из Токтогульского водохранилища (достигшие 560 м³ против обговорённых менее 500 м³ в секунду) и дополнительные попуски из таджикского Кайраккумского водохранилища для выработки электричества (до 1200-1400 м³ в секунду), а также ограничения, связанные со сбросом излишков в Арнасайскую впадину, привели к переполнению Шардаринского водохранилища и угрозе прорыва защитных дамб.²⁹

Вместе с тем, Казахстан, будучи страной низовья, сталкивается с существенными проблемами водodelения. Несмотря на ежегодное согласование лимитов водопользования, распределение воды сегодня осуществляется не на основе лимитов, а „по факту“ наличия воды. Так произошел сдвиг в объёмах получаемой воды странами – сегодня на долю Узбекистана приходится от 50% до 84% всей воды Сырдарьинского бассейна.³⁰ Несмотря на складывающуюся ситуацию, Казахстан продолжает конструктивно взаимодействовать с соседними государствами по решению сложившихся проблем водного сотрудничества.

Водodelение в Шу-Таласском бассейне

Шу-Таласский бассейн разделён между Казахстаном и Кыргызстаном и включает в себя три основные реки – Шу, Талас и Аса. Объём реки Шу составляет 6,64 км³ в год и реки Талас около 1,616 км³ в год.^{31 32} Реки поддерживают орошение на территории до 800 тыс. га.

Ранее распределение воды в бассейне осуществлялось согласно подписанному в 1983 году протоколу между двумя республиками. Согласно нему, по реке Шу Казахстан получал 42%, а Кыргызстан 58% всего годового стока,

²⁸ Рябцев, Анатолий, Вода как источник будущего развития Казахстана, 2014: <http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/ryabtsev-0414.pdf>.

²⁹ Dadabaev, Timur. Japan in Central Asia: Strategies, initiatives, and neighboring powers. Springer, 2016.

³⁰ НИЦ МКВК, Водозаборы из трансграничных рек и местных источников бассейна реки Сырдарья, б.д.: http://www.cawater-info.net/syrdarya/pdf/vodozab_transgr_mestn_r.pdf.

³¹ United Nations Economic Commission for Europe. Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters. New York and Geneva, 2011.

³² Там же стр. 74

и по реке Талас распределение осуществлялось на равных долях.³³ По реке Талас казахстанская доля состояла из двух компонентов, в том числе за счёт сброса 716 млн. м³ из Кировского водохранилища и 92 млн м³ за счёт внутренних притоков.

После обретения независимости, ранее согласованные квоты распределения водных ресурсов были сохранены в рамках Алматинского соглашения 1992 года, в том числе в Шу-Таласском бассейне. Однако в последующие годы стало очевидно, что поступления воды из Кировского водохранилища стали менее устойчивы, что негативно сказывалось на орошаемом земледелии в Казахстане. При этом, в водных отношениях Кыргызстан всё больше стал поднимать вопросы необходимости более „справедливого“ распределения затрат на содержание водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования, которые находятся на территории Кыргызской Республики.

В январе 2000 года два государства подписали Соглашение об использовании водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Шу и Талас, которое предусматривает, что „использование водных ресурсов, эксплуатация и техническое обслуживание водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования должны иметь целью достижение взаимной выгоды на справедливой и разумной основе“ (Статья 1). Таким образом, страны согласились разделить затраты на содержание водохозяйственных сооружений „пропорционально получаемому объёму воды“ (Статья 4). Кроме того, Кыргызская сторона получила право на компенсацию расходов казахстанской стороной, обеспечивающих безопасную и надёжную эксплуатацию водохозяйственных сооружений (Статья 3).³⁴

В целях реализации положений соглашения возникла необходимость в создании двусторонней комиссии, для чего государства обратились за содействием в Европейскую экономическую комиссию ООН (ЕЭК ООН) и Экономическую и социальную комиссию ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН). При содействии Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ) и двух региональных комиссий ООН в 2006 году была создана двусторонняя комиссия. Мандат комиссии включил в себя вопросы совместного принятия решений по актуальным вопросам водodelения и техническому содержанию водохозяйственных сооружений, обмена информацией, а также предотвращения и быстрого решения проблемных ситуаций.

Вместе с тем, на сегодняшний день одним из важных вопросов на повестке дня данной комиссии остаётся вопрос экологического измерения устойчивого развития. В частности, соглашение и мандат комиссии направлены на обеспечение водodelения и техническое содержание водохозяйственных сооружений, однако не предусматривается вопрос охраны при-

³³ Wegerich, Kai. "Passing over the conflict. The Chu Talas basin agreement as a model for Central Asia?" Central Asian Waters (2008b): 117.

³⁴ Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Кыргызской Республики об использовании водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу и Талас, 7 марта 2002 года: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z020000301_.

родных экосистем в бассейне.^{35 36} В последние годы вопросы качества воды и её загрязнения всё чаще поднимаются в рамках комиссии, однако полная интеграция данной работы в мандат комиссии всё ещё представляет собой открытый вопрос.

Заключение соглашения и создание двусторонней комиссии для Казахстана имело практическую важность, поскольку в годы независимости режим Кировского водохранилища изменился. Стали регулярными попуски в невегетационный период, а во время вегетации попуски сокращались, что приводило к нехватке воды на орошение в Казахстане. Как следствие, произошло вынужденное существенное увеличение финансового участия Казахстана в техническом содержании водохозяйственных сооружений, которое выросло в период 1998-2003 годы с 7 до 190 млн. долл. США или с 3 до 71% от общей суммы на ежегодное техническое содержание сооружений бассейна.³⁷

Водное сотрудничество с Китаем

Казахстан и Китай вместе делят 24 водотока, в числе которых важными реками являются реки Ертис и Иле.

Крупнейшая в Казахстане река Ертис – разделена между Казахстаном, Китаем, Монголией и Россией. До 90% всего стока Ертиса формируются за счёт правобережных притоков с казахстанского Алтая. При этом формирующийся на территории Монголии и Китая приток Кара-Ертис является сравнительно многоводным и может составлять существенную долю от 10 км³ всего поступающего объёма воды из Китая в Казахстан.^{38 39} На казахстанской стороне река регулируется тремя водохранилищами, в том числе Усть-Каменогорским (объёмом 0,655 км³), Бухтарминским (объёмом 50 км³) и Шульбинским (объёмом 3 км³) водохранилищами, построенных в 1953, 1960 и 1988 годах соответственно. В отрезке Омск – Семей река является навигационной. На казахстанской части осуществляется переброска вод по каналу Ертис-Караганда, который обеспечивает водой столицу.

Река Иле формируется на леднике Музарт Центрального Таниртау, проходит по территории Китая и возвращается в Казахстан многоводной. Стокоформирующая часть реки располагается на территории Китая; на территории Казахстана формируется до 30% стока. Крупнейшим искусственным водоёмом в бассейне является Капшагайское водохранилище, построенное в советское

³⁵ Libert, Bo. "The UNECE Water Convention and the development of transboundary cooperation in the Chu-Talas, Kura, Drin and Dniester River basins." *Water International* 40, no. 1 (2015): 168-182.

³⁶ Libert, Bo, and Annukka Lipponen. "Challenges and opportunities for transboundary water cooperation in Central Asia: findings from UNECE's regional assessment and project work." *International Journal of Water Resources Development* 28, no. 3 (2012): 565-576.

³⁷ Wegerich, Kai. "Passing over the conflict. The Chu Talas basin agreement as a model for Central Asia?" *Central Asian Waters* (2008b): 117.

³⁸ Всего в Казахстан за счёт трансграничных рек поступает более 40 км³ воды. Для деталей смотреть Baizakova, Zhulduz. "The Irtys and Ili transboundary rivers: The Kazakh-Chinese path to compromise." *Voices from Central Asia* 21 (2015): 1-12.

³⁹ Ho, Selina. "China's transboundary river policies towards Kazakhstan: issue-linkages and incentives for cooperation." *Water International* 42, no. 2 (2017): 142-162.

время для целей энергетики и ирригации.⁴⁰ Река является важной артерией для поддержания баланса озера Балхаш.

Сегодня главной проблемой в этом бассейне для Казахстана представляется увеличение водозабора из рек на китайской стороне. Согласно данным, до 2005 года объёмы воды, которые Китай изымал из Ертисского бассейна, составляли не более 1,8 км³ в год. Однако в период 2006 - 2008 годы данный объём вырос до 2,5-3,5 км³ в год и в 2009 году составил до 5,5 км³ в год. При этом на сегодняшний день отсутствуют достоверные данные касательно точных объёмов забираемой воды, а также общего стока реки Кара-Ертис.⁴¹ На реке Или ситуация схожая. Согласно некоторым данным, в то время как объём забираемой воды на китайской стороне до 1970-х годов составлял не более 1,2-1,5 км³ в год, в последние годы объём водозаборов вырос до 3,5 км³ в год.⁴² Это привело к катастрофическому падению уровня озера Балхаш. С учётом необходимости поддержания его уровня на отметке не ниже 341 м – критическая отметка для выживания озера, Постановлением Кабинета Министров Республики Казахстан от 12 мая 1992 года №423 „О мерах по решению экологических проблем Иле-Балхашского бассейна“ было принято решение по установлению предельной верхней отметки Капшагайского водохранилища на уровне 479 метров, при проектном уровне до 485 м, направленного на обеспечение соответствующих попусков воды в Балхашское озеро.⁴³

Вопросы по институциональному оформлению сотрудничества с Китаем по трансграничным рекам Казахстаном поднимались, начиная с 1992 года после установления дипломатических отношений. Однако заинтересованность китайской стороны в решении вопросов совместного использования рек в то время осталась на низком уровне. Лишь в мае 1999 года Китай сел за стол переговоров по вопросам совместных рек.⁴⁴ По мнению некоторых экспертов, подобный шаг был связан с тем, что Казахстан представлял собой важного партнёра в области борьбы с „тремя злами“ (т.е. терроризмом, сепаратизмом и экстремизмом) и в энергетическом сотрудничестве.⁴⁵ ⁴⁶ К тому же, в казахстанских СМИ стали появляться материалы касательно строительства канала Кара Ертис-Карамай для водообеспечения индустриального развития Синьцзян Уй-

⁴⁰ Libert, Bo, and Annukka Lipponen. "Challenges and opportunities for transboundary water cooperation in Central Asia: findings from UNECE's regional assessment and project work." *International Journal of Water Resources Development* 28, no. 3 (2012): 565-576.

⁴¹ Baizakova, Zhulduz. "The Irtys and Ili transboundary rivers: The Kazakh-Chinese path to compromise." *Voices from Central Asia* 21 (2015): 1-12.

⁴² Там же стр. 77

⁴³ Постановление Кабинета Министров Республики Казахстан №423 О мерах по решению экологических проблем Или-Балхашского бассейна, 12 мая 1992 года: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P920000423_.

⁴⁴ Ho, Selina. "China's transboundary river policies towards Kazakhstan: issue-linkages and incentives for cooperation." *Water International* 42, no. 2 (2017): 142-162.

⁴⁵ Там же стр. 77

⁴⁶ Laruelle, Marlene, and Sebastien Peyrouse. *Globalizing Central Asia: Geopolitics and the challenges of economic development*. Routledge, 2015.

гурского автономного района, что стало триггером для начала переговоров.⁴⁷

Будучи озабоченным вопросом сохранения продуктивного сотрудничества с Казахстаном по вышеуказанным стратегическим вопросам, Китай согласился на переговоры, которые ознаменовались подписанием в 2001 году Соглашения о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек, которое создало правовую основу для формирования совместной комиссии. Заседания двусторонней комиссии привели к развитию правовой базы сотрудничества за счёт подписания ряда соглашений, в том числе по вопросам экстренного уведомления в случае стихийных бедствий,⁴⁸ обмена гидрологической и гидрохимической информацией пограничных гидропостов,⁴⁹ совместном управлении и эксплуатации гидроузла „Достык“ на реке Хоргос,⁵⁰ охраны качества вод,⁵¹ сотрудничества в области охраны окружающей среды, др.⁵²

Однако, несмотря на внешне динамичные и продуктивные взаимоотношения между Казахстаном и Китаем, озеро Балхаш тем не менее пребывает в „напряженном состоянии“; многие указывают на угрозу разделения озера на две части в результате обмеления.⁵³ Это обусловило необходимость начала переговоров по вопросам водodelения. В 2015 году была создана специальная рабочая группа по согласованию соглашения о водodelении между двумя государствами. По состоянию на 2021 год соглашение всё ещё находится на согласовании, а детали переговорного процесса закрыты.

В целом проблема водodelения между Казахстаном и Китаем связана, в том числе, с разной концептуализацией воды. Так, Казахстан видит водопользование из трансграничных рек в свете одного из главных принципов международного водного права – „не нанесение вреда“, связывая увеличение водозабора в верховье рек с возможным возникновением „экологической катастрофы“ в низовье, в том числе обмелением уникального Балхашского озера. Китай же занимает противоположную позицию, применяя принцип „территориального суверенитета“ по отношению к водным ресурсам – то есть, государ-

⁴⁷ Sievers, Eric W. „Transboundary jurisdiction and watercourse law: China, Kazakhstan, and the Irtys.“ *Tex. Int'l LJ* 37 (2002): 1.

⁴⁸ Соглашение между Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан и Министерством водного хозяйства Китайской Народной Республики об экстренном уведомлении сторон о стихийных бедствиях на трансграничных реках, 1 июля 2005 года: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P050000677_.

⁴⁹ Соглашение между Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан и Министерством водного хозяйства Китайской Народной Республики о взаимном обмене гидрологической и гидрохимической информацией (данными) пограничных гидропостов основных трансграничных рек, 20 декабря 2006 года: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/O0600000008>.

⁵⁰ Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики об управлении и эксплуатации совместного объединенного гидроузла „Достык“ на реке Хоргос, 29 августа 2013 года: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300000898>.

⁵¹ Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики об охране качества вод трансграничных рек, 22 февраля 2011 года: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100001114>.

⁵² Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды, 11 июня 2001 года: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000651>.

⁵³ Бологов, Петр, Арал номер два. Как Китай превращает Казахстан в пустыню, 23 января 2013 года / Lenta.ru: <https://lenta.ru/articles/2013/01/23/irtysh/>.

ство, на территории которого формируются водные ресурсы, находится в позиции использовать их так, как ему необходимо.⁵⁴

Пока вопросы водodelения остаются нерешёнными между двумя странами, вопрос снижения поступающих водных ресурсов продолжает стоять высоко на повестке дня, а дальнейшая судьба Балхашского озера туманна. Вместе с тем необходимо учитывать тот факт, что последствия увеличения водозабора Китаем до этого времени ощущались в Казахстане не так остро ввиду многоводного цикла. Однако наступивший маловодный цикл и последствия изменения климата на водные ресурсы могут усугубить текущую ситуацию.

Водное сотрудничество с Россией

Казахстан и Россия имеют самую протяжённую в мире границу, которую пересекает ряд речных бассейнов, в том числе бассейны рек Ертис, Тобол, Жайык (Урал) и Есил. В двустороннем водном сотрудничестве наиболее злободневным является вопрос регулирования и сотрудничества в Жайык-Каспийском бассейне.

Река Жайык берёт начало на восточном склоне хребта Уралтау и представляет собой основной водоток бассейна.⁵⁵ Имеет несколько трансграничных притоков, в том числе реки Елек, Ор, Хобда, Орта Борте и Шаган. Основным источником питания (до 80%) являются снегозапасы с незначительной долей дождевого питания. Общий объём поверхностного стока на территории России составляет около 10,6 км³ в год и на территории Казахстана – 12,6 км³ в год, в том числе 4,1 км³ за счёт внутренних источников и 8,7 км³ за счёт трансграничного стока. В бассейне также имеются существенные запасы подземных вод, которые составляют до 1,03 км³ в год в казахстанской части.⁵⁶

На реке имеется большое количество гидротехнических сооружений и водохранилищ, наиболее значимым из которых является Ириклинское водохранилище в России с полезным объёмом до 2,7 км³, построенный в 1950-х годах. Водохранилище способно осуществлять сезонное регулирование и предназначается для целей энергетики, водоснабжения, защиты от затоплений, орошения, регулирования качества воды и обеспечения требований рыбного хозяйства.

Другими важными реками бассейна являются реки Жем, Ойыл и Сагиз. Бассейн охватывает 415 тысяч км² территории, в котором располагаются 240 озёр, большинство из которых (201) находятся на территории Атырауской и Западно-Казахстанской областей с содержанием, в основном, горько-солёной и солёной воды.

В 1992 году Казахстан и Россия подписали соглашение о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов, в котором страны

⁵⁴ Zheng, Chenjun. "Sino-Kazakhstan transboundary water allocation cooperation study: analysis of willingness and policy implementation." *Water International* 46, no. 1 (2021): 19-36.

⁵⁵ Бурлибаев, М., Амиргалиев, Н., Шенбергер, И., Скольский, В., Бурлибаева, Д., Уваров, Д., Смирнова, Д., Ефименко, А., Милюков, Д. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана. Том I. Казахстанское агентство прикладной экологии. 2014. Издательство „Каганат“.

⁵⁶ UNECE, 2011.

признали „одинаковые права“ на пользование и равную ответственность за рациональное использование водных ресурсов (Статья 2).⁵⁷ На основе соглашения была создана двусторонняя комиссия, на которую было возложено согласование графиков водохранилищ, предназначенных для совместного пользования, а также установление лимитов на водозаборы.⁵⁸ Соглашение было продлено дважды, а в 2010 году было подписано новое соглашение,⁵⁹ в основу которого легли принципы, предусмотренные в Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озёр или так называемая Хельсинская конвенция 1992 года, к которой присоединились оба государства.

Вместе с тем, в последние годы наблюдается интенсивное обмеление рек бассейна, а также главной артерии – реки Жайык. Это поднимает вопросы в контексте двустороннего сотрудничества. На сегодняшний день проблема реки и бассейна двойная – с одной стороны имеется высокая зарегулированность водохранилищами и планы по дальнейшему строительству водохранилищ в верхнем течении реки, а также вопросы существенного загрязнения вод промышленными отходами (особенно в Магнитогорске и Оренбургской области) и бытовыми сточными водами (города Уральск и Атырау).⁶⁰ Согласно данным специального доклада Предварительных результатов исследований по реке Жайык (Урал), в бассейне реки скопилось до 20 млрд тонн промышленных отходов. Как следствие, „химические загрязнения воздуха и воды, истощение почвенных ресурсов, заражение продуктов питания и питательной среды в совокупности с глобальным изменением климата оказывают негативное влияние на всю живую природу, включая человека“.⁶¹

В конце 2020 года Казахстаном и Россией были приняты программы совместных мер по сохранению и восстановлению экосистемы бассейнов трансграничных рек Жайык и Ертис. Так, мероприятия включили в себя разработку научно-обоснованных предложений по восстановлению экосистем, выявлению и инвентаризации источников загрязнения, реконструкции водопропускных сооружений, очистке и восстановлению водных объектов бассейна.⁶²

⁵⁷ Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов, 27 августа 1992 года: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=31129.

⁵⁸ Food and Agriculture Organization of the United Nations. AQUASTATCountryProfile – Kazakhstan. 2012.

⁵⁹ Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов, 7 сентября 2010 года: <https://docs.cntd.ru/document/902240034>.

⁶⁰ UNECE, 2011.

⁶¹ Кеншимов, А., Шортанбаев, М., Нестеренко, Ю., Левыкин, С.. Предварительные результаты исследований по р. Жайык (Урал). Под редакцией Ахметов, С., 2017: https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water_Convention/2016/Projects_in_Central_Asia/Transboundary_Rivers_Study_in_Kazakhstan_Ural_River_Feb_2017.pdf.

⁶² „Казахстан и Россия приняли Программы совместных мер по сохранению и восстановлению экосистемы бассейнов трансграничных рек Урал и Иртыш“, 4 декабря 2020 года, Комитет по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан: <https://www.gov.kz/memleket/entities/water/press/news/details/134211?lang=ru>.

Очевидно, что вопрос обмеления рек бассейна усилился после начала маловодных лет, дополненный негативными последствиями изменения климата и деградации водной экосистемы. Это актуализирует вопросы сохранения экологии в контексте обеспечения и защиты водной безопасности и, как следствие, национальной безопасности страны.

Защита внутренних источников воды

Сохранение внутренних источников воды является другим важным компонентом водной безопасности страны. Он имеет две составляющие – это поддержание качества водных экосистем за счёт снижения загрязнения водных объектов и адаптация к изменению климата.

Обеспечение достаточного количества водных ресурсов в стране тесно связано с поддержанием приемлемого качества водных экосистем. Важно понимать данный тезис в контексте причинно-следственных связей, которые они представляют. Так, увеличение загрязнения водных и природных экосистем ведёт к снижению способности экосистем к восстановлению и изменениям в водном цикле, что в свою очередь может повлиять на объёмы водных ресурсов. Для вододефицитного Казахстана вопрос крайне актуален.

На сегодняшний день поверхностные воды страны загрязнены, наблюдается изменение их гидрохимического, гидробиологического и санитарного режима. Происходит загрязнение подземных вод коммунальными и промышленными объектами.

Регулирование охраны качества вод в стране, в целом, не изменилось со времен Советского Союза и основывается на соблюдении предельно допустимых концентраций (ПДК) при установлении предельно допустимых сбросов (ПДС). Сегодня водные объекты, в основном, загрязняются как следствие сброса неочищенных промышленных и коммунально-бытовых стоков. Согласно проведённым в 2019 году микробиологическим и санитарно-химическим исследованиям, несоответствие санитарным требованиям было обнаружено у 4% и 13% соответственно в водоемах 1 категории и у 7,1% и 13,4% соответственно в водоёмах 2 категории.⁶³

Вместе с тем, некоторыми экспертами отмечается, что современная система ПДК не является в полной мере эффективной. Это объясняется тем, что сам подход ПДК предполагает „достаточно полное изучение характера экологического воздействия и требует наличия достоверной информации для его оценки“.⁶⁴ Это иногда приводит к ситуациям, когда компании природопользователи могут воспользоваться пробелами в данных, а также отсутствием учёта региональных особенностей формирования стока поверхностных вод и получить завышенные или заниженные нормативы сброса сточных

⁶³ Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстана за 2019 год.

⁶⁴ Джумагулов, А., Николаенко, А., Мирхашимов, И. Стандарты и нормы качества вод в Республике Казахстан. Региональный экологический центр Центральной Азии. 2009.

вод. Кроме того, система не стимулирует данные предприятия к технологическим инновациям.⁶⁵

Другим фактором является вопрос очистки сточных вод. Согласно проведенному исследованию Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), в городах Казахстана с населением более 50 тысяч человек охват системой водоотведения составляет примерно 70%. Практически все эти сточные воды очищаются. В городах, где население составляет от 20 до 50 тысяч человек, около половины сточных вод собираются в городской канализационной сети, но очистка крайне ограничена.⁶⁶ При этом общий объём собираемых сточных вод централизованной системой составляет лишь 62% по стране, в том числе 84% в больших городах. Состояние канализационных очистных сооружений (КОС) сегодня не совсем удовлетворительное, при котором треть всех систем требуют технической модернизации. К тому же, из 540 накопителей сточных вод большинство заполнено до критического уровня.⁶⁷

Решение проблемы загрязнения водных объектов в Казахстане, следовательно, важно решать поэтапно и системно. Необходимо понимать, что интоксикация сбросами природных экосистем и объектов приводит к сокращению объёма доступных водных ресурсов приемлемого качества. К тому же санитарные попуски из водоемов потенциально ведут к неэффективной работе водохранилищ и негативно сказываются на наличии водных ресурсов, особенно в напряжённые летние месяцы.

Поэтому экологическое и водное законодательства должны быть основаны на стимулировании снижения загрязнения водных объектов, а также повышении охвата системой очистки сточных вод. Новый Экологический кодекс 2021 года должен стимулировать снижение негативного воздействия на водные ресурсы за счёт повышения ответственности, в том числе через принцип „загрязнитель платит и устраняет“, а также стимулирование внедрения более устойчивых практик и технологий.

Другим фактором является изменение климата. Уже сегодня очевидны последствия меняющегося климата для водных ресурсов. Как обсуждалось ранее, реки Казахстана во многом зависят от талых вод снегов и ледников, а также дождевых осадков.

Так, изменение климата ведёт к ускорению таяния ледников. При этом, несмотря на то, что тающие ледники могут привести к краткосрочному увеличению стока в высокогорных реках, в среднесрочной и долгосрочной перспективе их деградация ведёт к резкому снижению объёма водных ресурсов. Например, специальный доклад Межправительственной группы экспертов по

⁶⁵ Там же стр. 81

⁶⁶ Organisation for Economic Co-operation and Development, Danish Environmental Protection Agency/ Danish Cooperation for Environment in Eastern Europe, Municipal Water Services, Kazakhstan. Background Analysis for the Financing Strategy, 2001: <https://www.oecd.org/env/outreach/33721258.pdf>

⁶⁷ Andraka, Dariusz, Kairat Ospanov, and Menlibai Myrzakhmetov. "Current state of communal sewage treatment in the republic of Kazakhstan." Journal of Ecological Engineering 16, no. 5 (2015).

изменению климата (МГЭИК) об океане и криосфере отметил, что за последние десятилетия произошло повсеместное сокращение криосферы с потерей массы ледниковых покровов и ледников, сокращением снежного покрова и повышением температуры вечной мерзлоты; появились земли, ранее покрытые льдом, что привело к нарушению экологического баланса и функционирования экосистем; наблюдается оттаивание вечной мерзлоты. Всё это в дальнейшем будет негативно сказываться как на количестве и сезонности стока рек, так и на продуктивности сельскохозяйственных культур и продовольственной безопасности, а также изменении структуры экосистем и как следствие утрате уникального биоразнообразия.⁶⁸

В Казахстане ледники являются наиболее уязвимыми к изменению климата. Согласно данным отечественных гляциологов, ледники Иле-Алатау сокращались в среднем на 0,73–0,76% в год по площади и около 1% в год, по объёму льда начиная с 1960-х годов.⁶⁹ Учитывая то, что до 40% всего стока формируются именно за счёт ледников, это потенциально ставит под угрозу саму систему орошения, которая сформировалась в стране.

Изменение климата также ведёт к изменению структуры выпадения осадков. Например, согласно Седьмому национальному сообщению Республики Казахстан, происходит изменение структуры осадков с его общим снижением в течение года. Только в зимнее время наблюдается увеличение осадков, что, как следствие, ведёт к повышенным рискам весенних паводков.⁷⁰

Таким образом, вопрос обеспечения экономики, населения и природных экосистем достаточным количеством водных ресурсов обуславливает вопрос дальнейшего развития Казахстана. Он тесно переплетается как с экологическими аспектами поддержания экосистем, так и с вопросами экологизации промышленности и экономической деятельности, снижения давления на природные экосистемы и ресурсы, а также политическим измерением управления водными ресурсами и согласования приемлемого режима водodelения с соседними государствами. Всё это требует междисциплинарного подхода к рассмотрению вопросов воды, а также формирования и поддержания соответствующего кадрового потенциала.

3.4 Дискуссия

Так что можно сказать о сложившейся водной политике страны, и в каком направлении нам далее двигаться? Попробую изложить несколько идей по этому поводу.

⁶⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. 2019.

⁶⁹ Северский, Игорь, Ледник тревоги нашей, Казахстанская правда, интервью Брусиловской, Елены, 11 сентября 2020: <https://www.kazpravda.kz/fresh/view/lednik-trevogi-nashei>.

⁷⁰ Министерство энергетики Республики Казахстан, Программа развития ООН, Глобальный экологический фонд. Седьмое национальное сообщение и второй двухгодичный доклад Республики Казахстан Рамочной конвенции ООН об изменении климата. 2017.

Во-первых, сегодня в стране мы наблюдаем, как водная политика стала чрезмерно фрагментированной. Важно помнить, что вопрос управления водными ресурсами представляет собой сложную и комплексную задачу. Это требует чётко выстроенной системы взаимодействия между разными стейкхолдерами, налаженные механизмы защиты ресурса и реагирования на возникающие ситуации. Большое количество структурных подразделений, которые занимаются теми или иными аспектами водной политики, усложняет процессы принятия решений по воде. При этом, несмотря на внедрение бассейнового принципа управления водой, бассейновые советы фактически являются консультативным органом со слабыми механизмами воздействия. На водной политике также негативно сказывается и то, что основной Комитет водных ресурсов часто переходит от одного министерства к другому.

Во-вторых, к сожалению, отражение экосистемного подхода остаётся на слабом уровне. Но что такое экосистемный подход в отношении водных ресурсов? Поверхностные воды тесно связаны с подземными водами и наоборот. Они взаимодействуют и составляют единый организм. Таким образом, без здоровья подземных вод говорить о здоровье поверхностных вод сложно. Однако сегодня фактически отсутствует единый механизм управления этими двумя сложными компонентами одной системы. Зачастую основной фокус водоохранных мероприятий остаётся на устранении последствий проблем, но не их причин. Это впоследствии ведёт к утрате снабжающих, регулирующих и поддерживающих экосистемных услуг водных объектов и снижению способности экосистем к восстановлению.

В-третьих, вопросы изменения климата как новый фактор требуют более системной интеграции в водную политику страны. Последствия изменения климата ощутимы в Казахстане уже сегодня. Это требует, чтобы мы активизировали адаптационные мероприятия и повысили соответствующий потенциал. Принятый в 2021 году новый Экологический кодекс предусматривает отдельную главу по адаптации к изменению климата. Эффективная реализация её положений должна снизить риски как для экономики и населения, так и для природных экосистем страны, избежать экономических потерь и ущерба, а также содействовать созданию жизнестойкой экономики для устойчивого будущего.

В-четвёртых, важно внедрить комплексный и системный подход для обеспечения наилучшего учёта существующих проблем сектора воды в достижении устойчивого развития. При этом устойчивое развитие подразумевает сбалансированный подход в трёх его основных компонентах, это: экономика, люди и природа. В устойчивом развитии успех в одном измерении зависит от успеха в двух других. Таким образом, экономика и общество не могут развиваться, если не будет природных экосистем. Принятые в 2015 году цели устойчивого развития, направлены на поиск ответа на вопрос: «как обеспечить процветание экономики, которое направлено на улучшение качества жизни людей и поддержание устойчивости экосистем?». Таким образом, вода лежит в основе устойчивого развития и является центральной для реализа-

ции 17 целей устойчивого развития. Цель по воде и санитарии в этом контексте является как механизмом обеспечения экономического развития и поддержания природных экосистем, так и движущей силой устойчивого развития и обеспечения благополучия людей.⁷¹ Следовательно, рассмотрение водных вопросов требует эффективной интеграции аспектов, которые так или иначе с ней связаны.

Заключение

Вода является стратегическим ресурсом для Республики Казахстан. В этом плане водные ресурсы рассматриваются комплексно – как важный компонент поддержания устойчивости природных экосистем, как фактор производства в экономическом развитии страны, как элемент для обеспечения социального благополучия. Вода – залог сохранения национальной безопасности государства.

Сложившаяся система управления водными ресурсами в стране позволила интегрировать базовые международные принципы управления водными ресурсами, а также регулировать спрос и предложение воды в течение трёх десятилетий независимости. Был внедрён бассейновый принцип управления водой, расширены возможности для участия общественности и водопользователей в процессе принятия решений, были заключены основные договоры по водodelению и водопользованию с соседними государствами (с Китаем переговоры по водodelению на момент написания продолжаются).

Вместе с тем, сегодня весь мир, в том числе Казахстан, вступают в новую эпоху. Климат на планете меняется, меняется и состояние природных ресурсов, существенная антропогенная нагрузка за последние годы привели к изменению и деградации природных экосистем, что в свою очередь прямо или косвенно влияет на водные ресурсы. Поэтому очевидно, что требуется новое законодательство как и внедрение обновлённых подходов к этому ограниченному ресурсу. Важно переосмыслить сами подходы, цели и задачи. Например, если приоритетом является обеспечение населения питьевой водой, то, возможно, целью необходимо определить сохранение долгосрочной устойчивости водных экосистем для поддержания их снабжающих функций, в том числе по снабжению населения и экономики достаточным количеством воды приемлемого качества.

Следовательно, решение актуальных проблем и задач требует применения системного мышления как основы для решения проблем современности и задач будущего.

⁷¹ United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. Analytical Framework for Integration of Water and Sanitation SDGs and Targets Using Systems Thinking Approach. Working Paper. 2016. Bangkok, United Nations.

Список источников

1. Andraka, Dariusz, Kairat Ospanov, and Menlibai Myrzakhmetov. "Current state of communal sewage treatment in the republic of Kazakhstan." *Journal of Ecological Engineering* 16, no. 5 (2015).
2. Baizakova, Zhulduz. "The Irtysh and Ili transboundary rivers: The Kazakh-Chinese path to compromise." *Voicesfrom Central Asia* 21 (2015): 1-12. BWO Syr Darya. Syr Darya's linear scheme: probable scenario and risk. Available at <http://www.icwc-aral.uz/bwosyr.htm>
3. Dadabaev, Timur. *Japan in Central Asia: Strategies, initiatives, and neighboring powers*. Springer, 2016.
4. Ding, Y. K., Y. P. Li, and Y. R. Liu. "Spatial-temporal assessment of agricultural virtual water and uncertainty analysis: The case of Kazakhstan (2000–2016)." *Science of the Total Environment* 724 (2020): 138155.
5. Falkenmark, Malin, and Carl Widstrand. "Population and water resources: a delicate balance." *Population bulletin* 47, no. 3 (1992): 1-36.
6. Falkenmark, Malin, Gunnar Lindh, Roger G. Tanner, Yahia Abdel Mageed, and Ven Te Chow. *Water for a starving world*. Routledge, 2019.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *AQUASTAT Country Profile – Kazakhstan*. 2012.
8. Ho, Selina. "China's transboundary river policies towards Kazakhstan: issue-linkages and incentives for cooperation." *Water International* 42, no. 2 (2017): 142-162.
9. Ibatullin, Sagit. *Water resources in Central Asia: current status, problems and perspectives of use*. 2013.
10. Intergovernmental Panel on Climate Change. *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. 2019.
11. Kazakhstan National Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plan. Draft, November 2005: caresd.net/iwrm/new/en/doc/doc_plan.pdf.
12. Laruelle, Marlene, and Sebastien Peyrouse. *Globalizing Central Asia: Geopolitics and the challenges of economic development*. Routledge, 2015.
13. Libert, Bo, and Annukka Lipponen. "Challenges and opportunities for transboundary water cooperation in Central Asia: findings from UNECE's regional assessment and project work." *International Journal of Water Resources Development* 28, no. 3 (2012): 565-576.
14. Libert, Bo, Erkin Orolbaev, and Yuri Steklov. "Water and energy crisis in Central Asia." In *China Eurasia Forum Q*, vol. 6, no. 3, pp. 9-20. 2008.
15. Libert, Bo. "The UNECE Water Convention and the development of transboundary cooperation in the Chu-Talas, Kura, Drin and Dniester River basins." *Water International* 40, no. 1 (2015): 168-182.
16. Micklin, Philip P. *Managing Water in Central Asia*. Royal Inst of International Affairs, 2000.
17. O'Hara, Sarah L. "Lessons from the past: water management in Central Asia." *Water policy* 2, no. 4-5 (2000): 365-384.

18. Organisation for Economic Co-operation and Development, Danish Environmental Protection Agency/Danish Cooperation for Environment in Eastern Europe, Municipal Water Services, Kazakhstan. Background Analysis for the Financing Strategy, 2001: <https://www.oecd.org/env/outreach/33721258.pdf>.
19. Sievers, Eric W. "Transboundary jurisdiction and watercourse law: China, Kazakhstan, and the Irtysh." *Tex. Int'l LJ* 37 (2002): 1.
20. Toleubayev, Kazbek, Kees Jansen, and Arnold van Huis. "Knowledge and agrarian de-collectivisation in Kazakhstan." *The Journal of Peasant Studies* 37, no. 2 (2010): 353-377.
21. UN-Water, Working definition, 2013.
22. UN-Water. Kazakhstan. Available at sdg6data.org/country-or-area/Kazakhstan#anchor_6.4.2.
23. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. Analytical Framework for Integration of Water and Sanitation SDGs and Targets Using Systems Thinking Approach. Working Paper. 2016. Bangkok, United Nations.
24. United Nations Economic Commission for Europe. Second Assessment of Transboundary Rivers, Lakes and Groundwaters. New York and Geneva, 2011.
25. Wegerich, Kai. "Have your cake and eat it too': Agenda-setting in Central Asian transboundary rivers." In *Water, Environmental Security and Sustainable Rural Development*, pp. 191-206. Routledge, 2009.
26. Wegerich, Kai. "Blueprints for water user associations' accountability versus local reality: evidence from South Kazakhstan." *Water International* 33, no. 1 (2008a): 43-54.
27. Wegerich, Kai. "Coping with disintegration of a river-basin management system: multi-dimensional issues in Central Asia." *Water Policy* 6, no. 4 (2004): 335-344.
28. Wegerich, Kai. "Passing over the conflict. The Chu Talas basin agreement as a model for Central Asia?." *Central Asian Waters* (2008b): 117.
29. Weinthal, Erika. *State making and environmental cooperation: Linking domestic and international politics in Central Asia*. MIT Press, 2002.
30. World Bank. "Water energy nexus in Central Asia: improving regional cooperation in the Syr Darya Basin." The World Bank, 2004
31. Zheng, Chenjun. "Sino-Kazakhstan transboundary water allocation cooperation study: analysis of willingness and policy implementation." *WaterInternational* 4, no. 1 (2021): 19-36.
32. „Казахстан и Россия приняли Программы совместных мер по сохранению и восстановлению экосистемы бассейнов трансграничных рек Урал и Иртыш”, 4 декабря 2020 года, Комитет по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/water/press/news/details/134211?lang=ru>.
33. Бологов, П., Арал номер два. Как Китай превращает Казахстан в пустыню, 23 января 2013 года [Электронный ресурс] / Lenta.ru. – Режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2013/01/23/irtysh/>, свободный. – Загл. с экрана.

34. Бурлибаев, М., Амиргалиев, Н., Шенбергер, И., Скольский, В., Бурлибаева, Д., Уваров, Д., Смирнова, Д., Ефименко, А., Милюков, Д. Проблемы загрязнения основных трансграничных рек Казахстана. – Том I, Казахстанское агентство прикладной экологии. – 2014. Издательство „Каганат”.
35. Водный Кодекс Республики Казахстан, 31 марта 1993 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K930003000_.
36. Водный кодекс Республики Казахстан, 9 июля 2003 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K030000481_.
37. Глобальное водное партнерство. Интегрированное управление водными ресурсами. – Тематическая публикация Технического комитета 4.
38. Джумагулов, А., Николаенко, А., Мирхашимов, И. Стандарты и нормы качества вод в Республике Казахстан. Региональный экологический центр Центральной Азии. – 2009.
39. Кеншимов, А., Шортанбаев, М., Нестеренко, Ю., Левыкин, С.. Предварительные результаты исследований по р. Жайык (Урал). Под редакцией Ахметов [Электронный ресурс]. – С., 2017 – Режим доступа: https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water_Convention/2016/Projects_in_Central_Asia/Transboundary_Rivers_Study_in_Kazakhstan_Ural_River_Feb_2017.pdf.
40. Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстана за 2019 год: Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.
41. Седьмое национальное сообщение и второй двухгодичный доклад Республики Казахстан Рамочной конвенции ООН об изменении климата (2017): Министерство энергетики Республики Казахстан / Программа развития ООН // Глобальный экологический фонд.
42. НИЦ МКБК / Бюллетень №26. – апрель 2001 года.
43. НИЦ МКБК / Бюллетень №39. – ноябрь 2004 года.
44. Водозаборы из трансграничных рек и местных источников бассейна реки Сырдарья_ б.д.: НИЦ МКБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cawater-info.net/syrdarya/pdf/vodozab_transgr_mestn_r.pdf.
45. Отраслевые лидеры, команда „Водные ресурсы”/ Задача: институциональная трансформация отрасли водных ресурсов // презентация MS Power Point.
46. О мерах по решению экологических проблем Или-Балхашского бассейна: Постановление Кабинета Министров Республики Казахстан №423 [Электронный ресурс]. 12 мая 1992 года. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P920000423_.
47. Рябцев, А. Вода как источник будущего развития Казахстана [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://www.cawater-info.net/bk/iwrm/pdf/ryabtsev-0414.pdf>.
48. Ледник тревоги нашей / И.Северский // Казахстанская правда / интервью Е. Брусиловской [Электронный ресурс]. – 11 сентября 2020. – Режим доступа: <https://www.kazpravda.kz/fresh/view/lednik-trevogi-nashei>.
49. Соглашение между Министерством сельского хозяйства Республики Казах-

- стан и Министерством водного хозяйства Китайской Народной Республики об экстренном уведомлении сторон о стихийных бедствиях на трансграничных реках [Электронный ресурс]. – 1 июля 2005 года. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P050000677_.
50. Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики об управлении и эксплуатации совместного объединённого гидроузла „Достык” на реке Хоргос [Электронный ресурс]. – 29 августа 2013 года. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1300000898>.
 51. Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики об охране качества вод трансграничных рек [Электронный ресурс]. – 22 февраля 2011 года. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100001114>.
 52. Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в области охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – 11 июня 2001 года. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000651>.
 53. Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Кыргызской Республики об использовании водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу и Талас [Электронный ресурс]. – 7 марта 2002 года. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z020000301_.
 54. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов [Электронный ресурс]. – 27 августа 1992 года. – Режим доступа: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=31129.
 55. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов [Электронный ресурс]. – 7 сентября 2010 года. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902240034>.
 56. Соглашение между республиками Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан и Туркменистан „О сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников” [Электронный ресурс]. – 18 февраля 1992 года. – Режим доступа: http://www.icwc-aral.uz/statute1_ru.htm.
 57. Соглашение между Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан и Министерством водного хозяйства Китайской Народной Республики о взаимном обмене гидрологической и гидрохимической информацией (данными) пограничных гидропостов основных трансграничных рек [Электронный ресурс]. – 20 декабря 2006 года. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/O0600000008>.

Глава 4

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КАЗАХСТАНА

4.1 Земельный фонд Казахстана

Земельные ресурсы - это совокупный природный ресурс поверхности суши как пространственный базис расселения и хозяйственной деятельности, основное средство производства в сельском и лесном хозяйстве.

Важность рационального использования и охраны земли предопределяет её сбалансированное использование для справедливого удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений, придавая при этом особое значение среде обитания и экологическим ценностям.

Республика Казахстан - девятая страна в мире по общей площади (272,5 млн. га), и вторая по площади пахотных земель на душу населения, а по уровню землеобеспеченности - третья, после Австралии и Канады. Включает лесостепные, степные, полупустынные и пустынные зоны. Разнообразие почв Казахстана обусловлено широтной зональностью, геолого-геоморфологическими особенностями разных частей территории, усилением засушливости климата с запада на восток.

Площадь земельных ресурсов Казахстана составляет 270,1 млн. га, из них 82% пригодны для сельскохозяйственного пользования. В долинах крупных рек развито орошаемое земледелие. Здесь достаточно тепла для созревания разнообразных сельскохозяйственных культур. На равнинах центральной и юго-западной частях страны земли используются, в основном, под пастбища из-за малого количества осадков. Стоит отметить, что по площади распаханых земель республика находится на шестом месте в мире.

Зонирование территории

Совокупность природных условий обусловила необходимость выделения десяти природно-климатических территорий¹. По данным государственного земельного кадастра, наибольший удельный вес приходится на пустынную и полупустынную часть территории – 54,8%, лесостепную и сухостепную – 32,6%.

В свою очередь, земельный фонд в соответствии с целевым назначением подразделяется на следующие категории земель:

1. сельскохозяйственного назначения;
2. населенных пунктов;
3. промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения;
4. особо охраняемых природных территорий, земли оздоровительного, ре-

¹ Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II.

- креационного и историко-культурного назначения;
- 5. лесного фонда;
- 6. водного фонда;
- 7. запаса.

В результате земельных правоотношений земельный фонд ежегодно перераспределяется, переходя из одной категории в другую. Существенные изменения произошли в категории земель сельскохозяйственного назначения, площадь которых снизилась в два раза по сравнению с 1990 годом. Почти в девять раз отмечается снижение по землям промышленности, транспорта, связи и иного не сельскохозяйственного назначения (с 7,3% до 0,8%). В то же время, увеличились земли населенных пунктов в одиннадцать раз, особо охраняемых природных территорий почти в десять раз, лесного фонда в 2,3 раза, водного фонда в пять раз. Форма собственности в них стала более разнообразной: государственной и частной. В частной собственности более всего находятся земельные участки населенных пунктов, общая площадь которых составляет 2,7 млн. га, в то время как арендованная у государства составляет 21,4 млн. га. На землях сельскохозяйственного назначения в частной собственности находится 1,4 млн. га, в долгосрочной аренде - 107,1 млн. га, промышленности, транспорта, связи и иного не сельскохозяйственного назначения соответственно 0,09 млн. га и 2,1 млн. га. При такой востребованности земли, логично предположить, что рациональное и эффективное использование земельных ресурсов должно стать основным драйвером роста экономики и социального благополучия населения.

Однако на пороге третьего тысячелетия Казахстан столкнулся с проблемой преодоления системного кризиса, охватившего все сферы общественных отношений, обостряя проблемы ухудшения состояния земельных ресурсов и окружающей среды. По характеру воздействия проблема использования земли стала комплексной во взаимосвязи с экономическими, социальными и экологическими условиями. В то же время доминантой для устойчивого развития стали новые вызовы по высокой адаптации к изменению климата и переходу на „зелёную“ экономику.

4.2 Земля как пространственный базис

Общепринято, что проблема использования земли в роли пространственного операционного базиса по характеру антропогенного воздействия стала комплексной. Теперь доминантой к территориальной основе, в сфере добывающей и строительной деятельности, становятся высокие требования к уровню охраны земельных ресурсов от неблагоприятного влияния.

В обобщённом виде эти требования универсальные и применимы ко всем видам производственной сферы. Их содержание может меняться в зависимости от спецификации. Однако принцип зонирования является одним из начальных и эффективных инструментов регулирования земельных отношений

на урбанизированных территориях и главное его достоинство заключается в том, что позволяет комплексно подойти к выполнению задачи.

С внедрением зонирования принцип многоцелевого использования земельного участка полностью меняется на принцип исключительности, то есть, разрешаются только те виды деятельности, которые прямо предусмотрены в режиме его целевого использования. Не ставя задачу полного охвата всех механизмов зонирования, приведём лишь те, которые могут быть характерными к пониманию в общем контексте.

При использовании земель водного фонда

Для достижения и поддержания экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны земель водного фонда предусматривается установление водоохраных зон, а в пределах этих зон - водоохраных полос с приданием им статуса земель водного фонда². В пределах водоохранной полосы вводятся запреты на хозяйственную и иную деятельность, строительство и эксплуатация зданий и сооружений, кроме тех, которые прямо предусмотрены водным законодательством. А специальный режим использования земель в водоохранной зоне запрещает проведение строительства, реконструкцию объектов, а также добычу полезных ископаемых, прокладку коммуникаций без согласования с бассейновыми инспекциями, органами охраны окружающей среды. Охраняемые параметры этих зон находят отражение в кадастровых системах, что важно с точки зрения учёта и контроля.

Земли воздушного транспорта

Перечень требований по ним и на приаэродромную территорию затрагивает размещение объектов, представляющих угрозу безопасности полётов. В особенности с электромагнитными, световыми, акустическими и иными видами излучения, а также ухудшающих полётную видимость. Под запретом на расстоянии не ближе пятнадцати километров находятся места с пищевыми отходами, строительство звероводческих ферм, скотобоен и других объектов, отличающихся привлечением и массовым скоплением птиц. Эти условия вытекают из Закона Республики Казахстан „Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации“³, а также из строительных норм и правил.

О землях транспорта, связи и энергетики

Для данной категории особенности использования земель устанавливаются специальным законодательством с учётом отраслевой специфики и технических требований. Так, Закон „О магистральном трубопроводе“⁴, примени-

² Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 „Об утверждении Правил установления водоохраных зон и полос“.

³ Закон Республики Казахстан от 15 июля 2010 года № 339-IV „Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации“.

⁴ Закон Республики Казахстан „О магистральном трубопроводе“.

тельный к техническим регламентам и условиям безопасной эксплуатации, определяет положение охранных зон с особым режимом использования без необходимости изъятия земель у собственников земельных участков, землепользователей.

Земли связи и энергетики также имеют установленные охранные зоны вдоль объектов электрических сетей с минимально допустимыми параметрами в зависимости от передаваемой энергии. В пределах их также особые условия использования земель⁵. Размеры охранных зон объектов тепловых сетей зависят от диаметров трубопроводов и варьируются от 5 до 25 метров⁶. В целом линейные объекты, представляющие угрозу для миграции животных, при проектировании строительства должны предусматривать экологические коридоры, что важно для сохранения мест обитания⁷.

По зонам с особыми условиями пользования землей (для промышленных предприятий, селеопасных, оползнеопасных и других участков, представляющих угрозу) границы зон и режим использования земель определяются органом, принявшим решение о предоставлении земель в собственность или землепользование.

Санитарно-эпидемиологические требования к кладбищам и объектам похоронного назначения не допускают размещение жилых и общественных зданий ближе, чем триста метров от ограждения кладбища, а для закрытых – сто метров⁸.

Категория земель историко-культурного назначения предусматривает ограничения на проведение всех видов работ в охранных зонах, определяемых уполномоченным органом по охране и использованию объектов историко-культурного наследия. Здесь параметры охранных зон принимаются равными нескольким величинам расстояния от земли до наиболее высоких точек памятников градостроительства и архитектуры, сооружений монументального искусства.

На землях населённых пунктов зонирование регулируется, застройка территории и режим землепользования. При этом особое значение придаётся градостроительным и земельным регламентам. К примеру, на территории города Алматы установлены девять видов и сорок четыре типа функциональных территориальных зон, которые имеют отражение на опорном и проектном плане функционального зонирования города. Границами данных единиц являются красные линии, реки и другие естественные и искусственные рубежи (административные районы). В соответствии со Схемами регу-

⁵ Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года № 330. „Об утверждении Правил установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон“.

⁶ Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года № 331 „Об утверждении Правил установления охранных зон объектов тепловых сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон“.

⁷ Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593 „Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира“.

⁸ Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 19 августа 2021 года № ҚР ДСМ-81 „Об утверждении Санитарных правил „Санитарно-эпидемиологические требования к кладбищам и объектам похоронного назначения“.

лирования градостроительной деятельности установлены планировочные ограничения по:

1. условиям реконструкции территорий;
2. экологическому зонированию;
3. ландшафтному зонированию (сохранности ландшафта);
4. строительному зонированию по типам сейсмических зон и этажности застройки;
5. особо охраняемым природным территориям;
6. водоохранным зонам;
7. объектам историко-культурного наследия;
8. инженерно-геологическим условиям (сейсмичность, разломы, типы грунтов);
9. полосам отчуждения транспортных и инженерных коммуникаций.

Разрешённым считается такое использование земельных участков, которое будет соответствовать градостроительным регламентам, ограничениям по экологическим условиям, условиям охраны памятников и другим планировочным ограничениям. Общими элементами соблюдения режима использования земель является: минимальный размер земельного участка; платность застройки участка; максимальные параметры зданий на участке.

Перечнем использования разрешаются только те виды деятельности, которые прямо предусмотрены в них, а условно разрешённые имеют „оговорки“ в части применения противопожарных, санитарных, экологических, строительных и иных обязательных норм.

4.3 Земельные ресурсы как основное средство в сельском хозяйстве

Неоднородность земельных участков по качеству определяет экономику и организацию сельскохозяйственного производства. В структуре земель сельскохозяйственного назначения сельскохозяйственные угодья составляют 97,2 %, в том числе, пашня - 23,8 %, многолетние насаждения - 0,1 %, залежь - 1,7 %, сенокосы - 2,0 %, пастбища - 69,6 %⁹.

Охрана земли от деградации и истощения почв

По мнению Докучаева В.В. – основоположника мировой науки почвоведения – научно-обоснованная система оценки земли должна базироваться на изучении свойства почв. Следует оценивать почву как естественное тело, независимо от отношений к ней человека и условий времени.

Такое заключение он изложил в своей книге „Русский чернозём“¹⁰ (1883

⁹ Сводный аналитический отчёт „О состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2020 год“.

¹⁰ Докучаев В.В. Русский чернозём (1883). Избр. соч. М., 1948, т. 476 с.

год, избр. соч. М., 1948, т.1). При этом основополагающим выводом Докучаева В.В. было то, что „в известном смысле чернозём дороже нефти, каменного угля, золотых и железных руд, в нём вековечное и неистощимое народное богатство“.

Становление почвоведения в казахской степи начиналось при активном участии его учеников и соратников. В 1908-1916 годах они инициировали перед Переселенческим управлением Российской империи оценку земель для крестьян из малоземельных районов.

В советский период, в годы первых пятилеток, исследованием были охвачены почвы первых совхозов и колхозов. Первая почвенная карта в масштабе Казахской ССР была составлена в 1935 году, а 1948 – вторая.

В дальнейшем почвенные исследования были связаны с освоением целинных земель, природно-хозяйственным районированием пригодных для орошения земель, изучались приёмы и способы мелиорации засоленных и солонцовых земель.

Одновременно получили свое начало исследования по другим направлениям: агропочвенные, агрофизические, бонитировочные, математического моделирования, противоэрозионные, рекультивационные и др.

Как правило, все почвенно-мелиоративные исследования завершались рекомендациями по особенностям ведения сельскохозяйственного производства с учётом уровня изученности и оценки почв.

Сейчас в составе сельскохозяйственных угодий учитываются множество показателей по типам и подтипам почв. Среди такого многообразия наиболее пригодными являются почвы тёмно-каштановые сухостепной зоны, на долю которых приходится только 26,8%, а на чернозёмы обыкновенные – 7,6% от всех почв.

На качественное состояние земель также влияют мелиоративные группы, которые подразделяются на неосложнённые отрицательными свойствами, защебнённые, засоленные, солонцеватые, смытые, дефлированные и др.

В общей массе на неосложнённые отрицательные признаки приходится только 41,5 млн. га или 19,4 % от всей площади сельскохозяйственных угодий, а эффективное использование остальных групп на площади 172,8 млн. га (80%) требует проведение мелиоративных мероприятий, связанных с улучшением их химических и физических свойств, чтобы естественные их потенциальные плодородия стали экономическими.

Состояние использование земель в сельскохозяйственном производстве

На сегодняшний день реальная ситуация АПК такова, что без необходимых экономических и финансовых инструментов повысить эффективность сельскохозяйственных земель крайне сложно¹¹. Как показали результаты ин-

¹¹ Закон Республики Казахстан от 8 июля 2005 года № 66 „О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий“.

вентаризации земель, в общей массе неиспользуемых земель наибольшая часть их приходится на пастбища и сенокосы (78%). При этом порядка 70,6 % пастбищ не использовались из-за отсутствия водоснабжения. На орошаемых пашнях 6,8 % гидротехнических сооружений и оросительных систем полностью выведены из строя.

Основными причинами сокращения площади орошаемых земель послужили следующие факторы. Все ранее построенные внутрихозяйственные системы сменили свой статус и стали выполнять роль межхозяйственных каналов, тем самым остались без должного контроля, надлежащего ремонта и управления и пришли в неудовлетворительное техническое состояние или вышли из строя. В результате часть их потеряла связь с источниками орошения.

Для восстановления ирригационной сети, приобретения поливной техники и оборудования необходимы финансовые средства. Поэтому преобладает традиционный поверхностный полив, что не способствует экономному расходованию воды. Потери воды доходят до 35%, а отсутствие коллекторно-дренажной сети или её плохое техническое состояние вызывает поднятие уровня грунтовых вод, это вызывает заболачивание и засоление почв.

Резко ухудшается плодородие орошаемых земель, сокращается продуктивность земель лиманного орошения. Сложившиеся положения усугубляются и нарушениями в агротехнике возделывания культур, практически не используются севообороты.

Следующая проблема, вытекающая из-за неиспользования севооборотов: высокая засоренность посевов сельскохозяйственных культур и почвы семенами сорняков. Они увеличивают заражённость сельскохозяйственных культур болезнями и повреждённость вредителями. Стало нормой возделывание монокультур. Известно, что различные культуры после себя оставляют в почве неодинаковое количество органических веществ, при снижении накопления органических остатков происходит уменьшение содержания гумуса, а он один из основных показателей почвенного плодородия.

По данным агрохимической службы Министерства сельского хозяйства, содержание гумуса в почвах богарного земледелия было определено как высокое только на 2,2% пашни, среднее – 36,1%, низкое – 61,7%. В почвах орошаемого земледелия на высокое содержание гумуса приходится только на 0,2% площади, на среднее – 1,6%, низкое – 98,2%. При наличии таких показателей использование минеральных и органических удобрений оказалось низким. Например, с уровнем 1986 года внесение минеральных удобрений были снижены в тринадцать раз и практически в триста раз уменьшены объёмы внесения органических удобрений.

В связи с несоблюдением агротехнических мероприятий по обработке почв начали усиливаться процессы деградации и эродированности угодий. Так, из всей площади сельхозугодий 214,3 млн. га эродированных и эрозийно-опасных земель 50,3% или 107,7 млн. га.

С 2000 года размер эродированной пашни увеличился с 1,6 млн. га до 1,8 млн. га или на 0,2 млн. га, в том числе площадь смытых на пашне почв с

1,03 млн. га до 1,22 млн. га, то есть на 0,2 млн. га. Наблюдается сокращение площади пастбищ с 182,0 млн. га до 179,1 млн. га, то есть на 2,9 млн. га. При этом, качественные характеристики пастбищ также ухудшаются. Площадь за- тырсованных пастбищ возросла с 7,6 млн. га до 7,7 млн. га (на 0,13%), площадь сбитых пастбищ с 26,6 млн. га до 27,1 млн. га (на 1,9%).

Установлено, что улучшением пастбищных угодий хозяйствующие субъекты в течение многих лет практически не занимаются. Многие участки пастбищ, числившиеся улучшенными, заросли естественной и сорной растительностью. Учёт улучшенных пастбищ практически не ведётся.

Вывод из сельскохозяйственного использования большей части пастбищных угодий негативно отразился на их качественном состоянии (увеличилось зарастание непоедаемой сорной растительностью). В свою очередь сосредоточение скота вокруг населенных пунктов привело к деградации прилегающих пастбищных угодий. Эти процессы, хотя и фиксируются при первичном учёте, а происходящие изменения в качественном составе с периодичностью один раз в пять лет, но их обновление и актуализация упирается в проблемы с недостаточным финансированием. Экономическая же оценка земель проведена только в 2010-2011 годах, по итогам проведённых геоботанических и почвенных обследований предыдущих десяти лет.

Материалы почвенных изысканий в стране охватывают обследования различных периодов, где основные объёмы приходятся только на период до 1990 года – 104,25 млн. га или 56,3% обследованной площади. В период 1991-2016 гг. ежегодный объём почвенных изысканий составлял в пределах от 2 млн. га до 3,2 млн. га, в результатах которых были выявлены: динамика увеличения площади засоленных земель с 34,3 млн. га до 35,8 млн. га или на 1,5 млн. га (на 4,3%), заболоченных земель с 0,9 млн. га до 1,1 млн. га, то есть на 0,14 млн. га (на 13%).

Начиная с 2017 года объёмы почвенных изысканий начали увеличиваться и составили в 2017 году - 5,15 млн. га, в 2020 году - 7,4 млн. га. Аналогичная ситуация и по площадям геоботанических обследований, которые, в основном, выполнены в период до 1990 года в размере 93 млн. га или 56,4% от площади кормовых угодий. С 2006 по 2020 годы геоботанические обследования проведены на площади 39,2 млн. га или 23,7% от площади естественных кормовых угодий.

Цели отраслевой программы управления земельными ресурсами

Достижение цели отрасли предусматриваются целевыми индикаторами Государственной программы агропромышленного комплекса¹². В ней придаётся особое значение системе воспроизводства плодородия сельскохозяйственных угодий. В планах до конца 2021 года почвенными обследованиями охватить 33,0 млн. га, геоботаническими - 33,0 млн. га, по определению бо-

¹² Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 июля 2018 года № 423 „Об утверждении Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы“.

нитета почв - 27,0 млн. га.

При этом мерами государственного реагирования стало ужесточение политики за нерациональное использование земли, путём увеличения базовых ставок налога в десять раз¹³. Двадцатикратное поднятие уже рассматривается в рамках законопроекта по вопросам налогообложения и совершенствования инвестиционного климата, а также принятие Правил рационального использования земель, в котором определены нормативы для выявления условий деградации земель, ведения севооборотов, нагрузки на пастбища и др¹⁴.

В тоже время отраслевой внеэкономический характер управления может не сказаться на быстром достижении целей. По-прежнему будут доминировать нерациональное использование земли. Уже сегодня по результатам космического мониторинга в стране выявлено дополнительно еще 7,7 млн. га неиспользуемых со значительным преобладанием пастбищных угодий.

Как видится, реальные причины лежат не только в области ужесточения законодательства. Многое зависит от экономических и финансовых инструментов. Ведь мировой прирост экономики сельского хозяйства за последние десятилетия был обеспечен, в основном, за счёт активного протекционизма - субсидий, доплаты к ценам, выдачи гарантий под целевые кредиты, квотирование, таможенные и налоговые преференции. Они в рамках Всемирной Торговой Организации (ВТО) обеспечиваются мерами государственной поддержки сельского хозяйства, включающие:

1. продуктовые дотации и субсидии в рамках разрешённого уровня господдержки;
2. полную отмену прямых доплат (субсидий) с акцентом на страховые программы;
3. программы, нацеленные на сокращение производства с целью повышения конкурентоспособности;
4. меры выделения средств на развитие сельской инфраструктуры, аграрных исследований, экологические программы, улучшение плодородия почв.

Данная поддержка не подлежит регулированию и может выделяться в любом объёме. Понято, что наша страна на переходный период вступления в ВТО сохранила возможность субсидирования: прямых доплат хозяйствующим субъектам на приобретение сельскохозяйственной техники, машин и оборудования; на создание инфраструктуры обводнения пастбищ, объектов откорма скота и других, стимулирующих рост производительности труда.

Вместе с тем, глобальный тренд по устойчивому развитию демонстриру-

¹³ Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК „О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)“.

¹⁴ Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 января 2020 года № 7 „Об утверждении Правил рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и внесении изменений и дополнения в некоторые приказы Министра сельского хозяйства Республики Казахстан“.

ет стратегические приоритеты для трансформации политики управления ресурсами через новые экономические подходы. К их числу уже напрашиваются решения проблем сохранения плодородия земли через развитие „зелёной“ экономики, а использование земельных ресурсов путём применения технологии возобновляемой энергетики, а также усилением углеродного регулирования. Данные вопросы будут означать для страны применение стимулов, например, для определенных видов пестицидов и удобрений, улучшающих состояние почв. Более ориентированными станут субсидии по мероприятиям оценки и сохранения плодородия, не исключая их учёта в общей системе биоразнообразия.

Подготовка к предстоящим изменениям вызовет определение стратегических концептуальных решений по ним. Потребуется усиление роли исследовательских работ на основе международной практики поддержки „зелёных“ технологий, программ страхования рисков, направленных на случай причинения ущерба в результате сверхнормативного загрязнения, введение налоговых стимулов; инвестиционных субсидий по модернизации производства в соответствии с требованиями по охране природных ресурсов, стандартизации устойчивости, систем сертификации экопроизводства и экомаркировки; финансовых инструментов для адаптации и изменению климата, „зелёного“ кредитования; пилотного апробирования экономической оценки ресурсов и создания внебюджетных механизмов для покрытия дефицита финансирования.

4.4 Политика рационального использования и охраны земель

Развитие земельных отношений

В казахской степи исторически преобладала общественная форма землепользования, до 1731 года земельные отношения сводились к простому родовому землепользованию. В его основе лежало „заимочное“ право - фактическое владение пастбищами отдельным родом или группой родов. Население воспринимало землю как пастбищные ресурсы, которые не находились в постоянной собственности того или иного рода. Но уже в 1868 году, после присоединения территории к Российской империи, царское правительство утвердило временное положение об управлении в Степном крае (так называли тогда современный Казахстан). Согласно этому акту, все земли были объявлены собственностью Российского государства. Вслед за этим, началось изъятие наиболее ценных пастбищных земель и их включение в переселенческий фонд. Это наносило традиционному для этих мест животноводству значительный урон, скотоводы были вынуждены мигрировать из районов привычных кочевий на полупустынные и пустынные земли, где пастбища были весьма скудны. В результате численность коренного населения на отторгнутых землях постепенно сократилась. Таковой в общих чертах была ситуация вплоть до Октябрьской революции 1917 года.

Декрет о земле стал, как известно, вторым по времени принятия офи-

циальным документом советской власти. Он был преисполнен благородных идей - ликвидировал помещичью собственность на землю, которая отныне должна была бы принадлежать тем, кто её обрабатывает. Но в результате коллективизации обрело селян, по сути, на „колхозное закабаление“ - не легче того крепостничества, что было отменено царским манифестом от 19 февраля 1861 года.

Что касается землепользования в бывшем СССР, то в 1935 году состоялся II Всесоюзный съезд колхозников, который утвердил „Примерный устав сельскохозяйственной артели“. В нём было определено, что земля, занимаемая сельхозартелью, закрепляется за ней в бесплатное и бессрочное пользование, то есть навечно.

В социалистический период регулирование земельных отношений осуществлялось в соответствии с Основами земельного законодательства Союза ССР и союзных республик. Принятый в то время Земельный кодекс Казахской ССР закрепил приоритет крупного государственного сельскохозяйственного землепользования. Именно совхозы стали преобладающей формой хозяйствования в период освоения целинных и залежных земель, начатый в 1954 году.

При всей пользе, которую дала целина знаменитыми казахстанскими миллиардами пудов зерна, нельзя не пожалеть о том, что в результате бездумного, тотального подхода были пущены под распашку традиционные пастбищные угодья.

Этапы земельной реформы

25 октября 1990 года Казахстан обрёл государственный суверенитет и стал независим от „центра“. После чего началось формирование национальной правовой системы, в частности, по земельным отношениям.

Начиная с этого периода, один за другим стали приниматься законы, которые можно назвать первым этапом земельной реформы: „О земельной реформе“¹⁵, „О крестьянском хозяйстве“, „О земельном налоге“. Эти акты сыграли свою роль в создании новых форм хозяйствования на земле. Граждане стали обладать правом на получение земельных участков в пожизненно наследуемое владение для ведения крестьянского хозяйства, личного подсобного хозяйства. Также была разрешена передача земли в аренду. Однако на этом этапе земельной реформы так и не были определены пути перехода земли к эффективным пользователям. Более того, стала возрастать тенденция бесхозяйственного отношения к земле.

В обстановке системного экономического кризиса были резко сокращены, а то и прекращены инвестиции в химизацию сельского хозяйства, мелиорацию, на противоэрозионные мероприятия. Стала приходить в упадок материально-техническая оснащённость сельскохозяйственного производства. Государство перестало исполнять патерналистскую функцию, обычную при

¹⁵ Закон Казахской Советской Социалистической Республики от 28 июня 1991 года „О земельной реформе в Республике Казахстан“.

социализме, и это сразу сказалось на отношении к земле и к качеству труда на ней. Вследствие этого вопрос о разгосударствлении земли стал объективно неизбежным. Необходим был решительный шаг на этом пути. И в течение 1994-1995 годов Президент Республики Казахстан подписывает указы, имеющие силу законов: „О некоторых вопросах регулирования земельных отношений“ и „О дальнейшем совершенствовании земельных отношений“. С их принятием стало возможным продажа и дарение земли, сдача её в аренду и залог. То есть право пожизненно наследуемого владения землёй и право землепользования стало предметом гражданско-правовых сделок. Таким образом, в земельной сфере был взят курс на поворот к рыночным отношениям. Началось зарождение земельного рынка, стала формироваться система оценки рыночной стоимости земельных участков.

Тем не менее, главный вопрос в сфере собственности всё ещё не был решён. Земля по-прежнему продолжала пребывать в исключительной государственной собственности. И существовавшая в тот период система общественных отношений и настроения в разных слоях общества всё свидетельствовало о том, что переход на новые земельные отношения должен быть произведен не радикальными мерами, а эволюционным путём.

Возможность частной собственности на землю нуждалась в законодательном обеспечении, чтобы эта идея не оказалась жертвой профанации и не превратилась в яблоко раздора в обществе. И что примечательно - во время повсеместного обсуждения проекта второй Конституции народ Казахстана высказался за введение частной собственности на землю. Это положение было закреплено в тексте Конституции, принятой на референдуме 30 августа 1995 года. Согласно Конституции 1995 года, земля может находиться как в государственной, так и в частной собственности на основаниях, условиях и в пределах, установленных законом. Этот нормативный правовой акт не заставил себя долго ждать. В том же 1995 году Президентом Республики Казахстан издан Указ, имеющий силу закона о земле, которым была введена частная собственность на земли для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, строительства.

Но здесь сразу необходимо сказать, что в тот период не ставилась широко-масштабная задача полного перехода земли в частную собственность. Нельзя было не учитывать социально-экономических условий того времени, особенно агропромышленного сектора экономики, который был нерентабельный. Можно было не привлекать для прогнозного анализа политологов, чтобы сделать вывод: введение в тех условиях частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения вызовет не только отрицательную реакцию со стороны населения, но и может привести к расшатыванию внутривнутриполитической стабильности.

С принятием в 2001 году закона о земле¹⁶ начался следующий этап в реализации земельной реформы. В нём следует отметить, что право негосударственных землепользователей на постоянное землепользование было за-

¹⁶ Закон Республики Казахстан от 24 января 2001 года № 152 „О земле“.

менено на право временного долгосрочного землепользования на условиях аренды сроком на сорок девять лет. Причём для обладателей прав на условные земельные доли устанавливались временные ограничения относительно их распоряжения, что не улучшало положение крестьян.

Поскольку данный Закон стал откатывать ход земельной реформы назад, то стал подниматься вопрос восстановления ранее существующего института права постоянного землепользования.

Но все понимали, что такой возврат вступил бы в противоречие с Конституцией, так как содержание права собственности на земельный участок и право постоянного землепользования на практике ничем отличаться не будет.

Дело в том, что право не может не учитывать все составляющие общественного сознания. Особенно эклектичного, где ещё присутствовали идеалы уравниловки, безынициативности и патернализма, воспитанные десятилетиями идеологической обработки в духе марксистско-ленинского учения.

Частная собственность: за и против

Понимая, что одним законодательным ударом гордиев узел не перерубить, была начата работа над законопроектом о поэтапном введении частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения. Его даже вынесли на всенародное обсуждение, однако в связи с острой поляризацией мнений этот законопроект был отозван из Парламента и лёг под сукно на несколько лет.

Повторимся, в землепользовании и земледелии чрезвычайно важен был социальный аспект и учёт общественного мнения. Проведённые социологические исследования показали, что негативная позиция многих по отношению к частной собственности на землю имела под собой отрывочные и далеко не объективные оценки. При этом участники опросов, как правило, не имели чёткого, а тем более системного представления об основах земельного законодательства. Даже о таком понятии, как „рынок земли“. Наиболее веским аргументом „против“ оказался менталитет о „духовной первооснове“, которая имеет неразрывную связь с землёй.

Для другой части феномен частной собственности на землю имел явный отрицательный оттенок в силу идеологических представлений – „Земля - народу!“, но сама мысль о „продаже земли“ расценивалась как кощунственная. Многие отрицали куплю-продажу земли просто потому, что являлись финансово несостоятельными. В массе своей эта часть не хотела даже вникать в суть проблемы, а заранее и категорически выступала „против“.

Вопрос о земле рассматривался как самодовлеющий, все однозначно определяющий и решающий, и независимый от всего комплекса проблем развития сельского хозяйства и села в целом. Вместе с тем такое отношение не было однотипным в массовом сознании. Те люди, которые жили и трудились на плодородных землях, оценивали частную собственность как объективную реальность. А те, кто работал на землях похуже, считали самым оптимальным положение, когда земля находится в собственности государства, которое обязано оказывать труженикам поддержку в сельскохозяйственном производ-

стве. В общественной дискуссии по вопросу о земле звучали оценки разных форм земельных отношений. Особый акцент делался на аренду, со ссылками на зарубежный опыт. Может ли аренда являться альтернативой частной собственности на землю?

Особенности зарубежной практики

В современных государствах реализуются разные модели землепользования. Во многих странах земля может находиться в частной собственности. Например, в Болгарии, Венгрии, Польше, США, Хорватии, Чехии и других в основе аграрных отношений лежит частная собственность на землю. В России были приняты Земельный кодекс и Федеральный закон „Об обороте земель сельскохозяйственного назначения“.

В некоторых европейских странах земли находились во владении в виде королевского дара. Если говорить о латифундии в Латинской Америке, то она тоже появилась не через рынок. Земли, как и в Европе, были подарены местным землевладельцам колониальными властями, представлявшими, например, в Бразилии, португальскую монархию, а в других странах - испанскую корону. В других странах мира применяется и другая модель. Например, в Израиле, Китае земля остаётся в государственной собственности, однако при этом разрешаются продажа права на землепользование или передача земельных участков в аренду с продлением ее сроков, право дарения и наследования, а также их передача в залог с целью получения банковских кредитов. То есть применяются рыночно ориентированные механизмы.

На решение земельного вопроса в странах Юго-Восточной Азии влияют такие факторы, как ограниченность земельных ресурсов при переизбытке населения. При этом мировая практика являет примеры высокой рентабельности земель, находящихся в государственной собственности. И, напротив - неэффективного хозяйствования на частных земельных владениях.

Таким образом, можно сделать вывод, что земельный вопрос, в принципе, нигде в мире не отдаётся на откуп частному собственнику. Общество и государство регулирует землепользование. Такие вопросы, как адресат продажи земельного участка, его размеры и цели приобретения, определяются в законодательном порядке на разных уровнях. Ряд вопросов отнесено к политическим полномочиям, другие - к исполнительным. Государства способны ставить заслоны всякого рода злоупотреблениям и негативным явлениям в этой сфере, таким, как спекуляция земельными участками, монополизм при их концентрации или дроблении. Для борьбы с подобными явлениями подлежит регулированию и максимальный, и минимальный размеры участков при их продаже, наследовании или аренде. В определенной степени учитываются индивидуальные данные лиц, претендующих на приобретение земельных участков. Так, например, местные органы власти дают разрешение на создание и ведение фермерского хозяйства, исходя из образовательного ценза претендентов, уровня их сельскохозяйственной подготовки и производственного опыта. Иногда критерием при этом является наличие профессионального стажа (не менее 3-5

лет) или диплома о специальном образовании. Если общество и государство регулируют землепользование, то и рынок земли становится объектом регулирования, причём объектом особым. Абсолютно „свободного“ рынка земли нет ни в одной стране. В ряде стран государство, используя право вето, само приобретает конкретный земельный участок, возмещая продающей стороне его рыночную цену, а затем перепродает его на более приемлемых условиях или передает в аренду. Арендные отношения строго определяют режим обработки земли и применение мер, обеспечивающих сохранение почвы. Необходимо добавить, что во многих странах методы, формы и интенсивность использования земель находятся в прямой зависимости от уровня развития их производительных сил и соотношения политических тенденций. Однако при всём, при том, в обществе остаётся неизменной главная цель - охрана благ и привилегий, связанных с правом частной собственности на землю.

Об особенностях Земельного кодекса

Земельный кодекс в редакции 2003 года определил условия введения института частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения. Предоставил возможность всем желающим гражданам и негосударственным юридическим лицам выкупить в частную собственность земельные участки. Но речь не шла об обязательности выкупа. В нём были закреплены принципы:

1. добровольности выбора формы использования земли;
2. правосубъектности;
3. предела права частной собственности.

Кроме того, были уточнены вопросы собственности на земли лесного и водного фондов Республики Казахстан. Прежде чем акцентировать внимание на институт частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения, следует учесть, что Указом от 22 декабря 1995 года „О земле“ пределы частной собственности на землю затрагивали в первую очередь только те, которые были предоставлены для ведения личного подсобного хозяйства, индивидуального жилищного строительства, садоводства, а также под застройку производственными и непроизводственными зданиями и сооружениями. Это было сделано сознательно с целью изменения психологии людей, которые всегда были ориентированы на исключительную собственность государства на землю.

Однако распространять на старте земельной реформы институт частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения было бы несвоевременным и неоправданным. За минувшее с тех пор время было завершено преобразование государственных сельскохозяйственных организаций и реформирование колхозов. Практически все селяне, а это более двух миллионов граждан, получили право на условную земельную долю. Таким образом, им были предоставлены равные стартовые условия для вступления в реальные правоотношения по поводу рынка земли.

На сегодня, исходя из принципа добровольности, более 90 % земель сельскохозяйственного назначения находятся в землепользовании негосу-

дарственных организаций, которые были образованы на базе расформированных государственных хозяйств или бывших колхозов. Лица, получившие земельные участки для ведения крестьянских хозяйств, также могли работать на них на праве временного долгосрочного землепользования сроком до сорока девяти лет. Иностранцы и лица без гражданства могли получать участки только на праве временного землепользования на условиях аренды и на срок до десяти лет. В тех случаях, когда частная собственность принадлежала физическому лицу, и он утрачивал гражданство, то его участок либо подлежал переоформлению на право временного землепользования сроком до десяти лет, либо возврату в собственность государства, либо отчуждению другому гражданину Казахстана.

Переходными положениями данного кодекса с 1 января 2005 года на земли сельскохозяйственного назначения было отменено право вторичного землепользования, то есть правом сдачи в аренду мог только владеть собственник земельного участка. Считалось, что будет справедливым, если арендатор сам станет работать на арендованном у государства земельном участке, а не передавать его в субаренду другому лицу. Эта законодательная норма была направлена на исключение присвоения земельной ренты.

Принцип платности предоставления частной собственности предусматривал продажу как по их полной оценочной стоимости, так и по льготной цене, согласно кадастровой (оценочной) стоимости земельного участка. При этом допускалась продажа в рассрочку - сроком до десяти лет. В случае продажи участка по льготной цене, были введены ограничения на право распоряжения им. То есть при такой покупке устанавливался мораторий на продажу сроком на десять лет, а при продаже в рассрочку - на срок рассрочки. Денежные средства, поступающие от продажи, направлялись Национальным фондом только на использование для цели сельскохозяйственного производства и повышения плодородия земель.

Современный этап

Необходимость приватизации земель сельскохозяйственного назначения было заявлено руководством страны по результатам инвентаризации земель 2012-2014 годов, когда уровень неиспользуемых и выведенных из сельскохозяйственного оборота земель достиг значительных размеров, а гарантированная возможность приобретения арендуемых у государства земель в частную собственность не находила массового применения. Потребительское отношение к арендованным землям не предусматривало сохранение плодородия почв, а неэффективное регулирование земельных отношений ограничивал потенциал земли как фактора роста производства. Позднее эта инициатива была включена в План нации „100 шагов по реализации пяти институциональных реформ“ с необходимостью внесения изменений в Земельный кодекс и другие законодательные акты по включению в рыночный оборот земель сельскохозяйственного назначения с целью их эффективного использования; упрощения процедуры смены целевого назначения земель, передачи всех неиспользуемых угодий в

государственный фонд для дальнейшей приватизации. В связи с чем, в 2015 году был принят Закон, предусматривающий реализацию положений Плана нации. Поправки касались приобретения земли исключительно в частную собственность и только на основании торгов (аукционов) и они распространялись не только на резидентов страны, но и на иностранных лиц и лиц без гражданства. Однако эти поправки не были приняты из-за широкого резонанса и общественных протестов. Для разъяснения и выработки предложений была создана специальная Комиссия по земельной реформе. По результатам её работы Главой государства был введён мораторий, затем специально принятым Законом действие этих норм было приостановлено, а позднее с истечением пятилетнего срока действия мораторий был продлен до 2027 года¹⁷.

О соотношении земельного законодательства с другими отраслями права

Прежде всего необходимо отметить, что вся правовая система страны теснейшим образом взаимосвязана между собой. В вопросах использования и охраны земель такая связь вытекает из природы земельных отношений, которые представляют собой одну из самых сложных отраслей законодательства. Здесь и задачи экономики, социального обеспечения, охраны окружающей среды. Например, по смежным правоотношениям нормы земельного законодательства в части правового режима использования земель дополняют все отраслевые законодательные акты по категориям земель.

Термин правовой режим в целом несет в себе особую направленность регулирования отношений на более высоком уровне, содержание прав и обязанностей по использованию земель. Также имеет большое значение при планировании, управлении и контроле над охраной земельных ресурсов и оценки. Оценка состояния земли в своём значении требует учёта нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ, вредных микроорганизмов и других загрязняющих факторов. Источники таких воздействий как правило могут быть определены при размещении и функционировании производственных, коммунальных, складских и других объектов.

Правовой режим использования земельных ресурсов находит решение в генеральных планах, проектах их детальной планировки, правил землепользования и застройки, проектах землепользования, установления охранных зон. В понимании и применении той или иной нормы земельного законодательства в сочетании с другими отраслями права особую роль выполняют нормативные постановления Верховного суда, так как в соответствии с Конституцией они относятся к действующему праву. Такие нормативные постановления сейчас имеют разъяснения по вопросам оспаривания законности актов государ-

¹⁷ Закон Республики Казахстан от 23 декабря 2016 года № 32-VI ЗРК „О внесении изменений в Закон Республики Казахстан „О приостановлении действия отдельных норм Земельного кодекса Республики Казахстан и введения в действие Закона Республики Казахстан от 2 ноября 2015 года „О внесении изменений и дополнений в Земельный кодекс Республики Казахстан“.

ственных органов, предоставления земельных участков, их изъятия, оценки и возмещения убытков, причинения ущерба.

4.5 Проблемы земельных ресурсов в городах

Трансформация прав собственности

Имеет смысл сперва обозначить основные направления земельной политики на этапах земельной реформы. На начальной стадии задачей реформы было преобразование прав на земельные участки, которые находились у граждан в индивидуальном владении. Она началась с предоставлением права пожизненного наследуемого владения для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, строительства и обслуживания жилого дома. Позднее (с 1995 года) такое право владения было преобразовано путём предоставления гражданам земельных участков бесплатно в частную собственность. А в 2001 году с принятием Закона о земле, изменение прав коснулось и правоотношений по застройке и застроенных производственными и другими объектами. Земельные участки для этих целей предоставлялись на основаниях платности в частную собственность или праве возмездной аренды у государства. Сказать, что ситуация в то время с предоставлением прав на земельные участки была „гладкой“, значит не сказать про „овраги“ в виде противоправных социальных явлений по самовольному захвату земель, которые имели к тому же, длительную хронологию. Наиболее характерные из них были связаны с требованиями предоставления земельных участков для индивидуального жилищного строительства. Основания бесплатности их предоставления тогда были восприняты некоторыми категориями граждан как государственная гарантия в незамедлительном удовлетворении их потребностей. Неудовлетворённость последних подстегнула на самовольный захват земель.

К примеру, только в городе Алматы первые попытки самовольного захвата земель имели место ещё в 1991 году, когда группы рабочей молодежи, из числа проживавших в общежитиях, устраивали митинги с требованиями немедленного предоставления жилья. При этом они захватывали незастроенные территории, разбивали на них участки и распределяли их между собой. Чтобы придать своим акциям некое подобие легитимности, организовывали общественные объединения. Чтобы снять возникшую социальную напряжённость, органы исполнительной власти были вынуждены предоставить представителям этих объединений земельные участки. Только в одном микрорайоне было выделено около 10 тыс. земельных участков. Но проблем это не решило, напротив, возникли другие, ведь жильё возводилось стихийно, без соответствующих проектов, из подручных материалов и не отвечало сейсмическим требованиям и прочим нормам. Из-за отсутствия инженерной инфраструктуры и коммуникаций возникли и стали обостряться вопросы жизнеобеспечения. Не были проложены благоустроенные проезды, не зарезервированы территории под строительство школ и детских садов.

За первым этапом самозахвата последовали ещё два. В 1997-1998 годах

в черту города вошли некоторые земли близлежащих районов Алматинской области. Частью этих земель противоправно распорядились ряд должностных лиц сельских округов, за что позже они понесли соответствующие наказания. Освоение распределённых ими участков также производилось без утверждённых проектов детальной планировки и застройки. Дома возводились несейсмостойкие, дороги не прокладывались.

Третий этап самозахвата земель был в 2003 году и продолжался ещё несколько лет. Под самозахват попали территории, составляющие земельный резерв города, особо охраняемых территорий: защитные зоны газопроводов, участки с энергетическими и социальными объектами. В целом в охранных зонах газопровода оказались более 900 участков, линий электропередач – порядка 300, водных объектов – 1182, кладбищ – 320. Порядка 1600 участков на территориях с близким залеганием грунтовых вод, в местах пробивки улиц. Тем не менее, последствия самозахвата были решены, включая легализацию об их амнистии.

Реальная ситуация с самовольным захватом земель потребовала решения проблем и по другим городам областного значения.

Формы и порядок предоставления земель

Территориальная ограниченность предопределила формы и порядок предоставления земель. Для коммерческого назначения стало возможным только через аукционную торговлю, так как надо было уравнивать возможности в доступе к ним на принципах открытости и состязательности.

На объекты строительства общего пользования для нужд населения, инженерно-коммуникационных сетей, системы государственного планирования и другим, согласно перечню законодательства, аукционная форма не распространяется, регламентируется особым порядком.

Для инвестиционных проектов, отвечающих условиям инвестиции, земельные участки предоставляются в виде государственных натуральных грантов¹⁸. Условиями гранта является выполнение обязательств по инвестиционным контрактам. Предоставление гранта производится уполномоченным органом по инвестициям по согласованию с центральным органом по управлению земельными ресурсами и местным исполнительным органом во временное безвозмездное пользование либо с последующей безвозмездной передачей в собственность, либо землепользование.

Условия также предусматривают подтверждение рыночной стоимости земельного участка. Другую возможность имеют участники свободной экономической или индустриальной зоны по проектам импортозамещения, экспортоориентированности или индустриально-инновационной направленности¹⁹. В случае соответствия этим требованиям земельный участок предоставляется

¹⁸ Закон Республики Казахстан от 8 января 2003 года № 373-III „Об инвестициях“.

¹⁹ Закон Республики Казахстан от 3 апреля 2019 года № 242-VI ЗРК „О специальных экономических и индустриальных зонах“.

в субаренду, а после ввода в эксплуатацию объекта - оформляется в частную собственность. При этом на участника распространяются налоговые льготы в виде полного освобождения от корпоративного подоходного, земельного и имущественного налогов. Кроме того, ему передаются в имущественный наем (аренду) или поднаем (субаренду) объекты инфраструктуры, созданные полностью или частично за счёт бюджетных средств.

Высокая плотность застройки при реализации государственных проектов, как известно, имеет форму принудительного изъятия земельных участков²⁰. Хотя, принудительное отчуждение осуществляется в исключительных случаях, но условия равноценного возмещения стоимости по каждому случаю сопровождается исковыми требованиями. Сложность здесь в нахождении порогового значения величины компенсации с учётом баланса интересов сторон: от владельцев участков, инвесторов и городских властей. Некоторые стороны считают, что оценка не является в достаточной мере объективной и справедливой, то есть неадекватной рыночной стоимости. Не устраивает и размер компенсации за сносимое имущество, находящееся на земельном участке.

Проведение достоверной и справедливой оценки легли в основу законодательства о государственном имуществе, об оценочной деятельности. Основными принципами являются законность, объективность, достоверность, независимость и конфиденциальность.

В определении рыночной стоимости имеются три составляющие: нормативно-правовая, методологическая и информационная. Все они должны быть основательными, конкретными и надёжными.

Слагаемые компенсации включают рыночную стоимость земельного участка и находящегося на нём недвижимого имущества, включая многолетние насаждения; убытки, причинённые изъятием, включая убытки, которые владельцы участков несут перед третьими лицами; упущенную выгоду (эта категория возмещения не является предметом деятельности оценщиков, а входит в согласительный процесс). В случае возникновения спора вопрос об упущенной выгоде подлежит рассмотрению в суде.

В общей структуре компенсационных выплат определяющий размер занимает стоимость самого земельного участка, которая может составлять от общего размера 80% и более. Таков анализ размера стоимости следует из мониторинга цен о продаже на свободном рынке, к тому же конъюнктура цен не постоянна и меняется из-за складывающегося спроса и предложений.

Если в 2005-2006 годах рентабельность инвестиций в строительной деятельности была достаточно высокой из-за так называемого „мыльного пузыря“, то тенденция спроса в 2007 году достигла кульминации, а соответственно был отмечен и рост цен. В 2008 году инвестиционная активность существенно снизилась по причине мирового финансового кризиса, отсутствия источников фондирования. В результате на вторичном рынке произошло снижение цен в среднем на 58,5%. В период с 2009 по 2010 годы была отмечена тенденция

²⁰ Закон Республики Казахстан от 1 марта 2011 года № 413-IV „О государственном имуществе“.

уравнивания соотношений между спросом и предложением, а в 2010 году - рост цен был вызван в местах, предусмотренных для изъятия земель для государственных нужд. Таким образом, в основе методов оценки должны быть заложены комплексные подходы, включающие и обработку полной информации.

Модель агломерации

В условиях ограниченности территории резервом являются прилегающие части пригородных земель, которые составляют единую социальную, природную и хозяйственную территорию с городом. Поэтому порядок и режим использования земель, включенных в пригородную зону столицы и городов республиканского значения, подлежит определению Правительством²¹.

Сейчас основным стратегическим направлением признаётся модель агломерации, так как она открывает новые возможности²². Суть агломерации заключается в создании опорного каркаса стратегического развития производительных сил страны. В отличие от обычных градостроительных проектов агломерация ставит задачу более в широком масштабе путём создания системы населённых пунктов с центром экономического развития. Преимущество здесь однозначно имеет город. Решение городских проблем – это вынос части производства, создание транспортной и коммунально-хозяйственной инфраструктуры, развитие рекреационных баз и пригородное окружение, более высокий уровень инженерно-технического, социально-культурного обслуживания и качества жизни. При этом цели развития агломерации будут достигаться чётким функциональным зонированием территории, установлением зон особого регулирования. Формирование и развитие агломераций, как долгосрочных точек „полюсов“ роста страны, был определён в Прогнозной схеме территориально-пространственного развития страны.

В нынешнем Послании Главы государства снова делается акцент на важность развития агломерации. Сейчас крупнейший город Алматы уже находится на стадии завершения всех проработок по крупно городской урбанизации. Итогом станет формирование „городов-контрмагнитов“, оттягивающих на себя внешние миграционные потоки и, тем самым, способствующие разгрузке мегаполиса от перенаселённости; превращением крупных населённых пунктов агломерации в „мини-города-контрмагниты“ с развитой сетью объектов современных производственных объектов - мест трудовой занятости населения, перехватывающих внутренние маятниковые миграционные потоки, направленные в мегаполис.

²¹ Постановление Правительства Республики Казахстан от 18 декабря 2003 года № 1269 „Об утверждении Правил и режима использования земель, включенных в пригородную зону столицы и городов республиканского значения“.

²² Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 июня 2013 года № 581 „Об утверждении Межрегионального плана мероприятий по развитию Алматинской агломерации до 2020 года“.

Передовой опыт управления земельными ресурсами

Другой пример решения городских проблем - это передовая Сингапурская модель управления земельными ресурсами, которая признана одной из лучших в мире. В ней сконцентрировано внимание на четырёх основных компонентах: анализ, географическая информационная система, управление данными, доступ к интернету.

Там процедура услуг по земельным отношениям осуществляется в режиме реального времени, состоит из анализа поступившего обращения, контрольного анализа состояния, кадастрового определения земельного участка, внесения в базу данных (план земельного участка), готовности документа (акта на земельный участок), сертификации.

Для заинтересованных лиц обеспечен доступ в электронном режиме, в так называемый хаб данных – информация о земельных участках, транспортной инфраструктуре, плана развития города, окружающей среде, налогообложения и др. За каждую отдельную информацию отвечают и актуализируют соответствующие государственные органы.

За одно поколение Сингапур из малоразвитого государства превратился в одну из развитых стран мира. В 1960 году 50 % граждан Сингапура имели самые плохие жилищные условия. В семидесятые годы – в период кризисных явлений началось строительство типовых жилых домов с небольшой стоимостью. В восьмидесятые годы с развитием экономики, улучшением благосостояния людей разработана Концепция городских районов для усовершенствования жилищных условий. Для получения доступа ко всем услугам в каждом городском районе (от 4 до 6 тыс. квартир) приступили к созданию индустриальных зон для работы, установления связи с торгово-развлекательными центрами, объектами здравоохранения, образования. Увеличилась площадь квартир. В целом по стране за восемь минут сдавалась одна квартира. Этому способствовало применение блочного строительства с готовыми лестничными маршами и современных технологий.

В девяностые годы были решены проблемы домов, построенных в шестидесятые годы, за счёт их реконструкции на современный лад. Для этого государство выкупало старые квартиры, переселив их жителей в новые квартиры. В результате использования стандартных типовых технологий после реконструкции дома стали больше по размеру.

Двухтысячные годы – это период комбинирования, то есть создания смешанных стилей в архитектуре и дизайне, объединение старого с новым. Интеграция транспортных систем, торговых комплексов, создание новых рабочих мест, чтобы люди не покидали свои районы. С 2010 года началось определение потребностей граждан, с анализом и пересмотром всего что сделано. Каждый дом стал подотчётен городским властям.

Исходя из отмеченных этапов развития жилищного строительства, становится понятным, почему в Сингапуре генеральный план развития пересматривается каждые десять лет. Логика здесь в том, что первично планирование, а затем проектирование, потом сдача в эксплуатацию и, наконец,

управление готовым объектом. На новом десятилетнем этапе этот цикл повторяется.

4.6 Обеспечение управления земельными ресурсами

Нормативные и методические базы обеспечения управления земельными ресурсами в основе своей разработаны и определяют сферу применения по тематическим направлениям. Основной список методологической и методической базы включает порядок осуществления и производства:

1. землеустройства;
2. почвенных и геоботанических обследований;
3. ведение государственного земельного кадастра и мониторинга земель;
4. зонирования и оценки земель;
5. рекультивации нарушенных земель.

Землеустройство

Оно является системой мероприятий по обеспечению соблюдения земельного законодательства, направлено на регулирование земельных отношений, организацию рационального использования и охраны земель. Землеустройство проводится на землях всех категорий независимо от принадлежности по форме собственности и форм хозяйствования, будь то конкретный земельный участок или административно-территориальная единица. Образование его начинается с проведением землеустройства²³, который включает процесс:

1. возбуждение производства;
2. подготовительных работ;
3. разработки прогнозов, схем и проектов землеустройства;
4. рассмотрение, согласование и утверждение землеустроительной документации;
5. исполнение проекта землеустройства.

Наиболее тесно землеустройство связано с сельским хозяйством. Без него невозможно само создание и устройство землепользования с внутри хозяйственной организацией территории для сельскохозяйственного производства²⁴.

Главная особенность землеустройства заключается в том, что установленные по его результатам целевое назначение, режим использования земель и их охраны, ограничения и обременения, границы земельных участков, дан-

²³ Землеустроительное проектирование/ под ред. доктора экономических наук, профессора М.А. Гендальмана: Учебник, 1999 год.

²⁴ Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 января 2020 года № 7 „Об утверждении Правил рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и внесении изменений и дополнения в некоторые приказы Министра сельского хозяйства Республики Казахстан“.

ные о качестве и количестве земель, являются обязательными для исполнения. Весь цикл производственной деятельности по землеустройству технологически связан с государственным земельным кадастром.

Государственный земельный кадастр также играет важную роль в процессах планирования и управления земельными ресурсами. Его ведение и формирование обеспечивается проведением топографо-геодезических, аэрокосмических, картографических, землеустроительных работ, почвенных, геоботанических обследований и изысканий, работ по мониторингу земель, количественного и качественного учета земель, составлением земельно-кадастрового дела на конкретный земельный участок, изготовлением земельно-кадастровых карт и идентификационного документа на земельный участок.

Содержание каждого из выше перечисленных видов работ определяют их спецификацией в соответствии с нормативными актами центрального уполномоченного органа по управлению и охране земельными ресурсами²⁵. В рамках ведения земельного кадастра также осуществляется деятельность по:

1. государственной кадастровой оценке земель;
2. составлению схем границ оценочных зон с установлением в них поправочных коэффициентов к базовым ставкам платы за земельные участки;
3. расчётам базовых ставок платы за земельные участки;
4. определению потерь сельскохозяйственного производства при изъятии сельскохозяйственных угодий для целей, не связанных с ведением сельского хозяйства;
5. накопление, обработку и ведение банка данных о земельных участках и их субъектах, а также другой земельно-кадастровой информации;
6. ведению автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра;
7. изготовлению и ведению земельно-кадастровых карт, в том числе цифровых;
8. ведению земельно-кадастровой книги и единого государственного реестра земель.

Автоматизированная информационная система земельного кадастра обеспечивает:

1. интеграцию с информационными системами и государственными базами данных „электронного правительства“;
2. „Шлюз электронного правительства“;
3. „Реестра налогоплательщиков и объектов налогообложения“;
4. „Адресный регистр“;
5. „Регистр недвижимости“;
6. „Юридические лица“;

²⁵ Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 160 „Об утверждении Правил ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан“.

7. „Физические лица“;
8. систему обмена правоохранительных и специальных органов Генеральной прокуратуры *(посредством этой системы стало возможным оказание государственных услуг в сфере земельных отношений в электронном виде)*.

В настоящее время завершается создание единого земельного кадастра и кадастра объектов недвижимости. Наряду с этим потенциал данной системы с большей отдачей может быть распространен и для интеграции с другими кадастрами природных ресурсов.

Кадастровая оценка

Кадастровая (оценочная) стоимость конкретного земельного участка определяется Государственной корпорацией „Правительство для граждан“, ведущей государственный земельный кадастр. Рассчитывается по базовым ставкам платы с применением к ним поправочных (повышающих или понижающих) коэффициентов и оформляется актом оценки. В первую очередь она необходима для определения платы на земельные участки при их предоставлении государством в частную собственность или в аренду. Также она применима при установлении ресурсного потенциала природных ресурсов земли в структуре общего национального богатства. В целом, играет важную роль в процессах планирования и управления, контроля за использованием и охраной земель, так как позволяет найти ответы относительно каждого конкретно земельного участка.

Оценка природных свойств почвы и растений имеет первостепенное значение для охраны плодородия земель. Кроме того, результаты оценки используются для определения:

1. компенсационных затрат в случаях изъятия сельскохозяйственных и лесохозяйственных угодий для других целей, не связанных с ведением сельского и лесного хозяйства²⁶;
2. возмещение потерь на восстановление угодий с объёмом наносимого плодородного слоя почвы;
3. возмещение реального ущерба с упущенной выгоды.

Достигается она проведением почвенных, геоботанических изысканий, бонитировкой почв, ведением мониторинга земель, то есть, с совокупными методами и технологиями анализа состава, физико-механических, агрохимических и биологических свойств почвы и растений.

В результате определяется:

1. контрольные индикаторы состояния почв и растений, распространение

²⁶ Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II.

- зон с ухудшающими свойствами;
- 2. источники негативного воздействия и причинная связь их деградации;
- 3. засоленность, солонцеватость и другие свойства почв, влияющих на плодородие земель;
- 4. культуртехническое состояние, химизм и питательность растений, их урожайность, качество кормов, кормоёмкость, состав лекарственных, технических, редких и исчезающих видов, непоедаемых и ядовитых растений.

В связи с активизацией сделок по земельным участкам можно предположить рост обращений по вопросам определения их рыночной стоимости. Следовательно, возникает необходимость обратить внимание и на эту оценку.

Рыночная стоимость – это процесс определения цены (стоимости) земельного участка, выполняемых независимыми оценщиками, в рамках законодательства об оценочной деятельности²⁷. Для её определения применяются методы, основанные на рыночном, доходном и затратном подходах, которые независимы друг от друга. В конечном итоге они призваны давать одну близкую по величине рыночную стоимость земли.

Сфера применения рыночной стоимости земли весьма разнообразная и может проводиться в следующих операциях:

- 1. купля-продажа земельного участка;
- 2. внесение права на земельный участок в состав имущественного комплекса или уставной капитал хозяйствующего субъекта;
- 3. предоставление земельного участка для инвестирования;
- 4. оценка при определении размера возмещения компенсации или ущерба;
- 5. залоговое обеспечение;
- 6. другие операции в рамках действующего законодательства.

Некоторые особенности определения рыночной стоимости земли при принудительном изъятии для государственных нужд приведены в разделе земельные ресурсы населённых пунктов.

Мониторинг земель

Эффективность использования земельных ресурсов не может быть достигнута без постоянно действующей системы контроля и слежения за качественным и количественным состоянием земельного фонда и его использованием, то есть ведения мониторинга земель.

Содержание мониторинга²⁸ составляют систематические наблюдения за

²⁷ Закон Республики Казахстан от 10 января 2018 года № 133-VI ЗРК „Об оценочной деятельности в Республике Казахстан“.

²⁸ Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 159 „Об утверждении Правил ведения мониторинга земель и пользования его данными в Республике Казахстан“.

состоянием земель на стационарных полустационарных пунктах, позволяющие выявить характер изменений, дать оценку и сформировать соответствующий прогноз и рекомендации по предупреждению и устранению последствий негативных воздействии на земельные ресурсы.

Существующая сеть мониторинга охватывает все природно-хозяйственные зоны страны. В настоящее время, получил развитие космический мониторинг. Вместе с тем, вне единой системы мониторинга оказалась информация о состоянии земель, получаемая при ведении мониторинга другими ведомствами. Актуальной остается проблема ведения мониторинга городских земель, где необходимо основное внимание уделять экологическим аспектам за их загрязнением. В этой связи становится необходимым сгущение сети наблюдения с полным территориальным охватом всех зон. В перспективе ведение мониторинга земель следует интегрировать с ведением мониторинга по всем другим природным ресурсам.

4.7 Правонарушения и юридическая ответственность

С возникновением права собственности или иного вещного права на земельный участок, которое распространяется не только на сам участок, но и на находящиеся в его границах поверхностный почвенный слой, замкнутые водоёмы, насаждения, его правообладатель несёт соответствующие обязанности. В случае неисполнения таких обязательств могут возникнуть юридические последствия, включая принудительное их исполнение. Действующее законодательство придаёт²⁹ особое значение обязательствам по предотвращению отрицательного воздействия на почвы, ценные сельскохозяйственные угодья, на условия режима использования земельного участка. Здесь признаками нарушения обязательств являются:

1. уничтожение или незаконное снятие плодородного слоя почвы;
2. загрязнение или иная порча земли агрохимикатами, пестицидами, удобрениями, иными опасными биологическими и радиоактивными веществами;
3. загрязнение земли, повлекшее причинение экологического ущерба;
4. нерациональное использование или неиспользование земель;
5. использование земель не по целевому назначению, а на землях населённых пунктов - не в соответствии с функциональной зоной;
6. неосуществление мероприятий по охране земель;
7. невыполнение мероприятий по приведению временно занимаемых земель в состояние, пригодное для дальнейшего использования;
8. по производству работ в охранных зонах линий электрических и тепловых сетей, объектов систем газоснабжения, водоохраных зонах и полосах водных объектов.

²⁹ Кодекс Республики Казахстан от 5 июля 2014 года № 235-V ЗПК „Об административных правонарушениях“.

Такие нарушения выявляются органами, осуществляющими государственный контроль за использованием и охраной земель:

1. центральный уполномоченный орган по управлению земельными ресурсами;
2. уполномоченные органы по контролю за использованием и охраной земель местных исполнительных органов;
3. государственные органы;
4. в области охраны окружающей среды, по делам архитектуры, градостроительства и строительства;
5. сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства, особо охраняемых природных территорий, охраны водных ресурсов и охраны недр.

Заключение

В данной главе проведён анализ состояния использования земель, раскрыты основные подходы управления земельными ресурсами, определены специфика и особенности подходов и методов оценки качественных параметров продуктивной способности земли.

Основными источниками для написания автором главы являлись личный опыт, знание предмета из результатов обмена опытом в международных семинарах и конференциях.

В определении количественных и качественных характеристик земельных ресурсов были использованы данные государственного земельного кадастра. Обозначены пути решения. Основные направления, на которые следует обратить внимание, заключаются:

1. в разработке Концепции развития земельных ресурсов, так как деятельность уполномоченного органа в области управления земельными ресурсами сконцентрирована исключительно на землях сельскохозяйственного назначения;
2. в интеграции государственного земельного кадастра с кадастрами природных ресурсов;
3. в альтернативных методах и моделях исследования ресурсного потенциала земли с планированием, финансированием проведения оценки по международным стандартам;
4. в анализе передового опыта для создания трансформационной новой политики управления земельными ресурсами.

Настоящая глава может быть использована при подготовке учащихся экологического профиля.

Список источников

1. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II.
2. Гражданский кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 1994 года № 268-XIII.
3. Гражданский процессуальный кодекс Республики Казахстан от 31 октября 2015 года № 377-V ЗРК.
4. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II.
5. Закон Казахской Советской Социалистической Республики от 28 июня 1991 года „О земельной реформе в Республике Казахстан“.
6. Закон Республики Казахстан от 26 июня 1992 года „О земельной реформе в Республике Казахстан“.
7. Закон Республики Казахстан от 17 декабря 1991 года „О земельном налоге“.
8. Закон Республики Казахстан от 23 декабря 1991 года „О залоге“.
9. Закон Республики Казахстан от 24 января 2001 года № 152 „О земле“.
10. Закон Республики Казахстан от 6 апреля 2016 года № 480-V ЗРК „О правовых актах“.
11. Закон Республики Казахстан от 26 июля 2007 года № 310 „О государственной регистрации прав на недвижимое имущество“.
12. Закон Республики Казахстан от 10 января 2018 года № 133-VI ЗРК „Об оценочной деятельности в Республике Казахстан“.
13. Закон Республики Казахстан от 23 декабря 1995 года „Об ипотеке недвижимого имущества“.
14. Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593 „Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира“.
15. Закон Республики Казахстан от 1 марта 2011 года № 413-IV „О государственном имуществе“.
16. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242 „Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан“.
17. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года № 175 „Об особо охраняемых природных территориях“.
18. Закон Республики Казахстан от 16 мая 2014 года № 202-V ЗРК „О разрешениях и уведомлениях“.
19. Закон Республики Казахстан от 15 апреля 2013 года № 88-V „О государственных услугах“.
20. Закон Республики Казахстан от 8 июля 2005 года № 66 „О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий“.
21. Закон Республики Казахстан от 3 июля 2002 года № 332 „О геодезии и картографии“.
22. Закон Республики Казахстан от 8 января 2003 года № 373-II „Об инвестициях“.
23. Закон Республики Казахстан от 2 апреля 2010 года № 261-IV „Об испол-

- нительном производстве и статусе судебных исполнителей“.
24. Закон Республики Казахстан от 3 апреля 2019 года № 242-VI ЗРК „О специальных экономических и индустриальных зонах“.
 25. Закон Республики Казахстан от 1 июля 1998 года № 258 „Об особом статусе города Алматы“.
 26. Закон Республики Казахстан от 15 июля 2010 года № 339-IV „Об использовании воздушного пространства Республики Казахстан и деятельности авиации“.
 27. Закон Республики Казахстан „О магистральном трубопроводе“.
 28. Закон Республики Казахстан от 23 декабря 2016 года № 32-VI ЗРК „О внесении изменений в Закон Республики Казахстан о приостановлении действия отдельных норм Земельного кодекса Республики Казахстан и введения в действие Закона Республики Казахстан от 2 ноября 2015 года „О внесении изменений и дополнений в Земельный кодекс Республики Казахстан“.
 29. Конституция Республики Казахстан.
 30. Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК „О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)“.
 31. Кодекс Республики Казахстан от 5 июля 2014 года № 235-V ЗРК „Об административных правонарушениях“.
 32. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК „О здоровье народа и системе здравоохранения“.
 33. Конституционный закон Республики Казахстан от 25 декабря 2000 года № 132 „О судебной системе и статусе судей Республики Казахстан“.
 34. Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477-II.
 35. Нормативное постановление Верховного суда Республики Казахстан от 16 июля 2007 года № 6 „О некоторых вопросах применения судами земельного законодательства“.
 36. Нормативное постановление Верховного Суда Республики Казахстан от 25 декабря 2006 года № 8 „О некоторых вопросах применения судами законодательства о принудительном отчуждении земельных участков для государственных нужд“.
 37. Стратегический план Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами на 2011 - 2015 годы (ППРК от 1 марта 2011 года № 208).
 38. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
 39. Указ Президента Республики Казахстан от 22 декабря 1995 года № 2717, имеющий силу Закона „О земле“.
 40. Указ Президента Республики Казахстан от 24 января 1994 года №1516 „О некоторых вопросах регулирования земельных отношений“.
 41. Указ Президента Республики Казахстан, имеющий силу Закона, от 5 апреля 1994 года № 1639 „О дальнейшем совершенствовании земельных отношений“.

42. Указ Президента Республики Казахстан от 22 декабря 1995 года № 2717, имеющий силу Закона, „О земле“.
43. Указ Президента Республики Казахстан от 6 мая 2016 года № 248 „О введении моратория на применение отдельных норм земельного законодательства“.
44. Указ Президента Республики Казахстан от 25 августа 2014 года № 898 „О мерах по разграничению полномочий между уровнями государственного управления Республики Казахстан“.
45. Землеустроительное проектирование/ под ред. доктора экономических наук, профессора М.А. Гендальмана: Учебник, 1999 год.
46. Предпринимательский кодекс Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 375-V ЗРК.
47. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 июля 2018 года № 423 „Об утверждении Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 – 2021 годы“.
48. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 17 января 2020 года № 7 „Об утверждении Правил рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и внесении изменений и дополнения в некоторые приказы Министра сельского хозяйства Республики Казахстан“.
49. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 1 октября 2020 года № 301 „Об утверждении правил по оказанию государственных услуг в сфере земельных отношений“.
50. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 18 мая 2015 года № 19-1/446 „Об утверждении Правил установления водоохранных зон и полос“.
51. Приказ Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан - Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 5 мая 2018 года № 194 „Об утверждении Правил выявления земельных участков, не используемых в соответствующих целях или используемых с нарушением законодательства Республики Казахстан“.
52. Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года № 346 „Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель“.
53. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года № 330 „Об утверждении Правил установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон“.
54. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года № 331 „Об утверждении Правил установления охранных зон объектов тепловых сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон“.
55. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 19 августа 2021 года № ҚР ДСМ-81 „Об утверждении Санитарных правил „Санитар-

- но-эпидемиологические требования к кладбищам и объектам похоронного назначения”.
56. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 октября 2018 года № ҚР ДСМ-29 „Об утверждении Санитарных правил „Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям“.
 57. Постановление Правительства Республики Казахстан от 18 декабря 2003 года № 1269 „Об утверждении Правил и режима использования земель, включенных в пригородную зону столицы и городов республиканского значения“.
 58. Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 января 2005 года № 3 „О Программе по рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения на 2005-2008 годы“.
 59. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 160 „Об утверждении Правил ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан“.
 60. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2014 года № 159 „Об утверждении Правил ведения мониторинга земель и пользования его данными в Республике Казахстан“.
 61. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 сентября 2003 года № 990 „Об утверждении Правил осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель“.
 62. Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 июня 2013 года № 581 „Об утверждении Межрегионального плана мероприятий по развитию Алматинской агломерации до 2020 года“.
 63. Сводный аналитический отчет „О состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2020 год“.

Глава 5

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

5.1 Понятие „Биологическое разнообразие“

Понятие „Биологическое разнообразие“ (далее - биоразнообразие) вошло в широкий оборот только в 1972 году на Стокгольмской конференции ООН по окружающей среде, где экологи сумели убедить политических лидеров стран мирового сообщества в том, что охрана живой природы должна стать приоритетной при любой деятельности человека на Земле. Если кратко, то биоразнообразие представляет собой совокупность природных и экологических ресурсов. Вместе с тем, на сегодняшний день мы имеем несколько определений биоразнообразия, но в данной публикации мы будем использовать определение, данное в Конвенции ООН по биоразнообразию. Таким образом, биоразнообразие означает всё многообразие живых организмов из всех сред, включая сухопутные, морские и другие водные экосистемы, и составляющие их экологические комплексы, разнообразие внутри видов, между видами и экосистемами.

В природе представлены три уровня биоразнообразия: генетическое, видовое и экосистемное¹. Под генетическим разнообразием понимается многообразие (или генетическая изменчивость) внутри вида. Огромное разнообразие генов определяет способность индивидуума или целой популяции противостоять неблагоприятному воздействию того или иного внешнего фактора. Под видовым разнообразием, с экологической точки зрения, понимается число видов, так и распределение числа особей или их биомассы между видами, т. е. степень равномерности распределения. Видовой уровень разнообразия обычно рассматривается как базовый, а вид является опорной единицей учёта биоразнообразия. Инвентаризация видов представляет собой чрезвычайно сложную задачу, учитывая их огромное количество и динамику. Общее число ныне известных видов составляет около 2,5 млн, причём, почти 1,5 млн из них – насекомые, млекопитающих – не более 4 тыс., рыб – 40 тыс., птиц – 8400, амфибий – 4000, рептилий – 8000, моллюсков – 130000, простейших – 36000, различных червей – 35000 видов. Описано более 300 тыс. цветковых растений, а водорослей известно немногим более 30 тыс., грибов – около 70 тыс., бактерий – менее 6 тыс., вирусов – около тысячи. В последние десятилетия число выявленных видов растёт в связи с развитием современной техники и приборной базы, что позволяет исследовать труднодоступные места планеты, такие как глубоководные зоны морей и океанов, гидротермальные источники и другие.

¹ Примак Р. Основы сохранения биоразнообразия / Пер. с англ., Якименко О.С., Зиновьевой О.А., М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. 256 с.

Экосистемное биоразнообразие представляет совокупность экосистем планеты на всех уровнях. Разнообразие экосистем можно классифицировать либо по функциональным, либо по структурным признакам. Экосистемное разнообразие часто оценивается через разнообразие видового компонента. Это может быть оценка относительных обилий разных видов, общее разнообразие территории или биотопа, биомасса видов разных размерных классов на разных трофических уровнях или различных таксономических групп. От видового богатства зависит информативность экосистем, сбалансированность потоков вещества и энергии и эффективность механизмов саморегуляции. При уменьшении числа видов, вдвое, продукция экосистем снижается в среднем на 13%.

Нынешние темпы вымирания видов в 100–1000 раз превышают таковые предшествующих эпох. Рассчитано, что если эти темпы останутся на нынешнем уровне и не будут нарастать, то через 50-100 лет планета потеряет от 25 до 50 % современного видового разнообразия. Международный союз охраны природы оценил темпы исчезновения видов по имеющимся историческим документам и другим материалам. Так, с 1600 по 1975 годы исчезли 63 вида и 44 подвида млекопитающих, 74 вида и 87 подвидов птиц. С XX века скорость вымирания резко возросла, когда ежедневно исчезает от одного до десяти видов животных (включая позвоночных и беспозвоночных) и еженедельно по одному виду растений, а более 20 тыс. видов растений и животных находятся под угрозой.

Для того чтобы общество имело полное представление о состоянии биоразнообразия и заинтересованные стороны имели возможность принимать конструктивные решения, связанные с использованием биоразнообразия, важно разрабатывать и применять эффективные механизмы его оценки.

Мировое сообщество пришло к осознанию невозможности реализации модели устойчивого развития без приоритета ценности живой природы как важнейшего эколого-экономического индикатора на региональном, национальном и глобальном уровне. Для этого необходима стоимостная оценка природных ресурсов на основе экосистемного подхода, формирование понятия „природного капитала и концепции экосистемных услуг“. Смысловое содержание термина „экосистемные услуги“ означает выгоду/блага, получаемые обществом от природы, подчёркивает зависимость благосостояния человека от состояния экосистем.

С целью внедрения экосистемного подхода управления природными ресурсами, а также для реализации 20 глобальных целевых задач, принятых на десятом совещании Конференции Сторон КБР в 2010 году в Нагое (префектура Айти, Япония) в настоящее время 178 стран из 196 приняли в качестве политического инструмента эффективную национальную стратегию и плана действий по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия (НСПДСБ). К сожалению, Республика Казахстан в список стран с наличием НСПДСБ не входит.

5.2 Современное состояние биологического разнообразия и система управления

Разнообразие видов флоры

Флора Казахстана по ряду оценок включает более 13 тыс. видов, в том числе – более 5754 вида высших сосудистых растений, около 5000 – грибов, 485 – лишайников, более 2000 – водорослей, около 500 – мохообразных. Среди растений 14 % видов являются эндемиками².

Растительность Казахстана очень разнообразна. Наибольшую площадь занимают степной и пустынный типы растительности. Кроме них характерны тундровый, луговой, лесной, кустарниковый и болотный типы. В числе редких самобытных типов, связанных с аридными регионами Средней Азии, следует назвать арчевые редколесья, умбелляры, саванноидный, фриганоидный (колючекустарниковый и горно–полюнный) типы, а в горах континентальной Азии преобладают криофитно-подушечниковые типы.

В Казахстане находятся, так называемые учёными, центры эндемизма флоры (горы Каратау, Западный Тянь-Шань), уникальные природные комплексы – сосновые боры на песках (Аракарагай, Наурзум), лесные и степные комплексы низкогорий Центрального Казахстана, оригинальные по флористической композиции пустынные сообщества Бетпакдалы, Южного Прибалхашья и Илийской котловины и набор лесных, кустарниковых и степных сообществ Южного Алтая, Калбинских гор и Тарбагатай, среднегорий Джунгарского Алатау и Тянь–Шаня с хвойными еловыми лесами и фрагментами яблоневых лесов, а также пойменные леса (тугаи) Сырдарьи, Иле, Иртыша и Жайыка.

Лесные растительные сообщества насчитывают более 108 видов древесных пород и 310 видов кустарников.

Хвойные леса на севере республики представлены сосняками, на востоке и юго-востоке преобладают пихта, лиственница, ель и кедр. Среди мягко-лиственных пород наиболее распространена берёза, из твердолиственных пород – саксаул. Леса в лесостепной зоне представлены преимущественно берёзовыми колками с примесью осины и ивы, с остепненными лугами и луговыми степями на не покрытых лесом участках. Леса в степной зоне – берёзовые и осиновые, а в песчано-боровой полосе – преимущественно сосновые. Пойменные леса в Казахстане представлены тополевыми, дубравами, кленовыми, ивняками и другими. Пустынные леса, в основном, состоят из саксаула черного и/или белого. Горные леса Алтая, Саура, Северного Тянь-Шаня, Джунгарского Алатау и Западного Тянь-Шаня характеризуются высоким биологическим разнообразием. В нижней полосе этих гор произрастают лиственные леса, среднегорья занимают хвойные леса – пихта, кедровники, лиственничники, ельники, выше сменяющиеся можжевельниками и альпийскими лугами.

² Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

Разнообразие видов фауны

Современная фауна Казахстана богата и мало изучена. Достаточно сказать, что предположительно здесь обитает не менее 80 000 видов беспозвоночных животных, в том числе не менее 50 000 видов насекомых. К настоящему времени из 550 семейств насекомых, представленных в фауне Казахстана, более или менее изучены лишь около 100 семейств и выявлено не более 40% видового состава. Для многих других классов беспозвоночных не существует элементарных видовых списков. На территории страны насчитывается порядка 890 видов позвоночных животных с различной степенью изученности и с различной степенью охраны или использования (таблица 1).

Таблица 1. Количество видов позвоночных животных Казахстана

Класс	Количество видов			
	Общее	Занесены в Красную книгу Казахстана	Занесены в Красные списки МСОП	Охотничьи
Круглоротые	3	1	-	
Рыбы	147	17	15	
Земноводные	12	3	1	
Пресмыкающиеся	50	10	-	
Птицы	500	57	32	59
Млекопитающие	178	40	31	34

Следует отметить, что Казахстан имеет огромные пространства с уникальными степными экосистемами, практически уничтоженных в других странах Евразии, благодаря чему большая часть популяций степных видов нашла убежище именно здесь. Это такие глобально значимые виды как сайга, джейран и др., из птиц – степной лунь, кречетка, степная тиркушка, савка и ряд других.

На территории республики обитают виды позвоночных, которые являются „предками“ домашних животных. К примеру, из млекопитающих – муфлон, горный баран, кабан, кулан, волк, пятнистая кошка и ряд других; из птиц – кряква, серый гусь, перепел и др.; из амфибий и рептилий как генетический ресурс важны, прежде всего, виды ядовитых змей: гадюки степная и обыкновенная, щитомордник, а также виды, использующиеся в традиционной восточной медицине: семиреченский лягушкозуб, восточный удавчик и др. Примером коммерческого спроса на рептилий может служить среднеазиатская черепаха, являющаяся важной статьёй экспорта.

Общее количество рыб и рыбообразных в Казахстане, согласно последним оценкам, составляет около 145 видов, однако, и эта оценка, возможно, нуждается в подтверждении. 19 видов рыб и рыбообразных включены в Перечень объектов охраны окружающей среды как имеющие статус особо-экологические, научно-важные и культурно-значимые. Промысловая ихтиофауна водоёмов Казахстана в большинстве случаев представлена акклиматизированными видами. Изначально, аборигенная ихтиофауна в Казахстане была представлена не более 100 видами, но существенно обогатилась за счёт работ по акклиматизации (включая случайных вселенцев).

Из всего видового разнообразия рыб и круглоротых в настоящее время искусственным способом выращиваются порядка 5-8 форм, включая гибриды. Это осетровые на Каспии, сиговые в Северном и Восточном Казахстане, дальневосточные растительноядные (белый амур и толстолобики) преимущественно в южных регионах, практически повсеместно – карп, а также ряд гибридов.

Как генетический рыбохозяйственный ресурс, интересны сельдевые, нельма, белорыбца, хариус, таймень, щука, каспийская вобла, кутум, линь, усач, маринка, балхашский окунь.

Как объекты аквариумного разведения, среди видов казахстанской ихтиофауны можно отметить, прежде всего, мелких видов карповых и вьюновых, среди которых есть эндемичные и субэндемичные формы. Наиболее подходящие в этом плане гольцы, адекватные юго-восточноазиатским представителям рода *Acanthopthalmus*, и лимнофильные эндемичные виды гольянов. Потенциально к этой группе могут относиться линь и колюшки.

Эндемичные виды рыб из водоёмов Казахстана представляют собой уникальный генетический материал, потеря которого оценивается как экологическая катастрофа. Многие эндемичные виды относятся к промысловым видам, некоторые виды используются как деликатесы. При этом большинство эндемичных видов занесены в Красную книгу РК.

В этой связи очень перспективным является ввод эндемиков в аквакультуру. Искусственное воспроизводство аборигенных и эндемичных видов имеет высокий научно-практический потенциал с высокой актуальностью тематики. Развитие аквакультуры аборигенных и эндемичных видов позволит снизить антропогенный прессинг на их дикие популяции, появится возможность реинтродукции видов в исконные места обитания.

Наиболее перспективными эндемичными видами для аквакультуры являются аральский шип, уральский и туркестанский усачи, балхашский окунь и маринка, каспийский лосось, аральский лосось, таймень, нельма и белорыбца. Также объектами аквакультуры для спортивного рыболовства, аквариумистики и товарного выращивания могут выступать такие аборигенные виды как голый и чешуйчатый османы, гольяны ичаткальский подкаменщик.

Разнообразие экосистем и существующие системы их охраны

Под природными экосистемами понимаются природно-территориальные комплексы, которые обладают единством литогенной основы и состоят из двух

взаимосвязанных частей: абиотической среды и биоты. При этом все абиотические факторы, включая климат, рассматриваются как жизнеобеспечивающие для биоты. Экосистемы характеризуются пространственно-временной динамикой, особым режимом функционирования внешним и внутренним круговоротом веществ и энергии.

Пространственная дифференциация экосистем связана с неоднородностью среды – циркуляционные процессы, запасы тепла и влаги, особенности рельефа, почв, гидрологических условий, которые определяют их различия и структурно-функциональные особенности, а также разнообразие биоты. Основными дифференцирующими факторами пространственного распределения экосистем являются рельеф и климат. На макроструктурном уровне, с учётом макроформ рельефа, на территории Казахстана выделяются два основных класса экосистем: экосистемы равнин и экосистемы гор. От климатических параметров зависит распределение экосистем по широтным зонам на равнинах и высотным зональным поясам в горах³.

Природные экосистемы Казахстана характеризуются следующими особенностями:

- равнинная территория включает значительную часть зонального спектра умеренного пояса Евразии. Основными крупными зональными объединениями экосистем равнин являются лесостепные, степные и пустынные. Зональная и подзональная дифференциации основных экосистем при движении с севера на юг происходят, прежде всего, в связи с изменениями климата (баланса тепла и влаги);
- горы Казахстана представляют исключительно широкий диапазон экосистемного разнообразия (тундры, темнохвойные, светлосвойные и лиственные леса, аридные редколесья, криофитные луга, горные степи, кустарниковые заросли, саванноиды). Состав поясов в горах обусловлен, прежде всего, широтно-зональным положением каждой горной системы;
- разнообразные интразональные водно-болотные и луговые экосистемы, приуроченные к побережьям крупных и мелких озёр, долинам рек, внутренним замкнутым бассейнам морей, озёр и рек.

Многообразие экосистем Казахстана и разнообразие биоты обусловлены влиянием сопредельных территорий. К горам Алтая примыкают горно-таёжные экосистемы сибирского типа. В межгорных котловинах Зайсанской, Илийской и Алакольской пустынные экосистемы северо-туранского типа граничат с центрально-азиатскими пустынными экосистемами, на южном Устюрте и в Кызылкумах – с пустынями южнотуранского типа. В горах и предгорьях Западного Тянь-Шаня представлены семиаридные горно-среднеазиатские экосистемы. Казахстан на Евразийском континенте играет особую роль в сохранении степных экосистем, так как обладает значительными площадями ещё сохранившихся самобытных степей, в то время как степной биом Евразии находится на грани исчезновения.

³ Огарь Н.П. Раздел по экосистемам III–IV Национального сообщения Республики Казахстан к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). – Астана, 2013.

Территория Республики Казахстан, благодаря уникальному сочетанию природных комплексов степей, пустынь, гор, крупных внутриконтинентальных водоёмов с впадающими в него реками и хорошо развитыми дельтами, характеризуется наибольшим разнообразием типов экосистем в Центральной Азии (рис.1).

С конца прошлого века в Казахстане были предприняты значительные меры по продвижению реальных результатов в области охраны природы. В эти годы началась разработка серии крупных природоохранных проектов, была одобрена „Национальная стратегия по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия Казахстана“ (1999). Этот документ, хотя и не был утверждён в качестве нормативно-правового акта, являлся основным ориентиром долгосрочного планирования, определяющим принципы, приоритеты и основные направления политики Казахстана в области сохранения биоразнообразия.

На основе Концепции развития и размещения особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ), одобренной постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 ноября 2000 года №1692, в Казахстане с 2000 по 2010 гг. были значительно увеличены площади ООПТ, которые являются основным элементом экологической сети Казахстана.

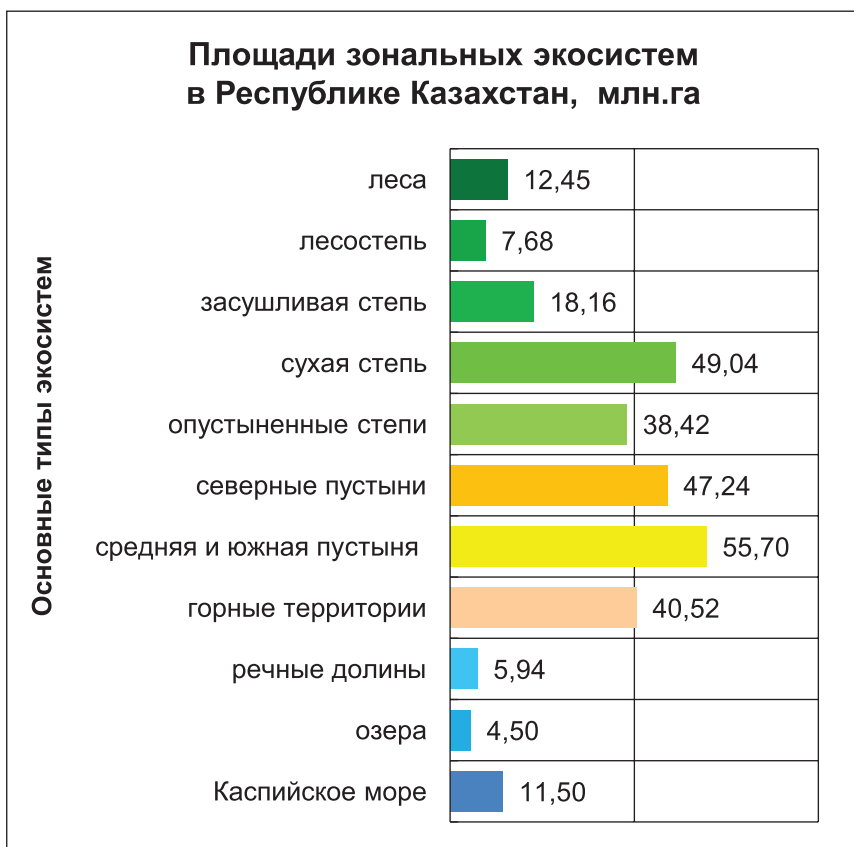


Рисунок 1. Площади зональных экосистем в Республике Казахстан (млн га).

Система ООПТ являясь составной частью экологической сети, становится узловым элементом экологической сети, сохраняя наиболее ценные и уязвимые местообитания. На прилегающих территориях и маршрутах миграций устанавливаются более мягкие ограничения природопользования постоянного или сезонного характера.

По состоянию на 01.01.2021г., система ООПТ включает 10 государственных природных заповедников на площади 1,6 млн га, 13 государственных национальных природных парков (2,7 млн га), 6 государственных природных резерватов (3,1 млн га), 50 государственных природных заказника республиканского значения (5,8 млн га), 5 государственных заповедных зон (11,3 млн га), 26 государственных памятников природы республиканского значения (6,5 тыс. га, из них 272,7 га за пределами ООПТ), 6 республиканских ботанических садов (470,3 га) и один дендропарк (365,43 га).

Кроме того, в Казахстане имеются 3 региональных природных парка местного значения (189 тыс. га), 18 государственных природных заказников местного значения (1,5 млн га) и 22 государственных памятника природы местного значения (1767,6 га).

В целом общая площадь устойчиво управляемых ООПТ со статусом юридического лица составляет 7,6 млн га или 2,8% от общей территории страны.

Охрана лесного фонда осуществляется силами 120 государственных учреждений лесного хозяйства, в ведении которых находится более 29 млн га земель государственного лесного фонда. Лесные учреждения с эффективным управлением можно соотнести к категории VI МСОП „Управляемая ресурсная территория“, основными функциями которой является поддержание биологического и ландшафтного разнообразия, поддержание местной экономики, развитие безопасных направлений природопользования, проведение научных исследований и экологического мониторинга, развитие рекреации и экологического просвещения.

Одними из составляющих экологической сети являются устойчиво управляемые охотничьи угодья, это незначительная часть существующих более 700 охотхозяйств Казахстана, за которыми закреплены 117,7 млн га⁴.

Рыбохозяйственные водоёмы международного и республиканского значения, которые обеспечены охраной и воспроизводственными мероприятиями, также потенциально являются элементами экологической сети.

Экологические коридоры (Ырғыз-Торғай-Жыланшық, Капшағай-Балхаш), обеспечивающие пространственную связь между элементами экологической сети, создают основу для обеспечения охраны путей миграции и мест обитания редких мигрирующих видов (сайгаки, джейраны).

Создание и поддержание функций экологической сети не может быть обеспечено лишь деятельностью природоохранных структур. В этой связи требуется интеграция усилий ряда социально-экономических секторов, так как за-

⁴ Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

трагируются проблемы водообеспечения и водопользования, планирования землепользования, развития сельского, лесного хозяйств и иных видов природопользования.

5.3 Правовые и институциональные основы управления биологическими ресурсами

Правовые основы

Основные положения в области охраны окружающей среды закреплены в Конституции Республики Казахстан. В соответствии с Конституцией, государство ставит целью охрану окружающей среды, благоприятной для жизни и здоровья человека. Конституция так же устанавливает, что граждане Республики Казахстан обязаны сохранять природу и бережно относиться к природным богатствам.

Стратегия „Казахстан-2050“ определяет новый политический курс государства, ставит чёткие ориентиры на построение устойчивой и эффективной модели экономики, основанной на переходе страны на „зелёный“ путь развития.

Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике – это основной программный документ, устанавливающий приоритеты реформирования основных отраслей экономики Казахстана, таких как энергетика, сельское хозяйство, управление отходами, водный сектор, с целью обеспечения устойчивого развития страны. Концепция так же поднимает вопросы сохранения и эффективного управления лесных экосистем, рыбного хозяйства и экологического туризма в соответствии с принципами устойчивого развития. Рассчитанная на горизонт планирования до 2050 года, Концепция закладывает основы эффективного использования природных ресурсов и повышения благополучия граждан Казахстана через диверсификацию экономики, сбалансированное региональное развитие и создание новых рабочих мест, укрепление здоровья нации за счёт улучшения состояния окружающей среды⁵. В то же время имеется необходимость дополнения данной концепции положениями об экосистемных услугах, об их экономической оценке и внедрение системы учёта экосистемных услуг в национальную систему счетов и кадастра природных ресурсов.

К основным законодательным актам, регулирующим общественные отношения, основополагающие принципы и нормы в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия относятся также Гражданский кодекс (1994, 1999), Земельный кодекс (2003), Экологический кодекс (2021), Лесной кодекс (2003), Водный кодекс (2003), Кодекс об административных правонарушениях (2014), Уголовный кодекс (2014), Законы Республики Казахстан „Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира“ (2004), „Об особо охраняемых природных территориях“ (2006), „О недрах и недропользовании“

⁵ Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике, утверждённая Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577.

(2010) и „О туристской деятельности“ (2001)⁶ 7.

Республика Казахстан является участницей ряда международных соглашений, касающихся сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия, в том числе Конвенции о биологическом разнообразии (1994), Конвенции по международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (1999), Конвенции о сохранении мигрирующих видов диких животных (2005), Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местобитаний водоплавающих птиц (2007), Картахенского протокола по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии (2008) и Нагойского протокола регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии (2015).

В период с 2010 по 2014 годы была реализована отраслевая программа „Жасыл даму“, направленная на создание условий по сохранению и восстановлению природных экосистем, в которой были определены мероприятия на дальнейшее развитие международных отношений, научного обеспечения охраны окружающей среды и природопользования, системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов, вопросы экологического образования, просвещения и повышения информированности населения.

Институциональные основы

Государственное управление в области биологического разнообразия осуществляется Правительством Республики Казахстан, центральными исполнительными органами и их территориальными подразделениями, местными представительными и исполнительными органами областей.

На 2021 год функции государственного исполнительного органа, осуществляющего руководство и межотраслевую координацию по вопросам реализации государственной политики в области охраны окружающей среды и природных ресурсов, возложены на Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (далее – МЭГПР РК). В компетенцию Министерства входит также реализация международных соглашений Республики Казахстан в сфере сохранения биологического разнообразия. Комитет лесного хозяйства и животного мира МЭГПР РК является ведомством, ответственным за исполнение обязательств и отчетность перед международными соглашениями. Национальный Центр биотехнологии Комитета науки Министерства образования и науки РК выполняет роль координационного центра по меха-

⁶ Законодательные акты, содержащие систематизированные нормы по отраслям: кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях, Уголовный кодекс Республики Казахстан, Земельный кодекс Республики Казахстан, Водный кодекс Республики Казахстан, Экологический кодекс Республики Казахстан, Бюджетный кодекс Республики Казахстан, Лесной кодекс Республики Казахстан.

⁷ Законы Республики Казахстан: „Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира“, „Об особо охраняемых природных территориях“, „О туристской деятельности в Республике Казахстан“, „Об охране селекционных достижений“, „О пастбищах“, „О производстве органической продукции“.

низму посредничества к Картахенскому протоколу. Местные исполнительные органы наделены функциями управления лесными, водными и биологическими ресурсами⁸.

Особая роль в системе сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия принадлежит экологическим неправительственным организациям (далее – НПО). В Республике Казахстан свыше 100 НПО занимаются вопросами воспроизводства и восстановления биоразнообразия, экологическим образованием и развитием основ экологического туризма.

5.4 Угрозы биологическому разнообразию и проблемы в управлении

Проблема сохранения биологического разнообразия и его рационального использования стала одним из главных мировых приоритетов, что обусловлено необходимостью сохранения биологического разнообразия для обеспечения существования и дальнейшего развития человечества в связи с обострением глобального антропогенного кризиса биосферы.

Одним из самых опасных проявлений этого кризиса является тенденция к невосполнимому сокращению биологического разнообразия и экосистем, что чревато необратимыми нарушениями стабильности биосферы, снижением качества среды и обеднением генофонда живой природы. Несмотря на достигнутые успехи в сохранении и устойчивом использовании биологического разнообразия Казахстана, продолжается воздействие негативных факторов на природные экологические системы и популяции видов диких животных и дикорастущих растений.

К основным угрозам биоразнообразию Казахстана относятся факторы, приводящие к полной утрате или деградации среды обитания, и включают потерю или повреждение среды обитания, перепромысел, загрязнение, инвазивные виды и изменение климата. Такие прямые угрозы – это результат более отдалённых, непрямых сил воздействия на потерю биоразнообразия, которые происходят от потребления ресурсов и производства отходов (табл. 2).

Абсолютные двигатели угроз для биоразнообразия – это потребности человека в пище, волокне и древесине, воде, энергии и площадей под застройку инфраструктуры. Так как человеческая популяция и глобальная экономика растут, то растёт и давление, оказываемое на биоразнообразие.

⁸ Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

Таблица 2. Основные угрозы биоразнообразию

Потеря или повреждение среды обитания	Изменение климата	Инвазивные виды	Чрезмерная эксплуатация (перепромысел)
Строительство транспортных магистралей (авто и ж/д дорог, газо- и нефтепроводов, линий электропередач, ГЭС, каналов с твёрдым покрытием, заградительных пограничных сооружений, селитебно-промышленных комплексов)	Изменение водного режима и засуха	Инвазивные виды позвоночных	Перепромысел рыбы
Интенсивное лесопользование		Инвазивные виды рыб	Перепромысел охотничьих видов животных
Интенсивное сельское хозяйство		Инвазивные виды растений	Перевыпас скота и деградация пастбищ
Добыча полезных ископаемых		Инвазивные виды птиц	
Ирригация и осушение водных угодий			
Изменение естественных русел рек и других пресных водоёмов			
Природные стихийные явления			
Пожары			
Вымирание видов			
Распространение болезней животных и растений			
Браконьерство			
Генетическая эрозия			

Косвенные угрозы

1. Трансформация разрушения местообитаний

Всё более практикующееся строительство в лесах, горах, берегах озёр и других экосистемах ведёт к уменьшению разнообразия местообитаний и потерям видового и генетического биоразнообразия. Урбанизация усиливает загрязнённость воздуха и воды, уничтожение растительности на стройплощадках приводит к эрозии почвы, смыв грунта увеличивает заиление рек, озёр и других водных объектов. По мере сокращения площадей с природными экосистемами, уменьшается их естественная способность задерживать загрязнителей, очищать от них воду, поддерживать биологический круговорот веществ и энергии.

2. Загрязнение природной среды

Загрязнение или отравление почвы, воды и воздуха в результате избыточного применения минеральных удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве, а также деятельность энергетических и промышленных предприятий, транспортных средств и т. п. объектов и процессов, являются серьезными проблемами сегодняшнего дня.

3. Интродукция и акклиматизация чужеродных видов

Завезённые для данной экосистемы растения и животные могут вытеснить местные виды. В какой-то степени заселение видами новых (для этого вида) районов, акваторий и экосистем – естественный природный процесс. Однако человеческая деятельность делает его намного более интенсивным. Это и непреднамеренное переселение видов, например, с балластными водами танкеров животные способны перемещаться на многие тысячи миль из одного океана в другой, и преднамеренное переселение видов или акклиматизация, имеющее целью получения коммерческой выгоды и увеличения производства тех или иных продуктов. Часто, в конкуренции за ресурсы чужеземные виды побеждают местные и занимают значительную часть местообитаний. Примерами могут служить нутрия, ондатра, канадский гусь, водоросль (*Caulerpataxifolia*), череда олиственная и амброзия.

4. Неорганизованный туризм и рекреация

Развитие туристской деятельности часто ориентируется на максимальное увеличение числа туристов, посещающих туристский район в течение одного сезона. С этой целью строятся крупные гостиничные комплексы, уничтожая при этом природные участки и создавая источники бытового мусора и сточных вод. Растения или животные часто гибнут на тропах и близ них, при разбивке палаточных городков, плавании на байдарках и т. п.

На сегодняшний день к проблемам управления биоразнообразием Казахстана можно отнести:

1. отсутствие долгосрочной стратегии/концепции по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия;

2. отсутствие среднесрочных государственных программ по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия;
3. недостаточный уровень финансирования природоохранных мероприятий;
4. отсутствие системы переподготовки кадров и повышения квалификации;
5. недостаточная активность и низкий уровень привлечения гражданского общества в управление природными ресурсами;
6. отсутствие системы оценки экономической ценности биоразнообразия и экосистемных услуг;
7. несовершенная система учёта, мониторинга и кадастра лесов, ООПТ и животного мира.

5.5 Принципы и подходы к сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия

Основные принципы сохранения биоразнообразия

Организация охраны природных территорий должна реализовывать целый ряд принципов сохранения биологического разнообразия, так как биосистемы разного уровня характеризуются различной структурно-функциональной организацией развития. Отсюда следует принцип учёта иерархической структуры объектов биоразнообразия: организм, популяция, вид, сообщество, экосистема, территориально-сопряжённый комплекс экосистем и биосфера как глобальная экосистема⁹.

1. Принцип, основанный на организмах

Данный принцип связан с тем, что организмы, как наименьшие единицы жизни, самостоятельно существующие в среде, являются носителями наследственной информации. Основные задачи в этой области – сохранение организмов и обеспечение их воспроизводства. Особое внимание следует уделять крупным по размерам организмам, нуждающимся в больших пространствах для полноценного существования. Такие организмы, в силу ограниченной территории, могут быть представлены единичными экземплярами.

2. Популяционный принцип

Популяционный принцип обусловлен тем, что популяции представляют собой форму существования вида, элементарные единицы эволюционного процесса, обладающие уникальным генофондом. Основные задачи – сохранение или восстановление численности и ареалов природных популяций, сохранение внутривидового генетического разнообразия и генетической уникальности популяции и разнообразия её структуры. При этом численность популяции имеет важнейшее значение, так как её сокращение повышает ве-

⁹ Примак Р. Основы сохранения биоразнообразия / Пер. с англ., Якименко О.С., Зиновьевой О.А., М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. 256 с.

роятность случайного вымирания популяции и сопровождается уменьшением внутривидового генетического разнообразия.

Работа в этом направлении включает:

- 2.1 сохранение популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов;
- 2.2 регламентирование промысла популяций эксплуатируемых видов;
- 2.3 сохранение и восстановление среды обитания и реконструкция биотопов;
- 2.4 охрана популяций на особо охраняемых природных территориях;
- 2.5 технологические и организационные меры по защите видов от гибели на инженерных и линейных сооружениях, при мелиоративных и других антропогенных воздействиях.

3. Видовой принцип

Учитывая то, что вид – это наименьшая генетически закрытая система, обладающая неповторимым генофондом, видовой принцип представляет систему взаимосвязанных локальных популяций, внутривидовых форм и подвигов. Основные задачи – сохранение численности и ареалов видов, пространственно-генетической популяционной структуры вида и внутривидовых форм. Для поддержания пространственно-генетической структуры вида необходимо сохранение той степени изоляции популяций и форм, которая характерна для ненарушенных природных территорий.

Работа в этом направлении включает:

- 3.1 сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов;
- 3.2 регламентирование промысла эксплуатируемых видов;
- 3.3 сохранение и восстановление среды обитания видов и реконструкция биотопов;
- 3.4 охрана видов на ООПТ;
- 3.5 воссоздание утраченных популяций.

4. Биоценотический принцип

Этот принцип определяется тем, что виды в природе существуют в тесной функциональной связи с другими видами в форме сообществ. Основные задачи в этой области – сохранение и восстановление сообществ, сохранение их видового разнообразия, поддержание естественных процессов формирования состава и структуры. Исчезновение видов и сокращение видового разнообразия ведёт к деградации сообществ. Внедрение в сообщество чужеродных видов как в результате их интродукции человеком, так и при самостоятельном расселении также может нарушить структуру природных сообществ. Для устойчивого существования сообществ необходимо сохранение присутствующего им видового состава, включая характерное соотношение численности разных видов, а также структуры ценотических связей; контроль и регулирование видового состава организмов, изымаемых из природных экосистем; ре-

интродукция исчезнувших из биоценозов видов в случае, если структура не претерпела существенных изменений; контроль и регулирование саморасселения и акклиматизации чужеродных видов и восстановление биоценозов.

5. Экосистемный принцип

Учитывает совокупность функционально взаимосвязанных организмов (биоценоз) и абиотических компонентов среды, составляет единую экологическую систему. Основные задачи в этом направлении – сохранение и восстановление природных экосистем, поддержание их средообразующих функций.

Полноценное и долговременное сохранение видов и сообществ возможно лишь в составе природных экосистем, при сохранении типичной для них абиотической среды. Нормальное существование и развитие экосистем предполагает закономерную смену сукцессионных стадий. Сохранение экосистем может быть обеспечено только при сохранении разнообразия сообществ, представляющих разные стадии сукцессии.

Работа в этом направлении включает:

- 5.1 контроль и регулирование использования территорий в пределах буферности экосистем, создание ООПТ с разным режимом охраны;
- 5.2 сохранение и восстановление биотопов как условие сохранения и восстановления биоценозов и экосистем;
- 5.3 поддержание традиционной хозяйственной деятельности, необходимой для сохранения природно-культурных комплексов.

Специфика экосистем накладывает отпечаток на природоохранную стратегию сохранения биоразнообразия. Так, сохранение редких видов, связанных с водными объектами, осложняется разнообразием их экологических особенностей, включая зависимость от нескольких биотопов или дальние миграции. Следует подчеркнуть, что изменения затрагивают водную экосистему в целом, и попытки локального сохранения редких видов в отдельных местообитаниях малоэффективны.

Охрана экосистем, как „ключевых“ природных объектов для сохранения биоразнообразия, может осуществляться на разных иерархических уровнях ландшафтной структуры территории. К сожалению, большинство национальных и региональных схем охраны биоразнообразия ориентированы преимущественно на сохранение зональных экосистем. Значительно меньше внимания уделяется охране территориально-сопряжённых комплексов экосистем водосборов.

6. Территориальный принцип

Территориальный принцип и его применение при организации ООПТ связано с тем, что территориально-сопряженный природный комплекс состоит из взаимосвязанных экосистем и формируется в пределах территории, единой по физико-географическим условиям и истории развития.

Основная задача – сохранение территориальных комплексов экосистем и их разнообразия.

Работа в этом направлении включает:

- 6.1 территориальное планирование с учётом задачи сохранения биоразнообразия;
- 6.2 планирование мер по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия;
- 6.3 создание и развитие сети особо охраняемых природных и историко-культурных территорий с разным режимом охраны.

7. Биосферный принцип

Разнообразие видов и экосистем обеспечивает поддержание биосферных процессов и функционирование биосферы как единой экосистемы.

Основные задачи в этой области – сохранение глобальной экосистемы, глобального видового разнообразия и глобального разнообразия экосистем.

Под эгидой ЮНЕСКО и МСОП с 1976 г. начала формироваться сеть биосферных резерватов, в задачу которой входит сохранение репрезентативных участков всех типов биомов и биогеографических провинций мира и проведение научных исследований по единой программе фонового экологического мониторинга.

Наилучшей стратегией для долговременной защиты биологического разнообразия считается *in situ*, то есть сохранение природных сообществ и популяций в дикой природе. Только здесь может осуществляться процесс эволюционной адаптации к изменяющейся среде. Необходимо сохранение экосистем и естественных мест обитания, а также поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественной среде. Особо обращается внимание на сохранение структуры взаимосвязей в местообитаниях видов¹⁰.

Стратегия *ex situ* означает поддержание вида в искусственных условиях при признаках вымирания вида. Данная стратегия подразумевает систему мероприятий, направленных на сохранение генетического и видового разнообразия путём сохранения популяционных и видовых генотипов отдельных особей вне их естественных мест обитания. Сохранение животных осуществляется в лабораториях, зоопарках и специальных фермах в рамках программ по разведению животных в неволе. Развиваются технологии по разведению и содержанию редких видов рыб с тем, чтобы потом выпустить их в природу или уменьшить необходимость отлова диких видов. Особенно велика роль океанариумов в сохранении исчезающих китообразных. Растения сохраняют в ботанических садах, дендрариях и банках семян.

¹⁰ Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

5.6 Формирование репрезентативной экологической сети

Как ранее оговаривалось, элементами экологической сети, наряду с ООПТ, потенциально являются государственные лесохозяйственные учреждения, рыбохозяйственные водоёмы республиканского и международного значения, охотничьи хозяйства, экологические коридоры. Однако в состав экологической сети необходимо включать те учреждения, которые соответствуют принципу устойчивого управления согласно оценке эффективности управления с включением экономической оценки природных ресурсов.

Учитывая темпы экономического развития страны и возрастающие объёмы добычи всех видов природных ресурсов, наиболее актуальным остаётся вопрос устойчивого развития ООПТ как основы сохранения биоразнообразия страны. В соответствии с Задачей 7 Стратегического плана до 2025 года „Сохранение биологического разнообразия для сохранения эндемичных, редких и исчезающих видов, уникальных эталонных участков и природных экосистем“ (далее – задача 7 Стратегии 2025) к 2030 году площадь ООПТ со статусом юридического лица следует увеличить с 2,8 % до 5%¹¹.

Сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов

Задача 7 Стратегии 2025, предусматривает политику сохранения биологического разнообразия через сохранение объектов государственного природно-заповедного фонда, сохранение и увеличение численности диких животных, в том числе редких и находящихся под угрозой исчезновения, развитие дичеразведения в невольных и полувольных условиях, сохранение популяций видов рыб.

В 2021 году начаты научные разработки с учётом положительного международного опыта по составлению перечня редких и находящихся под угрозой исчезновения растений и животных Казахстана.

Однако есть необходимость в совершенствовании правовой базы, включающей принятие Закона Республики Казахстан „О растительном мире“, программы реинтродукции редких животных, внедрение системы „Зелёная Книга“, обновление списка видов Красной Книги в соответствии с категориями Международного союза охраны природы (IUCN), определение и внедрение статуса „План действий по управлению видами“, внесение изменений в действующие акты, определяющие ответственность за обустройство особо опасных участков инфраструктуры.

Для сохранения популяций редких животных и растений необходимо разработать на основе единых методик планы действий по управлению следующими видами:

¹¹ Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года, утверждённый Указом Президента Республики Казахстан № 636 от 15 февраля 2018 года.

1. флора – яблоня Сиверса, туранга сизолистная, саксаул чёрный, ясень согдийский и др.,
2. фауна – снежный барс, сайгак, джейран, лошадь Пржевальского, бухарский олень, туранский тигр, каспийский тюлень, осетровые рыбы и др.¹²

В отношении редких древесных пород данная работа начата в Казахском селекционно-семеноводческом центре Комитета лесного хозяйства и животного мира МЭГПР РК при поддержке Программы Развития ООН в Казахстане (ПРООН), в частности, расширена лаборатория по выращиванию редких видов растений, путём микроклонального размножения (туранга, яблоня Сиверса, ясень согдийский и другие). Выращенные сеянцы проходят акклиматизацию в лесных питомниках данного Центра, расположенных в горных и пустынных условиях.

В Казахстане планируется реализация проекта по восстановлению среды обитания туранского тигра на южном побережье озера Балхаш в Алматинской области. Территория вновь созданного государственного резервата „Иле-Балхаш“ в 2018 году в рамках Проекта ПРООН является подходящим местом. Всемирный фонд дикой природы (Россия, Нидерланды), ПРООН и Комитет лесного хозяйства и животного мира МЭГПР РК являются ключевыми партнерами по данному проекту. По реинтродукции бухарского оленя Всемирным Фондом дикой природы продолжается переселение оленей в дельту реки Иле. Их завоз осуществляется в рамках Программы реинтродукции туранского тигра в Прибалхашье.

Для создания устойчивой популяции лошадей Пржевальского со значительной численностью (около 500 голов) имеется необходимость реализации программы с их завозом из стран Европы в Алматинскую и Восточно-Казахстанскую области.

В рамках международного сотрудничества продолжаются мероприятия по реинтродукции дроф-красоток, соколов, включенных в список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных Казахстана путём разведения в специальных питомниках и завоза из арабских стран с последующим выпуском в природную среду республики.

Результаты эффективной работы по охране и воспроизводству сайгаков позволят на основе научных разработок по профилактике болезней и информации по мониторингу сформировать план действий по виду, позволяющий добиться амбициозных целей.

Одним из значимых направлений сохранения редких и исчезающих видов является обустройство особоопасных участков линий электропередач, надземных и подземных переходов, объектов транспортной инфраструктуры безопасными технологиями для обеспечения свободной миграции и безопасности диких животных.

¹² Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

С целью сохранения отдельных видов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных следует принять меры по:

- оборудованию высоковольтных линий защитными устройствами для недопущения гибели птиц;
- созданию, как минимум, не менее 20 переходов для диких животных (экодуки, туннели) в местах миграции и концентрации копытных животных¹³;
- расширению и укреплению сети питомников разных форм собственности для разведения в неволе и сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, в том числе для спасения задержанных и конфискованных животных, а также их включение в программы по реинтродукции и переселению отдельных видов;
- обеспечению неразрывности систем местообитаний редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных в пределах ареала при территориальном планировании, особенно на местном уровне;
- доработке унифицированной системы категорий и критериев Международного союза охраны природы с учётом региональной специфики для выявления и классификации редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, оперативной оценки их состояния и определения приоритетов их охраны;
- разработке технологий сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных в искусственных условиях и природной среде обитания;
- совершенствованию научно-методических основ инвентаризации, мониторинга состояния ключевых местообитаний диких видов животных, создание базы данных информационной системы.

Сохранение генетических ресурсов

Вопросы сохранения генетических ресурсов регулируются в соответствии с Указом Президента Республики Казахстан от 17.03.2015 г. №1025 „О присоединении Республики Казахстан к Ногайскому протоколу регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии“.¹³ Вместе с этим имеется необходимость создания нормативно-правовой основы как Закон РК „О генетических ресурсах“ и подзаконные акты. В этих документах должны быть учтены принципы, предусматривающие получение потенциальными пользователями генетических ресурсов предварительного согласия Казахстана на осуществление условий доступа к ресурсу путём заключения взаимосогласованных соглашений. И, как следствие, обеспечение доступа к генетическим ресурсам Казахстана, потребует определения уполномоченного органа по генетическим ресурсам, создания национального координационного центра, компетентных национальных органов и контрольных пунктов для осуществления мониторинга, утверждённая и под-

¹³ Там же стр. 140

держиваемая государственным бюджетом программа подготовки кадров в области генетических ресурсов и др.¹⁴

В целях сохранения генетических ресурсов рекомендуется:

- провести оценку генетического разнообразия диких видов растений, местных сортов, гибридов, линий сельскохозяйственных растений, диких видов животных с выделением редких и исчезающих видов;
- создать и укрепить лесные селекционные центры, финансируемые из смешанных источников финансирования для охраны селекционно-генетических объектов, ботанических садов, дендропарков, зоологических парков для сохранения *ex situ*, генетического банка по основным видам растительных объектов, формирующих республиканскую сеть;
- создать генетический банк семян особо ценных и редких видов древесных пород;
- создать архив клонов ценных видов древесных пород;
- создать банк гермоплазмы диких животных для сохранения и при необходимости их восстановления в природных экосистемах;
- создать лаборатории при Институте общей генетики и цитологии Министерства образования и науки Республики Казахстан для проведения анализа крови и биоматериалов крупных млекопитающих с помощью ДНК-маркеров.

Эффективность реализации этих задач будет зависеть, в том числе, и от разработок по определению влияния инвазивных видов различных групп на биоразнообразие, от проведения мероприятий по снижению вреда и контроля над их ввозом. В этих целях нужно создать списки и базы данных чужеродных видов позвоночных и беспозвоночных животных по степени угроз биоразнообразию и составить карты районов обитания инвазивных видов.

Устойчивое лесное хозяйство

Республика Казахстан относится к малолесным и лесодефицитным регионам, поэтому лесные ресурсы имеют большую экологическую, защитную, научную и культурную ценности. О значимости лесных ресурсов свидетельствует Задача 7 Стратегии 2025, предусматривающая увеличение лесистости территории до 12%¹⁵.

Устойчивое использование лесных ресурсов, лесных экосистем необходимо организовать на долгосрочную перспективу по следующим направлениям:

1. Повышение эффективности управления;
2. Создание условий для охраны и защиты леса;
3. Создание системы лесной сертификации;
4. Увеличение лесистости территории;

¹⁴ Там же стр. 141

¹⁵ Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года, утверждённый Указом Президента Республики Казахстан № 636 от 15 февраля 2018 года.

5. Развитие частного лесного хозяйства.

Повышение эффективности управления можно реализовать через утверждение государственной лесной политики, ориентированной на повышение эффективности управления в условиях изменения климата. И к 2030 году разработать комплекс мер и механизмов для сохранения, устойчивого использования и восстановления лесных ресурсов. В целях внедрения принципа устойчивого ведения хозяйства система управления лесным хозяйством страны должна предусматривать оптимальное разграничение полномочий между уполномоченным органом в области лесов и местными исполнительными органами на основе оценки эффективности управления лесами¹⁶.

Необходимы экономические, финансовые стимулы поддержки принципов устойчивого лесопользования, включающие:

- улучшение состояния материально-технической базы природоохранных учреждений, предприятия по авиационной охране лесов и лесостроительного предприятия;
- вопросы развития малого и среднего бизнеса, занятого в заготовке и углублённой переработке лесной продукции;
- совершенствование системы концессии и государственно-частного партнёрства в лесном секторе;
- восстановление системы проектирования по объёмам лесовосстановления и лесоразведения;
- создание системы постоянного лесопатологического мониторинга;
- меры поддержки создания частных лесных плантаций и питомников.

Эти мероприятия позволят довести объёмы освоения лесосечного фонда по главному пользованию до стадии углублённой переработки лесного сырья, создадут условия для охраны и защиты леса с целью нивелирования воздействия негативных факторов – лесных пожаров, незаконных рубок и болезней леса. Система охраны должна включать разработку Генеральной схемы противопожарного устройства лесов республики, использовать данные системы дистанционного зондирования Земли, внедрить оптико-сенсорные системы раннего обнаружения лесных пожаров и ужесточить нормы и нормативы, повышающие ответственность пользователей за нанесённый ущерб. Потребуется усилить материально-техническую базу действующих лесных пожарных станций, открыть новые станции и вышки, оснащённые парком авиационных средств охраны и тушения лесных пожаров, современной техникой и противопожарным оборудованием.

Создание Центра лесопатологического мониторинга в г. Алматы с региональной сетью филиалов в Восточно-Казахстанской, Северо-Казахстанской, Кызылординской и Западно-Казахстанской областей позволит своевременно обнаружить очаги вредителей и болезней леса.

¹⁶ Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

Создание системы лесной сертификации в соответствии с международными стандартами упростит процесс разработки НПА, утверждения стандартов и проведения сертификации управления и субъектов лесного хозяйства.

Реализация Задачи 7 Стратегии 2025 способствует увеличению объёмов воспроизводства лесов и лесоразведения, созданию зелёных зон вокруг областных центров, развитию частного лесоразведения. Для этого необходимы соответствующие современным требованиям лесные питомники. Если в 2013 году для обеспечения лесокультурных работ в республике имелось 156 лесных питомников, с проектной возможностью ежегодного выращивания до 200 млн штук стандартных семян различных пород с мощностью создания лесных культур на площади около 80 тыс. га, то этого с учётом посадки 2 млрд деревьев в течение 5 лет, согласно поручению Президента Республики Казахстан, явно недостаточно. Первая причина низкого планового выхода посадочного материала – недостаточность семян древесно-кустарниковых пород, другая причина – не укомплектованность питомников современной техникой и системой полива из-за отсутствия средств на реконструкцию питомников и внедрение передовых инновационных методов выращивания посадочного материала.

Работы по увеличению лесистости территории Казахстана можно осуществлять такими способами, как:

- введением эффективного лесовосстановления на землях лесного фонда;
- за счёт развития защитно-зелёных зон вокруг населённых пунктов, защитно-санитарных зон вокруг крупных промышленных объектов и компенсационных посадок за счет средств природопользователей;
- формированием агролесоландшафтов путём создания защитных насаждений на пастбищных и пахотных землях и облесения повреждённых участков;
- проведением инвентаризации неучтённых лесов с последующим переводом этих участков в земли государственного и частного лесного фонда;
- лесоразведением на лесопригодных землях осушенного дна Аральского моря и других наиболее эрозионно-опасных землях;
- развитие частных лесных плантаций.

Эти меры позволят увеличить объёмы воспроизводства лесов и лесоразведения, зелёных зон вокруг областных центров и развивать частное лесное хозяйство.

Частное лесное хозяйство - одно из перспективных направлений, создающее альтернативные источники древесного сырья для отраслей промышленности, снижая эксплуатационную нагрузку на естественные леса¹⁷. Поэтому приоритетным является создание частных лесных плантаций на землях сельскохозяйственного и иного назначения силами предпринимателей и физических лиц. Работы по зелёному строительству, проводимые местными исполнительными органами, предусматривают также привлечение владельцев

¹⁷ Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике, утверждённая Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577.

частного лесного фонда и других негосударственных организаций для создания в городах и населенных пунктах зелёных зон общего пользования.

Меры по адаптации к изменению климата в лесном секторе связаны с выявлением и сохранением эталонных и уникальных участков экосистем, а также лесовосстановлением. Принятие управленческих решений по ним должно опираться на данные мониторинга с выявлением механизмов воздействия изменения климата на экосистемы с учётом микроклиматических параметров с разработкой краткосрочных и долгосрочных прогнозов динамики уязвимых экосистем и индикаторных видов флоры и фауны. В этой связи важна роль мониторинга для оценки степени риска для существования популяций, видов и сообществ, находящихся под угрозой исчезновения, разработки схем рационального и не истощительного использования биологических ресурсов и корректировки традиционных систем их учёта.

Устойчивое управление ресурсами животного мира

Процессы охраны, воспроизводства и рационального использования ресурсов животного мира должны осуществляться на регуляторном, институциональном и индивидуальном уровнях. Для достижения целей по охране, воспроизводству и рациональному использованию ресурсов животного мира необходимы работы по следующим направлениям:

1. совершенствование законодательной базы;
2. создание технических условий для формирования кадастра;
3. определение экономической ценности охотничьих видов животных;
4. создание условий для привлечения частных инвестиций в сферу охотничьего хозяйства, охрану и использование животного мира.

Обновлённая законодательная база создаст благоприятные условия как для охраны и воспроизводства животного мира, так и для развития предпринимательства в области охотничьего хозяйства, фермерского охотничьего хозяйства и дичеразведения¹⁸.

Данный процесс предполагает:

- совершенствование нормативно-правовой базы по признанию ресурсов животного мира как важного сектора „зелёного развития“, признанию охотничьего хозяйства одним из видов народного хозяйства;
- создание законодательной основы для закрепления земельных участков для дичеразведения;
- пересмотр структуры биологического обоснования по лимитам на изъятие объектов животного мира и обеспечение его связи с кадастром животного мира;
- принятие НПА, расширяющих права собственников по управлению охотничьим хозяйством и усиление их ответственности за принятые решения и нанесенный ущерб животному миру;

¹⁸ Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

- определение порядка возмещения убытков охотхозяйствам при изъятии земельных участков, закреплённых охотничьих угодий для государственных нужд;
- автоматизация административных процессов по регулированию деятельности по использованию животного мира;
- перевод выдачи разрешительных документов для охотников, распределение квот на изъятие объектов животного мира в электронный формат и др. Система мер и механизмов по стимулированию рационального использования ресурсов животного мира включает:
 - пересмотр территориального планирования с целью оптимизации охотничьих угодий, системы внутривладельческого охотустройства и перезакрепления охотничьих угодий;
 - создание сервисно-цифровой базы данных охотничьих хозяйств и охотничьих видов животных;
 - разработку методик оценки эффективности управления охотничьими хозяйствами и оценки экономической ценности охотничьих видов животных;
 - создание системы сбора информации и мониторинга редких видов и за охотничьими видами животных на основе обновлённых методик, включая среду их обитания, болезни и т.д. на основе геоинформационных технологий (геопортал по животному миру);
 - создание кадастра животного мира на информационной базе проведённого государственного учёта животного мира;
 - создание Центра переселения диких животных для адаптации и реинтродукции диких копытных животных, находящихся под угрозой исчезновения в исторические места обитания, сохранения генофонда, развития охотничьих хозяйств;
 - создание общественных советов по охране, воспроизводству и устойчивого использования животного мира при местных исполнительных органах;
 - приоритетизация перехода от экстенсивного ведения охотничьего хозяйства к интенсивному, развитие дичеразведения и фермерского охотничьего хозяйства;
 - развитие охотничьего туризма - обеспечение культурной и безопасной охоты для населения и иностранных охотников, развитие сферы услуг в области охотничьего хозяйства;
 - использование средств от охотничьего туризма для развития охотничьего хозяйства, трофейной и любительской охоты;
 - развитие охотничьего собаководства и национальных видов охоты;
 - осуществление мероприятий по выявлению, мониторингу и предотвращению возникновения и распространения болезней диких животных, несущих угрозу здоровью граждан, наносящих ущерб сельскому хозяйству и видовому разнообразию, включая редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных;
 - субсидирование дичеразведения;
 - внедрение компенсационных мер за потери биоразнообразия;

- развитие государственно-частного партнёрства для привлечения внешних инвестиций.

Устойчивое рыбное хозяйство

Сохранение популяции видов рыб и развитие товарного рыбоводства и аквакультуры также предусмотрено в Задаче 7 Стратегии 2025, в реализации которого необходимы разработка норм субсидирования для приобретения установок по выработке альтернативных источников энергии (солнечные батареи и ветряные электростанции), проведения капитальной мелиорации прудов в полносистемных прудовых хозяйствах, приобретения лечебных препаратов для борьбы с заболеваниями рыб и проведения профилактических работ, а также внедрения новых технологий для выращивания ценных видов рыб и отечественных рецептов специальных кормов¹⁹.

Стабильное функционирование водных экосистем, во многом определяемое состоянием мест размножения (нерестилища), зимовальных ям и миграционных путей, зависит от гидрологических условий. В этой связи важно определить оптимальные объёмы попуска воды, необходимого для нужд рыбного хозяйства и рыбохозяйственной мелиорации водных объектов. В зависимости от сложившихся ситуаций применять меры предотвращения истощения рыбопродуктивности водоёмов, устанавливая соответствующие режимы рыболовства – запреты и ограничения в местах размножения, на миграционных путях и местах зимовок²⁰.

В целях обеспечения охраны, воспроизводства, рационального использования рыбных ресурсов и устойчивого развития рыбного хозяйства в долгосрочном периоде следует проводить работы следующего направления:

1. развитие рыболовства в безопасных пределах для сохранения рыбных запасов;
2. воспроизводство рыбных ресурсов;
3. развитие аквакультуры и товарного рыбоводства;
4. сохранение биоразнообразия и экосистемы Каспийского моря.

Для поддержки рыбохозяйственного сектора необходимы усовершенствованные законодательные нормы в соответствии с международными соглашениями в области рыбного хозяйства, включающие следующие вопросы:

- принципы устойчивого рыболовства и аквакультуры, разработанные в соответствии с Кодексом ответственного ведения рыбного хозяйства, рекомендованного Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (FAO);
- нормативы по делению водоёмов на рыболовные участки с соблюдением принципов сохранения биоразнообразия и ведения эффективного и рентабельного рыболовства;

¹⁹ Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике, утверждённая Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577.

²⁰ Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.

- кадастр рыбных ресурсов с учётом экономической ценности биоразнообразия;
- перечень видов гидробионтов, запрещённых и ограниченных к ввозу на территорию Казахстана, по степени угрозы биоразнообразию;
- меры, принятые совместно с сопредельными по водным бассейнам странами по инвазивным чужеродным видам рыб;
- автоматизированные системы учёта (прослеживаемости) вылова, транспортировки и продажи рыбной продукции;
- правила предоставления земельных участков на основании сервитута для нужд рыбного хозяйств.

Соглашение о сохранении и рациональном использовании биологических ресурсов Каспийского моря, подписанное в ходе Четвёртого саммита Глав прикаспийских государств от 29 сентября 2014 года (г. Астрахань, Россия), включает определение согласованных мер по улучшению условий обитания и естественного воспроизводства рыбных ресурсов, в том числе, и борьбе с незаконным промыслом.

Для снижения отрицательного воздействия на экосистемы Каспийского моря необходимо провести зонирование акваторий казахстанской части Каспийского моря, определяющее заповедные, рекреационные и техногенные зоны с разной устойчивостью и уязвимостью, устанавливающее особый режим пользования водными ресурсами. Эти меры приведут к росту численности каспийского тюленя и осетровых рыб. Создание заповедника в местах обитания каспийского тюленя в казахстанской части Каспийского моря является одним из приоритетных задач.

Экономическая оценка биоразнообразия

Важность экономической оценки биоразнообразия/экосистемных услуг определяется тем фактом, что уровень биоразнообразия является индикатором состояния экосистем, что, в свою очередь, определяет продуктивность этих экосистем и их способность удовлетворять потребности общества и обеспечивать благосостояние людей. Биоразнообразие оценивается в двух плоскостях: богатство (разнообразие) и численность (количество). Таким образом, в биологии используют три основных типа оценки биоразнообразия:

1. индекс видового разнообразия – это показатель количества видов на определённой мониторинговой площадке;
2. индекс относительной численности видов – сравнивает число особей вида (группы видов) относительно других видов или их групп в том же сообществе. Например, численность популяции вида относительно стабильная, но исходно низкая; относительно высокая, но стабильно сокращается; исходно малая и продолжает сокращаться;
3. индекс равномерного распределения видов объединяет показатели разнообразия и численности в одном значении²¹.

²¹ The economic value of natural of environmental resources, TME, Institute for Applied Environmental

Экономическая оценка экосистемных услуг играет важную роль и в процессах планирования и управления, так как она позволяет найти ответы на многие вопросы относительно любого отдельно взятого природного ресурса:

1. Какова ценность сохранения леса, включая вклад в ВВП, ценность для местного населения, ценность для коммерческого использования, для туристов, для поддержания водного баланса, сельскохозяйственных нужд и т. д.?
2. Кто является собственником и бенефициаром выгод и ущерба?
3. Каковы экономические последствия утраты/деградации биоразнообразия для основных секторов экономики и благосостояния населения?
4. Какой уровень финансирования необходим для эффективного сохранения биоразнообразия?
5. Каковы возможные меры стимулирования рационального использования природных ресурсов с учётом выгод и стоимости их утраты и сокращения?
6. Как можно повлиять на процессы планирования, управления и принятия решений?

Упрощённое определение оценки может звучать следующим образом: „попытка определения ценности экосистемных товаров и услуг в денежном выражении“. Теория вопроса и конкретные методы базируются на неоклассической теории экономики благосостояния, то есть теории общественного выбора, в рамках которой осуществляется позитивный анализ того, как складываются и реализуются различные общественные предпочтения. Основной целью оценки является определение предпочтений общества путём измерения их готовности платить или готовности принять компенсацию за изменение определённых выгод экологических характеристик и функций биоразнообразия²².

Необходимо понимать, что объектом экономической оценки биоразнообразия не является „запас товаров и услуг“ биоразнообразия. Экономическая оценка измеряет стоимость изменения „запаса товаров и услуг“. То есть, когда мы говорим об экономической ценности биоразнообразия, то имеем в виду экономическую стоимость изменения биоразнообразия. Соответственно, целью экономической оценки не является определение реальной стоимости биоразнообразия или экосистемы. Первоначальной и практической целью является: оценка стоимости изменения биоразнообразия и сопоставление её с альтернативными возможностями. Практический выход такого подхода основан на схемах компенсации или равноценных альтернатив²³.

Важно отметить, что при оценке биоразнообразия термин „экономическая ценность“ должен трактоваться в более широком смысле, так как ценность биоразнообразия может иметь различные дополнительные причины и

Economics, Jochem Jantzen et al., 2006.

²² Экономическая оценка биоразнообразия/ О.Е. Медведева [и др.] – 1999.

²³ The economic value of natural of environmental resources, TME, Institute for Applied Environmental Economics, Jochem Jantzen et al., 2006.

мотивы, кроме получения быстрой прибыли от использования ресурса. Кроме того, определение экономической ценности ресурсов и функций всех уровней биоразнообразия никоим образом не означает требования оплаты конечным пользователем стоимости экосистемных продуктов и услуг, что может предполагаться в узком понимании экономических отношений. В данном случае определённая экономическая ценность ресурса или функции биоразнообразия показывает степень их важности для общества и то, что деградация или утрата определённого ресурса или экологической функции нанесёт значительный ущерб благосостоянию людей. Таким образом, определение экономической ценности помогает выбрать оптимальный сценарий развития ситуации.

Результаты экономической оценки могут иметь важное значение для формирования программных рамок развития, планирования и управления на национальном и локальном уровнях. Результаты экономической оценки могут использоваться для:

- демонстрации ценности биоразнообразия и повышения уровня осведомлённости;
- принятия решений по изменению режимов землепользования;
- выработки приоритетов национальной политики в области охраны окружающей среды в рамках ограниченного бюджета;
- оценки воздействия на биоразнообразие инвестиционных проектов;
- оценки ущерба от утраты или деградации биоразнообразия;
- ограничения или запрета на добычу и торговлю;
- ревизии национальных счетов.

Экономическая оценка природных ресурсов основана на базовой модели рыночных отношений, где спрос и предложение определяют цену товара или услуги в денежном выражении, то есть, цену, которую люди фактически платят за возможность покупать и потреблять определённый продукт или услугу²⁴.

Но в случае с оценкой ценности биоразнообразия теория спроса и предложения распространяется также на продукты и услуги, которые не торгуются на рынке, например, большинство из экосистемных услуг не имеют рыночной стоимости. Причина заключается в том, что большинство экосистемных услуг имеют характеристики общественных товаров и услуг, то есть люди по рождению имеют законодательно гарантированное право на их использование.

Поэтому законы саморегулирующегося рынка в случае с общественными товарами и услугами не работают в полной мере. И, как следствие, многие товары и услуги, получаемые в результате эксплуатации ресурсов и функций биоразнообразия, имеют заниженную стоимость, которая не включает ценности многочисленных экологических процессов, задействованных в их

²⁴ Климанова О.Н. Обзор международного опыта экономической оценки природных ресурсов и биоразнообразия, сост. Астана, 2015 г. 52 с.

производстве. Это в свою очередь приводит к искаженному представлению о реальной стоимости этих товаров и услуг, как производителями, так и потребителями.

Таким образом, проведение экономической оценки биоразнообразия/экосистемных услуг не только повышает уровень информированности и понимания „скрытых“ выгод сохранения биоразнообразия и поддержания жизненно важных экосистемных услуг, экономическая оценка также предоставляет возможности для улучшения системы принятия решений и реформирования законодательной базы.

Применительно к экономической оценке важно понимать разницу между рыночной ценой товара или услуги и их ценностью для обеспечения благосостояния людей с точки зрения готовности платить. Мы можем предполагать, что, если человек приобретает какой-то товар по цене восемь долларов, значит, именно эта цена показывает ценность этого товара для этого человека, что может не соответствовать действительности. На самом деле вполне возможно, что человек готов платить больше, например, 10 долларов. В этом случае экономическая ценность этого товара будет заключаться в дополнительной (чистой) прибыли потребителя, которая равна разнице между ценой, которую потребитель готов заплатить за этот товар, и фактической рыночной ценой или потребительские излишки.

Такой же принцип экономической ценности справедлив и для товаров и услуг, которые не имеют определённой рыночной цены. Например, рассмотрим случай, когда рыбак готов платить тридцать долларов в день за возможность заниматься спортивным рыболовством на определённом озере. Но его реальные затраты на транспортные и прочие расходы составляют двадцать долларов в день. Потребительские излишки рыбака или экономическая ценность этого озера для рыбака составит десять долларов, то есть, разницу между тем, что он готов заплатить и фактической ценой. Если, например, в результате реализации инфраструктурного проекта рядом с этим водоёмом рыбак потеряет возможность заниматься спортивным рыболовством в этом месте, то этот человек потеряет удовлетворение от рыбалки именно на этом озере, которое он оценивает в десять долларов. То есть экономическая рекреационная ценность этого озера для этого человека составляет десять долларов.

То же самое относится и к производственным издержкам производителя. Предметом экономической оценки является чистая прибыль производителя, то есть, разница между ценой продажи и себестоимостью на единицу товара или услуги, а не общие издержки. А общая экономическая ценность по принципу готовности платить в этом случае будет сумма чистой прибыли потребителя и чистой прибыли производителя.

Как было отмечено выше, для общества биоразнообразие представлено в форме биологических ресурсов. Хотя наличие биологических ресурсов – это лишь конечный результат, видимый и осязаемый человеком. Но образованию каждого компонента биологических ресурсов предшествова-

ло множество взаимосвязанных биохимических и биофизических процессов, действующих в тандеме и каждый из которых имеет определённую экономическую ценность. Совокупность максимального количества различных видов ценностей биологического разнообразия составляет его общую экономическую ценность^{25 26}.

Согласно концепции, общая экономическая ценность складывается из потребительных и непотребительных ценностей (рис. 2). Потребительные ценности, в свою очередь, состоят из ценностей прямого пользования, ценностей косвенного пользования и отложенных ценностей. Непотребительные ценности включают наследуемые и ценности существования.



Рисунок 2. Структура общей экономической ценности.

Ценности прямого пользования — ценности, получаемые в результате использования природных территорий в следующих видах деятельности: рекреация, туризм, добыча природных ресурсов, охота, сохранение генофонда, образование и научные исследования. Эти виды деятельности могут носить коммерческий характер, т.е. выставляться на рынок (добыча природных ресурсов, туризм и научные исследования), или некоммерческий, т.е. когда для некоторых товаров и услуг отсутствует официальный рынок, на котором можно было бы их реализовывать (например, заготовка дров или выпас скота по неформальной договорённости). Ценность коммерческих видов пользования, как правило, определяется очень простым путём выявления рыночной цены. Однако, если цены устанавливаются административно, они могут и не отражать истинную ценность продукта. Измерение ценности некоммерческих видов пользования — более сложный процесс, включающий ряд методик, с помощью которых находят приблизительные рыночные аналоги истинной ценности товаров и услуг.

Ценности косвенного пользования — ценности, получаемые в результате пользования экологическими функциями, такими, как: охрана водосборных бассейнов, сохранение мест размножения мигрирующих видов, стабилизация

²⁵ Филлипс А. Экономическая ценность охраняемых природных территорий. — МСОП, 1998.

²⁶ An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions, CBD Technical Series No. 28, 2007.

климата и поглощение углекислого газа из атмосферы. Природные территории могут служить местом размножения насекомых, опыляющих местные сельскохозяйственные культуры, или местообитанием хищников, регулирующих популяции грызунов. Ценности косвенного пользования, как правило, распределены на большую территорию, и поэтому их трудно установить рыночным способом. Для их оценки необходимы альтернативные методики, о которых будет рассказано далее.

Отложенные ценности — ценности, которые могут быть получены от использования природной территории тем или иным образом в будущем. Это могут быть как прямые, так и косвенные ценности, в которых заключены потенциальные ресурсы или ценная информация, которую можно получить в будущем. Потенциальная информация часто считается особенно важной для сохранения биоразнообразия, так как неизученные гены могут в будущем быть использованы в сельском хозяйстве, фармацевтической или косметической промышленности.

Непотребительные ценности — ценности, не связанные с использованием природной территории. Два наиболее очевидных примера — это наследуемые ценности и ценности существования. Под наследуемыми ценностями подразумевается польза от природной территории для будущих поколений. Ценность существования отражает выгоду наличия природной территории, даже если человек вряд ли её посетит и не сможет использовать. Непотребительные ценности особенно трудно измерить. На основе концепции общей экономической ценности (ОЭЦ) лежит целостный подход, но при этом необходимо учитывать, что:

1. ОЭЦ антропоцентрична в том смысле, что ценности, рассматриваемые в её рамках, важны для человека. Данная система не учитывает сущностные ценности биоразнообразия. В природоохранном сообществе продолжают бесконечные дебаты по поводу того, обладают ли отдельные виды и природа в целом самостоятельной ценностью, не связанной с человеком, и признаётся, что экономика не в состоянии полностью учесть все ценности, связанные с охраняемыми территориями.
2. С высокой вероятностью можно ожидать, что ОЭЦ выявит взаимно противоположные ценности. Это происходит из-за того, что разные люди по разным критериям оценивают товары и услуги, связанные с ООПТ, и эти оценки могут противоречить друг другу. Один человек высоко оценит возможность наблюдать за животными в естественной среде обитания, в то время как другой человек — поохотиться на животных. Подсчёт реальной общей экономической стоимости биологических ресурсов, вероятно, сталкивается с проблемой неучтённых ценностей, конфликтующих ценностей или их двойного учёта.
3. Подсчёт полной экономической ценности по методике ОЭЦ обычно не требуется. Такой полномасштабный анализ является очень дорогостоящим, трудным и требует много времени.

В международной практике широкое применение получили три основных подхода к экономической оценке природных ресурсов и биоразнообра-

- зия (табл. 3):
- подход выявленных предпочтений, то есть использование официальных данных о рыночных ценах и других переменных для определения ценности экосистемных товаров и услуг;
 - подход заявленных предпочтений, когда расчёты основаны на готовности платить за экосистемные товары и услуги, выявленные в ходе субъективных опросов;
 - использование теоретического и практического опыта оценок определённых экосистемных товаров и услуги, описанного в научных публикациях.

Таблица 3. Основные методы, применяемые в международной практике экономической оценки биоразнообразия и экосистемных услуг

Подход оценки	Методы оценки	Вид ценности/Стоимости
Подход заявленных предпочтений	Метод субъективной оценки/опросный метод	Все ценности использования и неиспользования
	Метод моделирования предпочтений	Все ценности использования и неиспользования
Подход выявленных предпочтений	Метод анализа рыночных цен: - метод прямых рыночных цен - метод цен на аналогичные товары и услуги (альтернативных цен)	Ценность прямого использования; Ценность косвенного использования
	Методы превентивных издержек: - метод не допущенных расходов (превентивных расходов) - метод не допущенного ущерба - метод издержек замещения выходящего основного капитала	Ценности косвенного использования
	Метод изменения продуктивности	Ценности косвенного использования
	Метод транспортно-путевых затрат	Ценность использования, предполагающего транспортно-путевые расходы

	Метод комфортности окружающей среды/гедонистический метод	Ценность, связанная с изменением качества окружающей среды
	Метод человеческого капитала	
Подход использования существующих стоимостных оценок	Метод использования данных предыдущих эмпирических оценок	Все ценности использования и неиспользования

В условиях современной рыночной экономики, ограниченными ресурсами государства на содержание природоохранных учреждений и финансирование целей сохранения биоразнообразия, необходимы альтернативы для их обеспечения дополнительными финансовыми средствами путём демонстрации экономической ценности биоразнообразия²⁷.

Первым пилотным проектом, где была проведена экономическая оценка экосистемных услуг, был Каркаралинский государственный национальный природный парк (далее – Каркаралинский ГНПП), где представлены все виды экосистем, соответственно разнообразие экосистемных товаров и услуг^{28 29}.

Процесс оценки состоял из нескольких этапов, включающих семинар по идентификации экосистемных услуг Каркаралинского ГНПП с участием заинтересованных сторон, сбор материалов из базы государственных учреждений Каркаралинского района и других организаций, ведущих учёт данных по природным ресурсам Каркаралинского региона, опрос туристов в зимний период, камеральная обработка и анализ собранных данных, подготовка расчётов и рекомендаций для дальнейшей интеграции практики проведения экономической оценки экосистемных услуг ООПТ в процесс управления ООПТ на республиканском уровне. С участием всех заинтересованных сторон были определены виды экосистемных услуг, подлежащих первоочередной экономической оценке (табл.4 и 5).

Таблица 4. Экосистемные услуги Каркаралинского ГНПП

ОБЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ КАРКАРАЛИНСКОГО ГНПП

²⁷ Валентайн П. Устойчивое финансирование ООПТ, обзор зарубежного опыта, методик и подходов. – МСОП, 2007.

²⁸ Методическое руководство по экономической оценке экосистемных услуг особо охраняемых природных территорий. – Астана, 2014.

²⁹ Эмертон Л. Руководство по проведению экономической оценки ООПТ Казахстана. – г. Астана, 2012.

Потребительные ценности			Непотребительные ценности	
Ценности прямого пользования	Ценности косвенного пользования	Отложенные ценности	Ценности существования	Наследуемые ценности
Туризм и рекреация	Сохранение мест обитания животных, птиц	Неизученные виды биоразнообразия, информация о которых будет получена в будущем	Польза от наличия Каркаралинского ГНПП для населения других регионов, которые не пользуются его услугами напрямую, а именно: сохранение биоразнообразия страны и культурное наследие	Все потребительские и не потребительские ценности для будущих поколений
Топливо (древяная древесина)	Поглощение углекислого газа из атмосферы и стабилизация климата			
Продовольствие (грибы, ягоды, рыба)	Сохранение подземных вод			
Водоснабжение	Сохранение поверхностных водных источников			
Строительные материалы (деловая древесина)	Продуцирование кислорода (фотосинтез)			
Кормовая база (пастбища, сенокос)	Почвообразование			

Оздоровление, фармацевтика (лекарственные растения)	Регулирование эрозии			
Образование, просвещение и научные исследования (дикие животные, растения, птицы, рыба)				

Таблица 5. Экосистемные услуги, выбранные для проведения экономической оценки

Экосистемные услуги	Лесная экосистема	Водная экосистема	Сенокосные угодья
Связывание углерода и стабилизация климата	+		
Туризм и рекреация	+	+	
Водоснабжение		+	
Грибы	+		
Сено			+
Древесная продукция леса	+		

Экономическая ценность выбранных для оценки экосистемных услуг Каркаралинского ГНПП составила более 12 млрд тенге, которая отображает только лишь малую часть той реальной ценности национального парка, которую при постоянном учёте и эффективном управлении территориями можно приумножать и передавать в будущие поколения.

Экономическая оценка экосистемных услуг Каркаралинского ГНПП ориентирована на демонстрацию самого механизма экономической оценки, основанной на ОЭЦ на примере нескольких экосистемных услуг национального парка. В рамках исследования отражена, в основном, экономическая ценность тех экосистемных товаров и услуг, которые производятся на ООПТ исторически давно и имеют свою рыночную стоимость, но вместе с тем, их роль в росте местной экономики остается „незамеченной“.

В результате проведённых работ сделаны следующие выводы:

1. необходимо всестороннее видение ценностей экосистемных товаров и услуг при планировании схем платежей за экосистемные услуги, видение, которое обеспечивает сбалансированность связывания двуокиси углерода, сохранения биоразнообразия, устойчивого лесопользования и защиты водоразделов;
2. необходим переход от современной экономической парадигмы, рассматривающей эффективность хозяйственного комплекса и охрану природы как автономные проблемы, к целостному эколого-экономическому подходу, интегрирующему природу и экономику как два взаимосвязанных компонента социоэкосистемы. При таком подходе любые решения на макроэкономическом уровне должны давать положительный экологический эффект;
3. необходимо включение экономической ценности живой природы в оценку национального богатства и макроэкономические показатели развития республики;
4. необходимо проведение комплексных мероприятий по определению экономической ценности экосистемных услуг и биоразнообразия как части национального богатства страны и их учёт в активе Казахстана при международных экономических взаиморасчетах с позиций сохранения и восстановления биосферных функций;
5. необходимо включение экономической оценки экосистемных услуг в национальные стратегические документы и выделение финансовых средств на его финансирование;
6. проведение целенаправленной информационной кампании об экономической ценности экосистемных услуг, поскольку оценка экосистемных услуг и сопоставление выгоды, связанной с сохранением биоразнообразия и его использованием, является полезным для установления политических приоритетов.

Заключение

Казахстан – девятая по площади страна мира с территорией 2,72 млн км² – обладает уникальным набором ландшафтных комплексов: от пустынь до высокогорий и экосистем внутренних морей. При этом засушливые и субгумидные земли занимают более 75% территории страны.

На территории республики растительный мир представлен 5754 видами высших растений. Наблюдается высокий уровень эндемизма, который составляет до 14%. Список редких и исчезающих видов включает в себя 387 видов растений. В стране обитают 890 видов позвоночных животных, в том числе млекопитающие – 178 видов, птицы – 500 (388 из них гнездятся в Казахстане, прочие прилетают только на зимовку или улетают весной и осенью), рептилии – 49, амфибии – 13, рыбы – 147 и круглоротые – 3. Также, обитают порядка 100 тысяч видов беспозвоночных, в том числе не менее 50 тысяч видов насекомых.

Казахстан является стороной пяти приоритетных международных договоров, непосредственно действующих в области сохранения и устойчивого

использования биоразнообразия: Конвенции о биологическом разнообразии, Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия, Конвенции о сохранении мигрирующих видов диких животных (Боннской), Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение (Рамсарской), Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES), а также Конвенции Организации Объединённых Наций по борьбе с опустыниванием.

В Республике Казахстан не существует единого стратегического документа, прямо предусматривающего реализацию Стратегического плана в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на основе глобальных целевых задач по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия, принятых в 2010 году по линии КБР в Японии.

Отраслевая программа „Жасыл даму“, утверждённая постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 сентября 2010 года № 924 на 2010–2014 годы, включала в себя блок лесного хозяйства и животного мира и ООПТ.

Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года охватывает вопросы сохранения биоразнообразия и экологической культуры. Тем не менее, в стратегическом плане министерств и региональных программных документах недостаточно полно определены национальные цели и задачи, прямо или косвенно эквивалентные целевым задачам КБР³⁰.

В целях восполнения данного пробела, в данной главе были представлены: современное состояние, существующие угрозы, принципы и стратегическое видение в области сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана на долгосрочную перспективу. Вместе с тем, следует отметить, что достижение целей устойчивого развития сохранения и восстановления экосистемы суши и содействие их рациональному использованию, рационально распоряжаться лесами, бороться с опустыниванием, остановить и обратить вспять процесс деградации земель и остановить процесс утраты биоразнообразия зависит от таких задач, как обеспечение охраны и восстановления, связанных с водными ресурсами экосистем, в том числе гор, лесов, водно-болотных угодий, рек, водоносных горизонтов и озёр. Казахстан всё еще должен принять ряд мер по предотвращению занесения инвазивных чужеродных видов и значительному уменьшению их воздействия. Необходимо выяснить влияние инвазивных видов различных групп, эффективно осуществлять контроль над их ввозом путём проведения оценки по влиянию чужеродных видов на состояние местных видов и природных экосистем.

Задачи, указанные в главе 3 по сохранению редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, генетических ресурсов, лесных и рыбных ресурсов и ресурсов животного мира, ориентированы на достижение двадцати глобальных целевых задач Айчи, принятых сторонами Конвенции по биоразно-

³⁰ Стратегический план Министерства экологии, геологии и природных ресурсов на 2017–2021 гг., утверждённый приказом Министра ЭГПР РК от 10.09.2019 г. №26.

образию в 2010 году в Японии.

Экономическая оценка экосистемных услуг создаёт основу для справедливого учёта возобновляемых ресурсов и внедрения новых подходов к экологизации системы национальных счетов в соответствии с Рекомендациями ЕЭК ООН по внедрению Системы национальных счетов в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии.

Несмотря на кажущееся многообразие применяемых методов и широкий охват природных ресурсов, большая часть оценочных показателей носит внеэкономический характер, то есть не позволяет определить истинную рыночную ценность оцениваемого объекта. Методы оценки природных ресурсов практически не связаны между собой и носят сугубо отраслевой характер. Это обусловлено, прежде всего, недостаточным развитием рыночных механизмов в Казахстане для определения реальной рыночной ценности природных и общественных ресурсов, а также узковедомственным подходом к оценке.

При переходе на новые методы управления в экономике Казахстана появляется реальная потребность в определении рыночной стоимости объектов и общей экономической ценности биологического разнообразия с целью оценки доли экосистемных услуг в составе природного капитала, кадастровой оценки ресурсов с комплексным учётом всех явных и скрытых выгод биоразнообразия.

Теоретические наработки и практическое применение новых методов в Казахстане будут способствовать изменению парадигмы ресурсно-хозяйственного подхода к экономической оценке экосистемных услуг и максимальному учёту всего комплекса продуктов и услуг генетического, видового и экосистемного разнообразия.

Список источников

1. Законодательные акты, содержащие систематизированные нормы по отраслям: кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях, Уголовный кодекс Республики Казахстан, Земельный кодекс Республики Казахстан, Водный кодекс Республики Казахстан, Экологический кодекс Республики Казахстан, Бюджетный кодекс Республики Казахстан, Лесной кодекс Республики Казахстан.
2. Бобылев С.Н., Медведева О.Е., Соловьева С.В. Экономика сохранения биоразнообразия. Справочник. М.: Проект ГЭФ „Сохранение биоразнообразия Российской Федерации“, 2002. 604 с.
3. Валентайн П. Устойчивое финансирование ООПТ, обзор зарубежного опыта, методик и подходов. – МСОП, 2007.
4. Законы Республики Казахстан: „Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира“, „Об особо охраняемых природных территориях“, „О туристской деятельности в Республике Казахстан“, „Об охране селекционных достижений“, „О пастбищах“, „О производстве органической продукции“.

5. Климанова О.Н. Обзор международного опыта экономической оценки природных ресурсов и биоразнообразия, сост. Астана, 2015 г. 52 с.
6. Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике, утверждённая Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577.
7. Методическое руководство по экономической оценке экосистемных услуг особо охраняемых природных территорий. – Астана, 2014.
8. Стратегический план Министерства экологии, геологии и природных ресурсов на 2017–2021 гг., утверждённый приказом Министра ЭГПР РК от 10.09.2019 г. №26.
9. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года, утверждённый Указом Президента Республики Казахстан № 636 от 15 февраля 2018 года.
10. Огарь Н.П. Раздел по экосистемам III–IV Национального сообщения Республики Казахстан к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). – Астана, 2013.
11. Примаков Р. Основы сохранения биоразнообразия / Пер. с англ., Якименко О.С., Зиновьевой О.А., М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. 256 с.
12. Проект Концепции сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия Казахстана до 2030 года. – Нур-Султан, 2019.
13. О присоединении Республики Казахстан к Ногайскому протоколу регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии: Указ Президента Республики Казахстан от 17.03.2015 г. №1025.
14. Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии // Материалы совещания „Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран ННГ“. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2010.
15. Эмертон Л. Руководство по проведению экономической оценки ООПТ Казахстана. – г. Астана, 2012.
16. Экономическая оценка биоразнообразия/ О.Е. Медведева [и др.] – 1999.
17. Филлипс А. Экономическая ценность охраняемых природных территорий. – МСОП, 1998.
18. The economic value of natural of environmental resources, TME, Institute for Applied Environmental Economics, Jochem Jantzen et al., 2006.
19. An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions, CBD Technical Series No. 28, 2007.

Глава 6

ЦИРКУЛЯРНАЯ ЭКОНОМИКА КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО И НИЗКОУГЛЕРОДНОГО РАЗВИТИЯ

6.1 Актуальность вопроса

На современном этапе достижение устойчивого экономического роста стало важным пунктом глобальной повестки дня. Гармоничное согласование компонентов устойчивого развития, обеспечивающего экономический рост, социальную стабильность и экологическое равновесие в долгосрочной перспективе, возможно, обеспечить с помощью концепции „зелёной“ экономики, которой в последнее время уделяется повышенное внимание во всём мире. Переход от традиционной модели экономического роста к „зелёному“ росту становится общемировым глобальным трендом, в рамках которого „зелёная“ экономика выступает инструментом достижения устойчивого развития. Усиливающиеся загрязнение воздуха, почвы и воды в мировом масштабе привело к глобальным климатическим проблемам и поставило под угрозу существование жизни на Земле.

В конце XX и начале XXI веков мировое сообщество признало проблему глобального потепления и начало принимать меры для её решения. Документы, принятые в Рио-де-Жанейро, Киото, Париже и ратифицированные государствами членами ООН, задают новые тенденции и новую парадигму развития. В 2015 году было разработано 17 целей в области устойчивого развития. Цели устойчивого развития, связанные с „зелёной“ экономикой, составляют одну треть всех целевых показателей (56 из 169) и более половины всех показателей.

Решением 12-ой цели в области устойчивого развития является переход к циркулярной экономике, выражающей собой ответственное потребление и производство при максимально эффективном использовании ресурсов, нулевому образованию отходов и минимизации внешних негативных эффектов на окружающую среду.¹

Основные задачи:

12.1 осуществлять десятилетнюю стратегию действий по переходу к использованию рациональных моделей потребления и производства с участием всех стран, причём первыми к ней должны приступить развитые страны, и с учётом развития и потенциала развивающихся стран;

¹ Wilts, H. The digital circular economy: can the digital transformation pave the way for resource-efficient materials cycles? In Brief: Sustainability Impulses from Wuppertal 04/2017 / H. Wilts, H. Berg, Wuppertal Institut // Wuppertal Institut. - 2017: / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/publications/In_Brief_2017-4_en.pdf (Дата обращения: 05.09.2021).

12.2 к 2030 году добиться рационального освоения и эффективного использования природных ресурсов;

12.3 к 2030 году сократить вдвое в пересчёте на душу населения общемировое количество пищевых отходов на розничном и потребительском уровнях и уменьшить потери продовольствия в производственно-сбытовых цепочках, в том числе послеуборочные потери;

12.4 к 2020 году добиться экологически рационального использования химических веществ и всех отходов на протяжении всего их жизненного цикла в соответствии с согласованными международными принципами и существенно сократить их попадание в воздух, воду и почву, чтобы свести к минимуму их негативное воздействие на здоровье людей и окружающую среду;

12.5 к 2030 году существенно уменьшить объём отходов путём принятия мер по предотвращению их образования, их сокращению, переработке и повторному использованию.

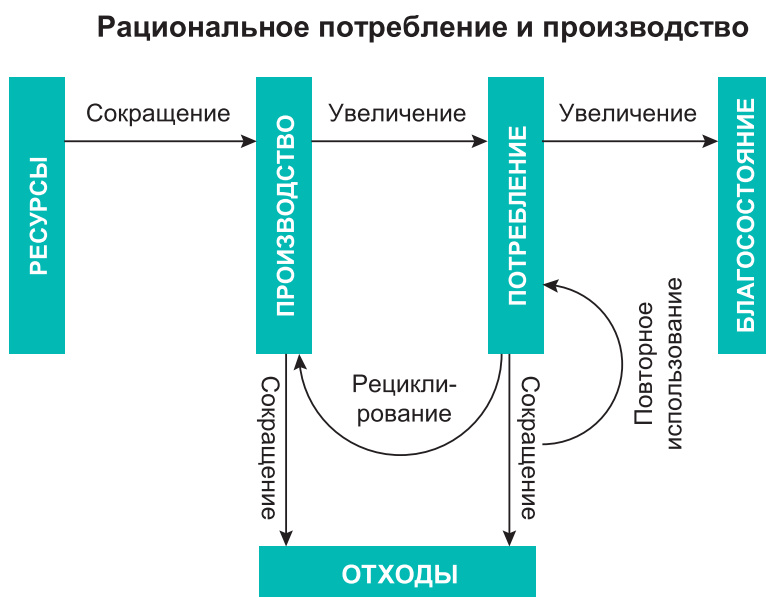


Рисунок 1. Жизненный цикл или системный подход к рациональному потреблению и производству.

Решение 12-ой цели позволяет достигнуть 6,7,11,13,14,15 целей, т.е. позитивно повлияет на решение остальных.

Социально-экономический прогресс, достигнутый за последнее столетие, сопровождался ухудшением состояния окружающей среды, которое ставит под угрозу те самые системы, от которых зависит развитие в будущем, а по сути, и само выживание человечества.

В 2009 году группа учёных в области систем Земли и учёные-экологи под руководством Йохана Рокстрема из Стокгольмского центра устойчивости и

Уилла Штеффена из Австралийского национального университета сформулировала список планетарных границ в 9 областях, что позволило определить и количественно оценить безопасные эксплуатационные пределы человеческой деятельности.

Планетарные границы – это концепция, включающая процессы системы Земли, которые содержат границы окружающей среды.

Группа учёных хотела определить „безопасное рабочее пространство для человечества“ для международного сообщества, включая правительства всех уровней, международные организации, гражданское общество, научное сообщество и частный сектор в качестве предварительного условия для устойчивого развития. Нарушение одной или нескольких планетарных границ может быть пагубным или даже катастрофическим из-за риска перекрёстных порогов, которые вызовут резкое изменение окружающей среды в континентальных системах планетарного масштаба. На данный момент человечество уже перешагнуло три границы: изменение климата, утрату биоразнообразия и частично биогеохимические изменения.

Следствием этому стало применение традиционной линейной модели экономики, основанной на принципе получения сырья, изготовления продукта и выбрасывания отходов – „добываем-производим-выбрасываем“. Однако данная модель стала не жизнеспособной перед лицом экологических и экономических ограничений и вызовов, и уже вышла за пределы ограниченных мировых ресурсов. Загрязнение окружающей среды, её уничтожение приобрело невиданные масштабы, в связи с этим значительно снизилось качество жизни, исчезли целые виды животного и растительного мира, окружающая среда оставляет желать лучшего.

Как отмечают эксперты, единственная экономическая модель, которая даст возможность жить в пределах планетарных границ — это развивающаяся с 1960-х годов модель циркулярной экономики как инструмента устойчивого развития, целью которой является восстановление природного, производственного, финансового и человеческого капитала, а также возобновление ресурсов. Данный тип экономики рассматривается ещё как часть „Четвёртой промышленной революции“. В 2016 году на Всемирном экономическом форуме в Давосе одной из основных тем обсуждения стала Четвёртая промышленная революция, которая характеризуется стиранием границ между физическими, цифровыми и биологическими технологиями (Шваб К., 2016), в результате которой, в целом, должна повыситься рациональность пользования ресурсами, в том числе, природными, экономика станет более прозрачной, предсказуемой, а её развитие быстрым и системным. О новых возможностях развития в условиях четвёртой промышленной революции в январе 2018 г. в своём послании народу Казахстана говорил первый президент Республики Казахстан Н. А. Назарбаев².

² Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана: Новые возмож-

6.2 Принципы Циркулярной экономики. Развитие моделей

Цель циркулярной экономики состоит в обособлении экономического роста от использования первичного сырья при помощи создания циркулярной системы производства и потребления с минимальными потерями. Ресурсами необходимо распоряжаться эффективно на всём протяжении их жизненного цикла, от производства и потребления до утилизации и вторичной переработки, создавая на базе имеющихся ресурсов дополнительную ценность при сокращении объёма производимых отходов. Помимо снижения влияния на окружающую среду, эффективная реализация принципов циркулярной экономики позволяет предприятиям сокращать расходы, повышать потенциал роста и улучшать корпоративный имидж. Именно поэтому, в интересах конкурентоспособности и устойчивого экономического роста, важен переход на ресурсоэффективную циркулярную экономику.

Циркулярный подход основан на принципе трёх - R, ресурсосберегающий путь управления отходами³:

1. Refuse+Reduce - отказ, сокращение использования ресурсов и приоритет возобновляемым материалам;

2. Reuse+Repair - максимально эффективное использование продуктов, повторное использование;

3. Recycle - восстановление побочных продуктов и отходов для дальнейшего использования в экономике.

Переход на циркулярную экономику требует изменений на протяжении всей цепочки ценности товара от его дизайна до новых бизнес-моделей и формирования потребительских привычек. В случае новых и имеющихся товаров основной акцент лежит на разработке полного жизненного цикла с акцентом на выбор экологичных материалов, качество (длительный срок службы, возможность починки) продукции, оптимизацию цепочки сбыта, вторичную переработку и повторное использование (универсальность, возможность отделения компонентов). Важную роль играют экологические инновации и развитие технологий, способствующие смене вектора развития экономики.

Следует отметить, что в доступной литературе нет единого и универсального определения, однако отражён общий консенсус в отношении основных концепций и целей экономики замкнутого цикла. Существует два основных типа определений.

Первый тип – определение с позиции ресурсов, где акцент делается на обеспечении замкнутого оборота материальных ресурсов и на сокращении

ности развития в условиях четвёртой промышленной революции, 10.01.2018 [Электронный ресурс] /ЮРИСТ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38416707#pos=2;-116.

³ Директива 2008/98/ЕС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://google-info.org/7110947/1/direktiva-2008-98-ec.html>.

введения в него новых, нетронутых ресурсов.

Второй тип – определения, которые распространяются не только на управление материальными ресурсами, но и на другие аспекты, такие как изменение моделей потребления (Rizosetal., 2017).

На практике действия, необходимые для такого перехода, включают следующее: вторичная переработка, рациональное использование ресурсов, применение возобновляемых источников энергии, вторичное изготовление, восстановительный ремонт и повторное использование продуктов и их компонентов, продление срока жизни продуктов, восприятие продуктов как вида услуг, совместное использование продуктов¹, предотвращение отходов, включая инновации на стадии проектирования, обеспечивающие исключение неизбежности отходов, смена моделей потребления (Rizosetal., 2017; EMF, 2015a).

Принципы циркулярной экономики охватывают все сферы деятельности.

Резюмируя, можно определить следующие положительные факторы циркулярной экономики: экономические выгоды, которые выражаются в сокращении потребления сырья и энергии, и как результат – в снижении волатильности цен на ресурсы. Благодаря развитию циркулярной экономики формируются новые сектора экономики, связанные с утилизацией продукции, что приводит к росту числа рабочих мест (Beuren F., Gomes F., 2013). Внедрение практики вторичного использования, восстановления и других элементов циркулярного производства повышает инновационность и создаёт дополнительные конкурентные преимущества для бизнеса, возникают новые источники прибыли, повышается лояльность клиентов и усиливаются взаимосвязи с контрагентами по всей цепочке создания стоимости (Firnkorn J., Müller M., 2016; Shafiee A., Stec T., 2014). Развитие сельского хозяйства нового типа. Между сельскохозяйственной и экологической политикой имеется важная взаимосвязь. Стратегия ЕС „от фермы к столу“ направлена на создание справедливой, здоровой и экологически безопасной продовольственной системы; для потребителя преимущества развития циркулярной экономики выражаются в использовании и потреблении экологически чистых продуктов, а также в снижении их стоимости; для окружающей среды сокращение выбросов парниковых газов и загрязняющих веществ, нулевое образование отходов, сокращение образования свалок и полигонов захоронения отходов, сокращение сбросов в водные объекты, а также снижение потребления ограниченных ресурсов, сокращение деградации земель, сохранение биоразнообразия.

6.3 Модели циркулярной экономики

Модели циркулярной экономики различаются по сфере охвата и сложности.

1-ая модель. Простая циркулярная концепция, которая описывает цикл, включающий производство, потребление и повторное использование/ремонт/утилизацию.

2-ая модель, разработанная EMF (2015a), в которой детально отражены следующие принципы:

1. сохранение и приумножение природного капитала путём контроля над конечными запасами и координации потоков возобновляемых ресурсов;
2. оптимизация использования ресурсов за счёт циркуляции продуктов, компонентов и материалов с максимальной полезностью;
3. повышение эффективности системы путём выявления и исключения (на стадии проектирования) негативных внешних факторов.

3-я модель включает шесть типов действий, которые могут предпринимать бизнес-структуры и правительства стран. Например, EMF использует схему „регенерация – совместное использование – оптимизация – замкнутый оборот – виртуализация – замена“ (ReSOLVE), включающую шесть типов действий, которые могут предпринимать бизнес-структуры и правительства стран. Подобные схемы предусматривают процесс перехода, который требует комплексных усилий различных заинтересованных сторон. При этом роль государства заключается в определении стратегии и установлении нормативно-правовых и налоговых правил, а также в финансировании определённых мер, таких как: научные исследования и оказание поддержки бизнесу. Последний играет решающую роль в реализации принципов циркулярной экономики, в том числе посредством инноваций. Также в этой схеме участвуют общественные организации и бизнес-ассоциации, поддерживающие этот процесс путём активного продвижения и распространения знаний⁴.

6.4 „Циркулярные“ подходы

Refuse+Reduce – отказ, снижение потребления или философия использования „товара как услугу“

Отказ, снижение потребления стоит на первом месте. Снижение потребления касается всего: экономии электроэнергии, горячей и холодной воды, газа, тепла в комнате, продуктов питания, уменьшение количества вещей. Данный принцип призывает начать с себя.

Например, маркетплейс eBay, придерживаясь данного принципа, предлагает восстановленные после повреждений или брака, но полностью функциональные девайсы, на специальном сайте по сниженным ценам. Концерн „Оболонь“ реализует агрокомпаниям побочные продукты пивного производства, которые становятся кормом для животных.

Философия использования „товара как услугу“ предусматривает замену традиционных моделей продажи товара продажей услуг. Так, например, компания „Power-by-the-Hour“ предлагает клиентам из авиаиндустрии вместо покупки авиационных двигателей – оплачивать их использование на основе фиксированной ставки за 1 час работы. За счёт сервисного подхода на 25% увеличивается жизненный цикл двигателя.

Успешный запуск подписки на автомобили компанией Volvo. Клиент мо-

⁴ Экономика замкнутого цикла и здоровье: возможности и риски (Circular economy and health: opportunities and risks). Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ, 2019. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

жет выбрать модель через сайт и оформить подписку с фиксированным ежемесячным платежом. Такая модель является альтернативой лизингу или покупке авто.

Reuse+Repair - Философия „секонд-хэнда“

Циркулярная экономика – это больше, чем утилизация мусора. Это целая философия вторичного использования и извлечения прибыли из того, что раньше считалось ненужным и отправлялось в утиль в рамках триады традиционной линейной экономики.

Например, производитель спортивной обуви Nike почти 30 лет назад запустил инициативу NikeGrind. Старые кроссовки, собранные по всему миру, использовали как материал для изготовления покрытия для спортивных площадок. С момента запуска около 28 млн. пар обуви были переработаны в поверхности для спортплощадок. Компания GeneralElectric использует 3D печать при изготовлении запчастей, чтоб экономить количество материала. Компания Canon принимает обратно продукцию в конце жизненного цикла и использует компоненты в новых устройствах, без снижения функциональных характеристик материалов.

Таким образом, повторное использование в производстве, когда бывшие в употреблении продукты или компоненты становятся частью новых товаров.

Recycle - переработка отходов

Переработка включает в себя изменение физической формы объекта или материала и создание нового продукта. Она не приводит к полному уничтожению отходов. Целью переработки является превращение отходов во вторичное сырьё, энергию или продукцию с определёнными потребительскими свойствами. Как показывает практика, львиная доля домашних отходов приходится на многочисленные упаковки из супермаркетов: тетра-пакеты, картонные коробки, стеклянные и алюминиевые банки, несколько видов пластика. Например, на ресайклинг алюминиевой банки нужно на 80% меньше электроэнергии, чем на производство новой.

Следует отметить, что в СССР система вторичной переработки существовала давно. Ещё в 1920-х годах, с началом первых пятилеток развивалась идеология бережного использования ресурсов. Были организованы зачатки комплексного сбора отходов. Через какое-то время выделилось пять групп ресурсов, участвующих во вторичном обороте: стекло, макулатура, текстиль, шины и полимерные материалы.

Весь путь перехода сырья в продукт до переработки и утилизации был тщательно рассчитан и продуман. Затраты на переработку закладывались в себестоимость продукции соответствующих отраслей промышленности. Разрабатывали нормативы сбора основных видов вторичного сырья, и на основании этого происходило дальнейшее планирование. В 1986 году ЦК КПСС принял постановление, по которому организации, разрабатывающие новые виды продукции, должны были одновременно работать над созданием технологии

повторного использования этого товара после истечения срока эксплуатации.

Важным „винтиком“ общей системы стала инфраструктура. По всей стране функционировали многочисленные пункты сбора отходов и предприятия промышленной переработки основных видов вторичного сырья.

Как отмечают эксперты, в 1987 году в оборот вовлекалось более 70% вторичных материалов.

Переработка отходов и их повторное использование является одним из важных элементов циркулярной экономики.

6.5 Национальные инициативы развития циркулярной экономики

Перспективы развития циркулярной экономики в странах оцениваются достаточно высоко.

В Китае принято законодательство по продвижению экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики). Переход к цикличной экономике в Китае поддерживается на государственном уровне и регулируется соответствующим законом. В стране развивают альтернативную энергетику (солнечную, ветровую), разрабатывают проекты низкоуглеродных городов, внедряют нанотехнологии. В Южной Корее принята „Стратегия зелёного развития“ (Green Growth Strategy), эта система составляет часть национальной стратегии. Экономическое развитие направлено на создание альтернативного транспорта и двигателей, безвредные способы переработки отходов, очистку пресной воды, вовлечение бизнеса и населения в экологические проекты государства. В Японии в рамках циркулярной экономики борются с загрязнением воздуха, сокращают выбросы метана при переработке отходов, фермерской деятельности. Разрабатываются безопасные способы утилизации этого вещества, новые материалы для сокращения применения метана в производстве. В Японии строят „Общество правильного материального цикла“. Отмечается вклад японского правительства в защиту биосферы от выбросов метана и чёрного углерода в развивающихся странах Азии^{5 6 7 8}.

⁵ О поощрении действия циркулярной экономики: закон Китайской Народной Республики, 2009. План действий по стратегии развития циркулярной экономики Китая, 2013. Концепция „зелёное золото“ (Япония). Закон об управлении отходами и санитарно-гигиенической очистке общественных мест (1970). Закон о рециклировании тары и упаковки (1997). Концепция в области обращения с ресурсами и управления отходами на основе принципа „3R“. Закон об обществе с устойчивым материальным циклом (2000). Закон о рециклировании бытовых электроприборов (2001). Закон о рециклировании автомобилей (2005). [Электронный ресурс] / Циркулярная экономика // Статья из Википедии, бесплатной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.frwiki.wiki/wiki/%C3%89conomie_circulaire.

⁶ European Circular Economy Stakeholder Platform [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://richwater.eu/circular-economy-stakeholder-platform/>.

⁷ Towards a circular economy [Электронный ресурс] / IndustryWired January 7, 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://industrywired.com/towards-a-sustainable-future-circular-economy-in-2021-and-beyond/>.

⁸ Европейские компании на пути к экономике замкнутого цикла [Электронный ресурс] / Euronews, 25/01/2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/>

Первый в мире план развития циркулярной экономики в Европе был представлен в Финляндии в сентябре 2016 года. С тех пор примеру Финляндии последовали девять стран ЕС, в которых разработаны аналогичные планы действий⁹.

Европейская комиссия опубликовала комплексный пакет и план мер по переходу к экономике замкнутого цикла. Их цель состоит в стимулировании перехода к циркулярной экономике, повышении мировой конкуренции, обеспечении устойчивого экономического роста и создании новых рабочих мест. Пакет содержит меры, применимые ко всему жизненному циклу товара: начиная с производства и потребления и заканчивая утилизацией отходов – всего 54 различных мероприятия, способные принести пользу как окружающей среде, так и экономике, способствуя также и социальному благополучию.

За развитием циркулярной экономики в ЕС сегодня стоит такой мощный финансовый институт, как Европейский инвестиционный банк. За последние десять лет его инвестиции в различные проекты составили 15 млрд евро, в 2020 г. только на управление твёрдыми коммунальными отходами планируется израсходовать 40 млрд евро¹⁰. Финансовая платформа циркулярной экономики в последние годы ориентирована, среди прочего, на следующие три задачи: популяризация наилучших практик с тем, чтобы привлечь к соответствующим проектам потенциальных инвесторов и других заинтересованных лиц; анализ конкретных проектов и их финансовых потребностей; финансовое консультирование; координация деятельности предприятий, работающих в циркулярной экономике; продвижение проектов циркулярной экономики и организация их финансового обеспечения; кредитование бизнес-организаций, занятых в циркулярной экономике, в особенности средне- и долгосрочных проектов.

Страны Центральной Азии также приняли ряд институциональных документов, способствующих внедрению принципов циркулярной экономики.

В Киргизии приняты Программа развития „зелёной“ экономики в КР на 2019-2023 гг. „Кыргызстан - страна „зелёной“ экономики“, Концепция экологической безопасности КР, Цели устойчивого развития до 2030 года в области обращения с отходами, Государственная программа по устойчивому управлению отходами и вторичными ресурсами на 2019-2023гг. Предусмотрена государственная поддержка природопользователей, осуществляющих внедрение безотходных и малоотходных технологий, стимулирование внедрения технологий получения биогаза из бытовых и коммунальных органических отходов и сточных вод, поощрение развития производства биоудобрений с использованием биомасс, органических и пищевых отходов, масштабная переработка отходов и применение усовершенствованных систем потребления и производства.

next/2016/01/25/cradle-to-cradle-powering-europe-s-circular-economy.

⁹ The circular economy. Greening of business. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://richwater.eu/circular-economy-stakeholder-platform/>. <https://www.fincyte.com/circular-economy-and-opportunities-for-small-businesses/>.

¹⁰ Циркулярная экономика — залог процветания в будущем [Электронный ресурс] / Это Финляндия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finland.fi/ru/biznes-i-innovatsii/tsirkulyarnaya-ekonomika-zalog-protsvetaniya-v-budushhem/>.

В Республике Таджикистан приняты программные документы: Концепция охраны окружающей среды в Республике Таджикистан, утверждённой Правительством Республики Таджикистан 31 декабря 2008 года (№ 645), Национальная концепция по реабилитации хвостохранилищ отходов переработки урановых руд на 2014-2024 гг. В Таджикистане стимулируют сбор и утилизацию люминесцентных ламп, уменьшение отходов и их утилизация, а также безопасное их хранение.

В Республике Узбекистан приняты стратегические документы: Стратегия по обращению с твёрдыми бытовыми отходами в РУ на период 2019-2028 годов, Концепция окружающей среды до 2030 года, Стратегия перехода РУ к „зелёной“ экономике в период 2019-2030 гг. В стране введено 4 крупных завода по переработке ПЭТ бутылок, полученное полиэфирное волокно до 30% используется при производстве ковров Узбекистана. Геосинтетический материал - геотекстиль, произведённый из отходов ПЭТ бутылок, используется для кардинального улучшения качества автодорог.

В Туркмении также приняты законодательные акты Закон Туркменистана „Об охране природы“ (2014), Закон Туркменистана „Об отходах“ (2015), Санитарный кодекс Туркменистана. Законодательные акты направлены на развитие внедрения безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий и производств, создание прогрессивных малоотходных технологических процессов.

В Казахстане также создана институциональная база для перехода от линейной экономики к циркулярной. Приняты стратегические документы: Концепция развития Республики Казахстан до 2050 года, Стратегия низкоуглеродного развития Казахстана до 2050 г., Концепция по переходу РК к „зелёной“ экономике, Экологический кодекс Республики Казахстан (новая редакция).

Таблица 1. Обзор типовых вариантов политики в области циркулярной экономики

Типы политик	Примеры
Механизмы регулирования	Национальные стратегии государств, с указанием целевых показателей, например, план действий ЕС по внедрению экономики замкнутого цикла. Стандарты и нормативы, регулирующие производство продуктов, например, Правила регистрации, оценки, сертификации и ограничения оборота химических веществ (REACH). Правила обращения с отходами, например, Рамочная директива ЕС об отходах. Директива ЕС об отходах электрического и электронного оборудования и соответствующее национальное законодательство, нормы и правила, относящиеся к отдельным отраслям и защите потребителей, например, по безопасности пищевых продуктов.

Экономические инструменты	Стимулы для потребителей, например, снижение налога на добавленную стоимость (НДС) для продукции, изготовленной с соблюдением принципов экономики замкнутого цикла. Перенос налоговой нагрузки с рабочей силы на ресурсы, например, налог на использование свалок. Финансовая поддержка бизнеса, например, в форме субсидий или предоставления финансовых гарантий.
Просвещение, информирование и повышение осведомлённости	Общественные коммуникации и информационные кампании. Платформы делового сотрудничества для обмена информацией и передовым опытом. Техническая поддержка бизнеса в форме консультаций, обучения и демонстрационных проектов. Информационные и просветительские инициативы общественных организаций.
Политика в области научных исследований и инноваций	Программы исследований и разработок, например, проекты ЕС „Горизонт-2020“ по экономике замкнутого цикла, программа Европейского сотрудничества в области науки и технологий (COST), проект ЕС „CircularImpacts“, проекты международных банков развития.
Государственные закупки	Государственные инвестиции в объекты экономики замкнутого цикла, например, в предприятия по утилизации, сбору и переработке отходов. Стандарты экономики замкнутого цикла в законодательстве или руководящих принципах в отношении закупок, например, стратегия правительства Дании по обеспечению рациональных государственных закупок.

Эти новые концепции национального развития предусматривают кардинальное изменение систем управления отходами, нацеленность на максимальное извлечение вторичных ресурсов из отходов и их использование в промышленном производстве взамен природного минерального сырья.

Проблемы развития циркулярной экономики в Казахстане

Переход к циркулярной экономике является необходимым приоритетом для Казахстана, поскольку экономическое развитие страны в настоящее время в значительной степени сосредоточено на принципах линейной экономики. В большинстве секторов экономики наблюдается относительно высокий уровень энергоемкости и загрязнения, энергоэффективность и высокий уровень образования отходов.

В настоящем разделе внимание уделяется ключевым рискам, проблемам и препятствиям на пути развития „зелёной“ экономики, аспектам, способствующим переходу к циркулярной экономике в Казахстане, а также предлагаются рекомендации и меры для решения существующих проблем для перехода к циркулярной экономике. Рассмотрим основные направления циркулярной экономики.

Возобновляемая энергетика в Казахстане

Возобновляемые источники энергии включают в себя солнечные и ветряные электростанции, малые ГЭС, биотопливные установки, геотермальные и некоторые другие виды электростанций. Учитывая географическое расположение и климатические условия Казахстана, малые ГЭС, солнечная и ветровая энергия являются наиболее перспективными возобновляемыми источниками энергии. По официальным оценкам, гидроэнергетический потенциал средних и крупных по величине рек составляет 55 млрд кВт/ч, а потенциал малых рек - 7,6 млрд кВт/ч в год. При этом потенциал солнечной энергии и энергии ветра оценивается примерно в 2,5 млрд кВт/ч в год и 1,820 млрд кВт/ч в год соответственно. Таким образом, совокупный потенциал возобновляемых источников энергии составляет 1885 млрд кВт/ч в год, что эквивалентно суммарной мощности 4,3 ГВт¹¹.

Ключевыми факторами развития проектов в области возобновляемых источников энергии в Казахстане являются:

1. приверженность правительства достижению экологически благоприятного устойчивого экономического роста;
2. механическое старение инфраструктуры генерации электроэнергии, страдающей от относительно высоких (6%) потерь при передаче и распределении электроэнергии. Развитие возобновляемых источников энергии может сократить потери за счёт уменьшения расстояния передачи электроэнергии;
3. Казахстан имеет относительно высокую долю сельского населения (43%), на долю которого в настоящее время приходится около 10% общего потребления электроэнергии в стране. ВИЭ могут быть удобным источником энергии для отдалённых деревень и регионов;
4. высокие выбросы загрязняющих веществ и углекислого газа, высокий уровень образования энергетических отходов, из-за большой зависимости от угля для производства электроэнергии. Низкая интенсивность выбросов в атмосферу, а также отсутствие образования энергетических отходов возобновляемыми источниками энергии представляют собой привлекательный вариант для инвесторов.

Вопрос развития возобновляемой энергетики в Казахстане раскрыт в Главе 7.

„Зелёное“ строительство

Большая часть имеющейся в Казахстане недвижимости устарела, а во многих жилых комплексах и бизнес-центрах страны используются устаревшие энергосберегающие технологии, что ведёт к значительным энергетическим потерям. При этом жилой сектор является третьим по объёму потребителем электроэнергии в стране после горнодобывающего и промышленного

¹¹ The EIB in the circular economy – European Investment Bank [Электронный ресурс]. – Mode of access: www.eib.org/attachments/circular_economy_en.pdf.

секторов. Недвижимость, прежде всего жилая, составляет 13,5% и 24% спроса на электроэнергию и отопление соответственно¹². В связи с этим, повышение энергоэффективности жилого сектора становится национальным стратегическим приоритетом для Казахстана. Аналогично другим странам с развивающейся рыночной экономикой, Казахстан всё больше заинтересован во внедрении „зелёного“ строительства. „Зелёное“ домостроение (так же известное как „зелёное“ строительство или экологическое строительство), означает использование процессов, основанных на принципах экологической ответственности и ресурсосбережения в течение всего периода строительства: от местоположения до проектирования здания, его строительства, эксплуатации, обслуживания, и модернизации вплоть до его сноса. Несмотря на то что новые технологии постоянно разрабатываются в целях дополнения существующих, общая цель „зелёного“ домостроения состоит в том, чтобы снизить негативное воздействие построенных объектов на здоровье человека и окружающую среду через эффективное использование электроэнергии, воды и других ресурсов; защиту здоровья населения и повышения производительности труда сотрудников; сокращение отходов, уровня загрязнения окружающей среды и ухудшения её состояния.

В течение последних 40 лет „зелёное“ строительство набирало популярность во всём мире, строительство эффективных и энергосберегающих зданий стало настоящим трендом.

Несмотря на наличие значительных экономических, социальных и экологических выгод, „зелёное“ строительство в Казахстане чрезвычайно слабо развито. Совет по экологическому строительству Казахстана (KazGBC) был создан в 2013 году в целях поддержки „зелёного“ строительства. Первые проекты Казахстана в сфере „зелёного“ строительства - это коттеджи Greenville и новое учебное здание Казахско-Британского технического университета в Алматы, а также TalanTowers и Зелёный квартал в Астане. Предусматривается модернизация зданий, которым будет присвоен статус „зелёного здания“.

Таблица 2. **Возможности и препятствия развития „зелёного“ строительства**

Возможности	Препятствия
Низкие эксплуатационные расходы, например, расходы по коммунальным услугам и общие расходы на срок службы. Стоимость большинства „зелёных“ зданий с надбавкой <2%, а прибыль в 10 раз больше в течение всего жизненного цикла здания.	Высокие первоначальные затраты. Новые установки и современные технологии имеют тенденцию быть по цене выше среднего.

¹² Там же стр. 173

Высокая стоимость недвижимости.	Отсутствие политической поддержки программ стимулирования. „Зелёный“ рост является относительно новым направлением и требует особого внимания со стороны общественности.
Благоприятная окружающая среда для людей.	Отсутствие спроса на рынке.
Высокие цены на аренду.	Отсутствие информированности населения.
Высокий уровень наполняемости.	Отсутствие обученных в сфере „зелёного“ строительства профессионалов.
Экологические выгоды.	Доступ к капиталу.

Экологически чистый транспорт

Казахстан является крупнейшим источником выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в Центральной Азии, а транспортный сектор является самым быстрорастущим источником выбросов. Правительство осуществило ряд мер, направленных на ограничение вредного воздействия на окружающую среду от растущего числа автомобилей и других транспортных средств.

Сокращение роста выбросов транспортным сектором в крупнейших городах, одновременно улучшая условия окружающей среды в городах, осуществляется через улучшение управления общественным транспортом и качеством воздуха. Производители автомобилей в Казахстане начали производство электромобилей в ограниченном количестве. В конце 2014 года Усть-Каменогорский завод Азия Авто выпустил первый KIA Soul EV. В июле 2016 года завод СарыаркаАвтоПром в Костанаве изготовил опытную партию электромобилей китайской марки JAC. В 2017 году Азия Авто представила LADA Vesta EV на выставке EXPO-2017. Местное производство электромобилей может снизить стоимость электромобилей для населения.

Законодательством предусмотрены меры поддержки – нулевая ставка таможенной стоимости на электротранспорт. Она действует с 1 января 2020 года до 31 декабря 2021 года включительно. С 13 мая 2021 года отменён утилизационный сбор для владельцев электротранспорта, налог на автотранспортные средства. Предусмотрены иные меры стимулирования такие, как право бесплатного заезда на Шымбулаки Кок-Тобе в городе Алматы.

В 1950 годах в Восточном Казахстане были открыты залежи никеля и кобальта, они используются в производстве элементов питания, в частности, батарей для электромобилей. Это позволит создать производство батарей в Казахстане и их утилизировать, в том числе и для других стран.

Однако, для того чтобы пересесть на электромобили, недостаточно развита инфраструктура. Требуется изменение строительных нормативов и до-

рожной инфраструктуры. Существует два типа зарядки: быстрая и долгая. При долгой зарядке машина спокойно проедет 300 км, а быстрая заряжает транспортное средство на 20%. Поэтому у водителя должно быть чёткое понимание, где он сможет зарядить автомобиль. В Концепции низкоуглеродного развития экономики предусмотрен поэтапный переход развития экологических видов транспорта.

Оператор РОП реализует пилотный проект развития производства электромобилей и создания необходимой инфраструктуры. Министерством инфраструктурного развития РК утверждена Дорожная карта. В настоящее время установлены электронные системы зажигания (ЭСЗ) в городах Нур-Султан - 52 и Алматы - 50. Слаборазвитая инфраструктура не позволяет эффективное развитие электромобильной отрасли.

Управление отходами

Управление отходами в Казахстане регулируется Экологическим кодексом РК. Целевыми показателями, определёнными Концепцией по переходу Казахстана к „зелёной“ экономике, являются доля переработки отходов до 40% к 2030 году и 50% к 2050 году, а хранение остаточных объёмов ТБО на полигонах к 2050 году возрастёт до 100%.

Согласно информации Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, в Казахстане накоплено более 125 млн тонн твёрдых бытовых отходов (далее – ТБО), плюс ежегодно образуется 4,5-5 млн тонн ТБО, показатель переработки ТБО достигает до 15,8%.

Основными причинами значительного накопления отходов являются неэффективное управление, отсутствие экономических стимулов для развития исторических и вновь образованных отходов.

По данным Всемирного банка (2017 г.), основными проблемами Казахстана в области утилизации ТБО являются:

1. увеличение прироста и накопления ТБО;
2. неэффективный сбор и транспортировка отходов;
3. недостаточное экологическое управление полигонами (открытые свалки);
4. отсутствие разделения отходов;
5. низкий уровень утилизации ТБО.

Таблица 3. Основные выводы Всемирного банка по управлению ТБО

Категория	Ключевые выводы
Тарифы	Низкие тарифы не покрывают полных затрат по управлению твёрдыми отходами. Домашние хозяйства платят всего по 0,33-0,44% от среднего располагаемого дохода, тогда как общепринятая международная норма составляет ~1-1,5%. Государство не намерено повышать тарифы.
Финансирование	Закрытие свалок и несанитарных полигонов требует больших затрат. Тарифы не могут покрыть эти расходы, и государство должно финансировать. Полигонное захоронение отходов - низкозатратный вариант для окончательного удаления отходов, является часто используемой практикой. Если платежи, взимаемые за приём отходов, на полигонах существенно не увеличатся, будет сложно реализовать альтернативные варианты управления отходами (за исключением разделения на этапе источника).
Частный сектор	Частный сектор представлен более чем 130 компаниями, работающими, в первую очередь, в сортировке и переработке отходов. Существует государственная политика приватизации муниципальных предприятий по сбору отходов для снижения финансовой нагрузки на государственный бюджет.
Ответственность муниципальных органов	Сбор и захоронение ТБО в Казахстане в основном проводятся муниципальными компаниями (100% принадлежит муниципалитету). Не являясь муниципальной организацией, компания столкнётся с увеличением затрат, поскольку НДС и маржа от прибыли должны быть включены в тарифный расчёт компании.

Процесс раздельного сбора происходит постепенно. Уполномоченная Правительством РК организация, ответственная за реализацию принципа расширенных обязательств производителей (импортеров) в Казахстане ТОО „Оператор РОП“, осуществляет, в соответствии с предусмотренными Экологическим кодексом РК функциями, возмещение затрат субъектов, осуществляющих сбор, транспортировку, сортировку, захоронение ТБО, ликвидацию стихийных свалок, а также финансовую поддержку в развитии раздельного сбора отходов потребления. При поддержке Оператора РОП в 10 регионах страны установлено 12 196 контейнеров для раздельного сбора ТБО, в 8 регионах - 147 приёмных пунктов, приобретено 28 единиц специализированной техники. Также, в 11 регионах было установлено 2321 контейнеров для ртуть-содержащих ламп и химических источников питания.

В соответствии с Экологическим кодексом РК, отходы подлежат сортировке до размещения на полигонах. Однако в этой сфере существует ряд сложностей, такие как: отсутствие удобной системы сбора отходов во дворах, низкая информированность граждан, отсутствие эффективной коммуникации между переработчиками отходов и населением страны. В этой связи, из-за отсутствия эффективной системы сортировки, порядка 160 перерабатывающих предприятий, практически все основные виды отходов: бумагу, прозрачное стекло, пластик, резину (автомобильные шины), алюминий и жестяные банки - вынуждены приобретать отходы за пределами страны. Единственное, что не перерабатывается в стране, так это текстиль и пищевые отходы. Однако это вопрос времени.

По данным исследования (2018 г.) инициированного Национальной палатой предпринимателей РК „Атамекен“, глубина сортировки и переработки ТБО в 2017 году варьировалась от 0,23% в Павлодарской области до 24,77% в Алматинской области, в Атырауской области сортировка производилась с глубиной 44,33%. Среднее значение сортировки по всем областям и городам Нур-Султан и Алматы составило 8,67%.

С участием Оператора РОП создана система по утилизации автомобилей, которая позволяет решить сразу несколько задач: вывод устаревших автомобилей, приносящих вред окружающей среде, жизни и безопасности людей, из отечественного автопарка; формирование необходимого стимула для развития отрасли авторесайклинга; создание дополнительного вклада к развитию национальной автомобильной промышленности и один из важных аспектов - это вторичное использование полученного сырья. Построен высокотехнологичный завод в Карагандинской области с возможностью извлекаемых из транспортных средств до 90% компонентов.

Для решения существующих проблем, связанных с загрязнением от ТБО и эффективным управлением ТБО, необходимо принять следующие меры:

1. использовать стандартные методы и техники, такие как планирование, субсидирование, проектирование и т.д.;
2. использовать инновационные решения, такие как платежи за экосистемные услуги, геоинформационные системы и т.д.;

3. внедрить по всей технологической сети региональный подход управления отходами от раздельного сбора у источника до захоронения ТБО на полигонах;
4. применение определённой модели управления отходами должно дополняться поведенческими изменениями общества;
5. ввести меры экономического стимулирования, налоговые льготы на товары, полученные путём вторичной переработки отходов.

Промышленные отходы

В стране накоплено порядка 31,6 млрд. тонн промышленных отходов. Ежегодно образуется около 1 млрд. тонн. По информации Министерства экологии, геологии и природных ресурсов, основную долю составляют техногенно-минеральные образования (ТМО), включая вскрышную породу и золошлаки (70% от общего объёма), отходы обрабатывающей промышленности (10 % от общего объёма) и пр. деятельности (20 %). Доля переработанных и утилизированных промышленных отходов за 3 квартал 2020 года – 29,7%.

Проведённая реформа законодательства в области управления промышленными отходами, соответствует наилучшей международной практике и принципам циркулярной экономики. Новой редакцией Экологического кодекса РК¹³ определены основные подходы циркулярной экономики, с учётом современной модели обращения, с отходами предложенной ЕС – концепции 5-R, которая представляет собой иерархию этапов и форм обращения с продукцией, бывшей в употреблении и отходами с учётом приоритетов циркулярной экономики:

1. **Refuse+Reduce** - предотвращение образования отходов (комплекс мер по сокращению объёмов образуемых отходов);
2. **Reuse+Repair** - повторное использование (вторичное использование предметов без переработки);
3. **Recycle** - переработка (превращение отходов во вторичное сырьё для повторного использования);
4. **Rot** - компостирование, восстановление (сжигание с выработкой энергии, сбор биогаза на свалках и так далее);
5. **Disposal** (disposal and incineration without generating energy) – удаление (захоронение и сжигание без выработки энергии).

В соответствии с Экологическим кодексом РК отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов („зеркальные“ виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду. Таким образом, большая часть отходов

¹³ Зелёная экономика: реалии и перспективы в Казахстане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sk.kz/upload/iblock/3f5/3f5f8e2087688517bcc667eeebc82630.pdf>.

могут стать сырьем, материалом для других отраслей экономики.

Кроме этого, развитие сокращения и минимизации образования отходов может дать внедрение принципов НДТ, которые объединяют технологический, экологический и экономический аспекты используемых методов и оборудования.

Механизм НДТ, включающий технологическое нормирование и комплексные экологические разрешения, при его правильном применении со стороны государства, способен действовать в направлении снижения минимального уровня качества минерального сырья, при котором его промышленная переработка будет оставаться экономически целесообразной. Тот же эффект может быть получен в отношении повышения комплексности использования природного или техногенного минерального сырья. В мировой практике, например, отходы добычи и обогащения, металлических руд и горно-химического сырья, отходы металлургического производства обладают значительным потенциалом для извлечения редкоземельных металлов. Отходы горнопромышленных предприятий являются важным источником сырья в строительной индустрии для производства щебня, цемента, керамических стеновых материалов, также пригодна большая часть вскрышных пород железорудных месторождений.

Из отходов, оставшихся после сжигания угля, в некоторых государствах производят до 20 кг золота из 100 тыс.т. золы. В Германии отработанные золы ТЭЦ – отличный материал для производства бетона (бетон без зол, там уже не производят). В Польше золошлаки идут на производство строительных материалов и цемента, на строительство дорог и горное дело. Власти Индии, например, обязали строителей, реализующих свои проекты вблизи ТЭЦ, использовать в работе золошлаковые материалы. В Китае из золы делают обожжённый кирпич, керамзит, бетон и добавки в цемент, удобрения для сельского хозяйства, зола используется для улучшения земель. Примерно 15% отходов используется для засыпки шахт. Продукция на основе золошлаков для казахстанских теплоэлектростанций является источником инвестиций на техническое перевооружение. Несмотря на очевидные выгоды и перспективы широкого применения золошлаковых отходов, объём их использования в нашей стране не превышает 10%, а утилизация золошлаков требует решения комплекса вопросов, таких как разработка технических условий на их применение, технологических линий по их переработке, транспортных и погрузочно-разгрузочных средств¹⁴.

Отходы химической отрасли могут применяться в сельском хозяйстве, например, отходы фосфогипса являются эффективными мелиорантами. Фосфогипс является весьма ценным в практическом отношении свойством по поддержанию благоприятных физико-химических и биологических свойств почвы. В его составе присутствуют такие полезные вещества, как кальций и сера, что увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур.

¹⁴ Коптев Д. Экологический парадокс ископаемого топлива [Электронный ресурс] /Независимое военное обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nvo.ng.ru/ng_energiya/2020-10-12.

Включение промышленных отходов в циркулярный процесс, и их последующее сокращение, требует вовлечения все отраслевые министерства, местные исполнительные органы. Приведённые примеры говорят сами за себя.

Медицинские отходы

Оценка данных об уровне отходов со всего мира показывает, что в больницах производится около 0,5 кг мусора на больничную койку в день. Однако эта цифра и базовый состав отходов сильно различаются в зависимости от местных условий. Например, страны с более высоким уровнем дохода производят гораздо больше отходов и пластика, что часто составляет более половины всех медицинских отходов. Из-за этой огромной разницы не существует единственного лучшего решения обращения с медицинскими отходами.

Существует четыре основных способа обработки медицинских отходов: термический, химический, облучение и биологический. Однако, в реальности огромное количество медицинских отходов по миру, в том числе отходов, образующихся в результате пандемии, либо неправильно обрабатываются с помощью ненадлежащих технологий, либо вообще не обрабатываются.

Считается, что в Казахстане медицинских отходов ежегодно образуется около 2% от общего количества отходов потребления. Отходы медицинских учреждений представляют серьёзную опасность в эпидемиологическом и экологическом отношении. Проблемы в области обращения с медицинскими отходами поднимаются в СМИ жителями населённых пунктов, где были обнаружены стихийные свалки с медотходами, которые появлялись даже во дворах жилых домов. В пригороде г. Нур-Султан найдено около трёх тонн пробирок и шприцев с кровью пациентов с коронавирусом¹⁵. Ситуация в Казахстане осложняется тем, что контроль в сфере обеспечения национальной биологической безопасности и сохранения окружающей среды „несколько ослаблен“. Нет единых подходов к решению проблемы, требований и даже тарифов в осуществлении данной деятельности. Как следствие, медучреждения могут выбирать подрядчиков для оказания услуг согласно тендеру и ценовым предложениям, при этом тарификация за данные услуги по разным видам отходов разная: чем выше класс опасности, тем выше и стоимость. Это открывает широкое поле для маневра, например, можно к взаимному удовлетворению списать особо опасные виды отходов, как „неопасные“ или „менее опасные“, чтобы снизить общую сумму расходов. Сложившаяся ситуация говорит о несостоятельности законодательства и применяемых подходов в области обращения с медицинскими отходами, которые требуют серьезного реформирования.

Проблема с загрязнением окружающей среды медотходами в современном мире решается внедрением инновационных технологий для обеззараживания опасных медотходов. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) призывает все страны к безопасному управлению медотходами и выступает

¹⁵ Несколько тонн пробирок и шприцев с кровью нашли под Нур-Султаном [Электронный ресурс] / Times.kz, 27 октября 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://timeskz.kz/76083-neskolko-tonn-probirok-i-shpricov-s-krovyu-nashli-pod-nur-sultanom.html>.

против их сжигания на территории лечебно-профилактических медучреждений, а на специализированных полигонах или в инновационных установках.

Центр экологических технологий Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) в Осаке (Япония) выпустил „Справочник технологий переработки/утилизации медицинских отходов“ - научно-практическое издание, охватывающее все аспекты медицинских отходов.

Стойкие органические загрязнители

В Казахстане производство стойких органических загрязнителей (далее – СОЗ) отсутствует. Основными источниками загрязнения являются устаревшие и непригодные к использованию пестициды, в том числе, обладающие свойствами СОЗ. В сельском хозяйстве, оборудование содержащее СОЗ, а в промышленности использование технологий, ведущих к непреднамеренному выбросу диоксинов и фуранов (образуются в процессе открытого горения).

В сельском хозяйстве страны остро стоит проблема устаревших и непригодных к использованию пестицидов, их химическая идентификация. 4100 литров устаревших запрещённых, непригодных к использованию пестицидов, 3,7 тыс. тонн захороненных пестицидов, 13,5 тыс. штук тары от пестицидов, находится на складах и хранилищах республики. Часть из них хранится в непригодных ветхих помещениях без должного порядка. Инвентаризацией пестицидов со свойствами СОЗ охвачено только 20% страны. Предстоит также извлечь и уничтожить ранее захороненные в могильниках пестициды. Загрязнение почв отходами пестицидов, принадлежащих к СОЗ, многочисленны, что потребует больших объёмов по очистке территорий, загрязнённых пестицидами со свойствами СОЗ.

Полихлордифенилы

Запасы чистых полихлордифенилов и масел на их основе (совол, совтол и др.) на территории республики отсутствуют. Полихлордифенилы (далее – ПХД) применялись в промышленном производстве с 1968 по 1990 гг. на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе (УККЗ) в качестве жидкости для заполнения конденсаторов. Проблемой является оборудование, содержащее ПХД, и территории, загрязнённые ПХД. В настоящее время в Казахстане имеется около 40,3 тысяч штук ПХД-содержащие масла трансформаторы и конденсаторы, загрязнённые ПХД. В случае разгерметизации по мере достижения срока эксплуатации, оборудование представляет потенциальную опасность для работников. Кроме того, в Казахстане выявлено 9 площадей, в разной степени загрязнённых ПХД. По запасам отходов СОЗ Республика Казахстан занимает второе место среди стран Восточной и Центральной Европы после Российской Федерации¹⁶. Остатки трихлордифенила на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе и отходы производства после запрета использования ПХД в производстве в 1990 году были захоронены в пруде-накопителе завода вме-

¹⁶ Руководство по идентификации ПХД и материалов, содержащих ПХД. ЮНЕП, Женева, 199. – 34 с.

сте со снятым в районе завода сильно загрязнённым грунтом. Таким образом, пруд-накопитель УККЗ в настоящее время является одним из самых опасных загрязнителей воздуха и, особенно, подземных вод, так как пруд-накопитель не имеет экранирующего слоя на дне.

ПХД-содержащие материалы можно разделить на две категории: оборудование (трансформаторы, конденсаторы) и ПХД-загрязнённый почво-грунт. Для каждой категории существуют свои технологии уничтожения. В настоящее время в мире разработаны и успешно применяются несколько методов переработки различных видов ПХД-содержащих материалов, которые позволяют уничтожать опасные высокотоксичные полихлорированные или полифторированные углеводороды и реабилитировать загрязнённые территории без угрозы вторичного образования высокотоксичных диоксинов и фуранов.

Анализ мирового опыта показал, что все технологии обезвреживания СОЗ-отходов можно разделить на три группы: термические, химические и биологические. Установлено, что наиболее универсальной является технология сжигания опасных отходов в печах. Однако этот метод дорогостоящий из-за высоких требований к конструкции печи, технологическому процессу и системе очистки отходящих газов, а также при снижении температуры при разложении хлорорганических продуктов возможно образование высокотоксичных диоксинов. Интерес представляет химическое разложение полихлордифенилов, которое заключается в окислении, восстановлении, дехлорировании, гидрогенизации, термическом разложении и других химических процессах, в результате которых образуются безвредные соединения типа метана, оксидов углерода, воды и хлористого водорода или хлорида натрия, редко углеводороды. Эти технологии большей частью подходят только для чистых СОЗ или сильнозагрязнённых грунтов. Уничтожить ПХД-загрязнённое оборудование, такое как конденсаторы, загрязнённые трубы или бетон, таким образом, к сожалению, невозможно¹⁷.

Биологические методы представляют большой интерес и являются перспективным направлением, так как позволяют проводить утилизацию ПХД без высоких температур и вредных выбросов. Основная сфера биоремедиации - загрязнённые грунты, при этом возможно разложение ПХД микроорганизмами непосредственно на месте загрязнения, что позволяет экономить средства за счёт того, что отпадает необходимость в изъятии загрязнённого грунта, его транспортировке к месту утилизации.

Ещё одним перспективным направлением является плазмохимическое разложение отходов, содержащих ПХД. Использование высокой температуры плазмы (1200-3000°C) приводит к полному разложению полихлордифенилов до метана или монооксида углерода, воды и хлористого водорода. Существует несколько разновидностей плазмотронов, которые предназначены для

¹⁷ Бейбитова А. Д. Инвентаризация ПХД-содержащего оборудования в Республике Казахстан: доклад на Втором семинаре в рамках проекта ПРООН/ГЭФ // Начальная помощь Республике Казахстан по выполнению обязательств по Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях. – ПРООН. Астана, 2005. – 5 с.

уничтожения различных видов отходов: твёрдых или жидких¹⁸.

Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК в целях исполнения Казахстаном обязательств по конвенции планирует в 2021 году в рамках проекта ЮНИДО получить безвозмездно установки по уничтожению опасных отходов.

Республика Казахстан подписала Стокгольмскую конвенцию о СОЗ 23 мая 2001 года, ратифицировала её Законом Республики Казахстан от 7 июня 2007 года N 259 „О ратификации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях“ и стала Стороной Конвенции 9 сентября 2007 года. Основная цель конвенции - ограничение или прекращение производства и использования всех преднамеренно продуцируемых СОЗ (т.е. химических веществ и пестицидов), постепенную минимизацию и, по мере возможности, окончательное прекращение выбросов непреднамеренно продуцируемых СОЗ, таких как диоксины и фураны. Использование оборудования, содержащего ПХБ, разрешено до 2025 года. Уничтожение ПХБ и такого оборудования предусматривается до 2028 года. Конференция Сторон рассматривает процесс уничтожения каждые 5 лет.

Принятое законодательство в области управления с отходами производства и потребления позволяет включить в циркулярный оборот отходы. Для этого необходимо провести инвентаризацию промышленных отходов, которые можно использовать, определить отрасли экономики, куда будут они направлены в виде сырья и материалов (удобрений), разработать строительные нормативы и санитарно-эпидемиологические требования и другие нормативные акты. Ввести требования по включению товаров, полученных из вторичного сырья для государственных закупок – „зелёных“ закупок. Создать межведомственную комиссию по циркулярной экономике при Правительстве РК. В целях ресурсосбережения установить мораторий на добычу общераспространённых полезных ископаемых. Немаловажным аспектом для успешного перехода на принципы циркулярной экономики, это меры экономического стимулирования, установления льготного налогообложения и субсидирования компаний замкнутого производственно-сбытового цикла для минимизации цен на восстановленные продукты и сырье, полученное в результате переработки; косвенных мер для создания институциональных условий и изменения моделей поведения не только производителей, но и потребителей в пользу выбора экологически чистых и безопасных продуктов, пригодных для повторного использования и переработки.

Развитие устойчивого и эффективного органического сельского хозяйства

Учитывая растущий спрос на органические продукты в европейских странах и США, органическое сельское хозяйство может стать одним из привлекательных секторов для Казахстана (ОЭСР, 2015 г.). Органическое земледелие

¹⁸ Крапивина С.А. Плазмохимические технологические процессы. – Л.: Химия, 1981.

регулируется законом „О производстве органической продукции“. Казахстан имеет большие возможности в развитии органического сельскохозяйственного производства из-за наличия значительных земельных и природных ресурсов и традиционной культурой земледелия без использования синтетических удобрений и пестицидов. В настоящее время отсутствуют официальные данные о производстве органических продуктов и фермерских хозяйств, занимающихся органическим земледелием. Однако, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (FAO), на рынке насчитывается 29 производителей и 19 перерабатывающих предприятий, в основном в Акмолинской, Алматинской и Костанайской областях.

Отсутствие стандартизации, сертификации, систем управления и требований к маркировке в настоящее время ограничивает развитие внутренних и экспортных рынков органических продуктов. Однако на рынке есть несколько действующих международных органов по сертификации, и некоторые частные компании также разрабатывают такие системы (FAO, 2016).

Таблица 4. Основные преимущества и проблемы перехода к органическому земледелию

Преимущества	Проблемы
Возможность продажи органических продуктов по более высокой цене.	Усиление конкуренции на внутреннем рынке после присоединения к Всемирной торговой организации.
Повышение конкурентоспособности за счёт улучшения качества.	Низкий доступ к финансированию.
Экспортный потенциал в связи с ростом спроса на органические продукты внешних рынков.	Низкая устойчивость сельскохозяйственного сектора в связи с высоким уровнем долговой нагрузки на фермерские хозяйства.
Использование широкого круга бобовых культур в севооборотах, что позволяет решить проблему корма и поддерживать уровень азота в почве.	Отсутствие технологий и отсутствие опыта в производстве и переработке органических продуктов.
Более рациональное использование рабочей силы и увеличение прибыли предприятий.	Психологические трудности перехода к новым методам ведения сельского хозяйства после многолетней практики традиционного сельского хозяйства.

Уход за окружающей средой и здоровьем. Высокая стоимость минеральных удобрений и пестицидов.	В связи с тем, что органическое земледелие является более сложным, чем традиционное сельское хозяйство, существует большая вероятность того, что производитель может ошибиться, значительно снизив урожайность сельскохозяйственных культур, увеличив заболеваемость, приведя к заражению сорняками и вредителями. Низкий уровень информации и знаний о методах и подходах органического земледелия. Дополнительные расходы на сертификацию. Запрет на использование синтетических консервантов в продуктах может значительно сократить период его использования.
--	---

Заклучение

Современная глобальная экономическая система в значительной степени представляет собой линейную экономику. Переход к циркулярной экономике позволит переориентироваться на максимальное сохранение стоимости продукции, материалов и ресурсов (возвращая их после использования в производственный цикл) и минимальный объём образованных при этом отходов и загрязняющих выбросов. Цикличность позволяет сделать экономику более устойчивой и конкурентоспособной.

Развитие циркулярной экономики должно осуществляться поэтапно с разработкой краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных мер, т.к. на сегодняшний день в стране не сформирована база наилучших доступных техник, инфраструктура и институциональная среда для быстрого и качественного перехода к экономике с замкнутым циклом.

У Казахстана имеется большой потенциал и необходимые инструменты для развития циркулярной экономики, в результате реализации которой будут созданы условия для развития инновационного предпринимательства - „зелёного“ бизнеса. Циркулярная экономика может развиваться независимо от роста экономики, от объёмов природных ресурсов. Это достигается путём оптимального использования имеющихся фондов и активов, материалов и запасов, т.е. за счёт уменьшения объёмов потребления сырья и сокращения количества образующихся отходов.

В качестве примера приведена Стратегия циркулярной экономики для города Алматы и области¹⁹. Проект Стратегии разработан компанией „Emerging Markets Sustainability Dialogues“ (EMSD), акимата г. Алматы, отдельных физических и юридических лиц, работавших над отчётом в качестве консультантов, а также проинтервьюированных участников семинаров и экспертов. Исследованы стратегические направления создания циркулярной экономики и инструменты для их реализации. Рассмотрены возможности замыкания циклов в сельском хозяйстве путём использования возобновляемых материалов между пищевым и сельскохозяйственным кластером. Рассмотрено, как будут внедряться принципы циркулярной экономики в указанных секторах города и области. В строительстве предлагается развивать принципы пассивного дизайна и проектирования, комбинирования традиционной и современной архитектуры. В промышленности предполагается многократное использование товаров и материалов.

При внедрении в будущем стратегии циркулярной экономики органические отходы – генерируемые сельским хозяйством и пищевой промышленностью при производстве и переработке продуктов питания, а также домохозяйствами – могут собираться и использоваться для восстановления почвы, производства новых продуктов питания или альтернативных упаковочных материалов.

Казахстан стремится к укреплению своей продовольственной безопасности и импортозамещению за счёт местных продуктов питания. Использование доступных органических ресурсов, включая отходы, позволит г. Алматы производить на месте то, что в настоящее время завозится извне. Коммерческая целесообразность такого подхода заключается в том, что местные продукты обладают конкурентным преимуществом перед ввозимыми ввиду более низких транспортных издержек. Инновации – начиная с гидропонного выращивания томатов и огурцов в теплицах, отапливаемых газом, вплоть до использования куриного помёта и соломы для выращивания грибов – уже демонстрируют высокий потенциал применения отходов и более ресурсоэффективных методов производства.

Национальное правительство оказывает поддержку г. Алматы в удвоении его сельскохозяйственных и перерабатывающих мощностей, к 2020 г. дополнительные предприятия будут генерировать ещё больше органических отходов. Материальные потребности новых ферм и фабрик следует картировать и скоординировать с будущими потоками отходов от третьих компаний внутри и за пределами отрасли. Только в этом случае сельскохозяйственный кластер сможет функционировать как система изначально запроектированная на ресурсоэффективность. Кроме этого, посредством оптимального использования естественных процессов на уровне фермерских хозяйств можно минимизировать потребность в синтетических материалах. Производственный

¹⁹ Metabolic analysis and circular economy strategies for Almaty, Kazakhstan [Электронный ресурс] / shifting paradigms, 5 July 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.shiftingparadigms.nl/projects/almaty.

(промышленный) симбиоз является концепцией, позволяющей связать потоки отходов одной компании с ресурсными потребностями другой. В случае отсутствия прямого спроса на конкретные органические материалы, их можно перерабатывать в биоразлагаемые упаковочные материалы, биотопливо и/или вещества для обогащения почвы. При работе внутри интегрированного кластера обеспечение кратко- и долгосрочных прибылей становится общей и взаимовыгодной целью для хозяйств и предприятий пищевой промышленности. Компостирование остатков пищевой переработки для производства улучшителей почвы и/или формовка органических волокон, поступающих с ферм, в упаковочные материалы, являются примерами того, как фермерские и перерабатывающие предприятия могут взаимовыгодно создавать добавленную стоимость.

При внедрении методов циркулярной экономики в строительном секторе часть материалов для возведения новых зданий может обеспечиваться за счёт сносимых строений, а существующие здания могут сохраняться и использоваться максимально долго, чтобы их снос становился самой крайней мерой и к нему прибегали в последнюю очередь. Там, где необходимы новые и дополнительные строительные материалы, рост города может обеспечиваться за счёт использования вторичного сырья, а при проведении тендеров предпочтение может отдаваться адаптивным и модульным методам строительства. Такой подход будет стимулировать проектные и строительные компании к разработке и реализации проектов с наименьшим экологическим воздействием на протяжении всего жизненного цикла зданий. Строительная отрасль характеризуется существенным углеродным следом. Большинство „отраслевых“ парниковых газов выбрасывается в атмосферу за пределами Алматы из цементно-обжигательных и доменных печей при производстве стройматериалов. Ввиду роста города новое строительство неизбежно. Устойчивые методы строительства и материалы могут содействовать сокращению углеродного следа, возникающего из-за расширения города и необходимости удовлетворить нужды растущего городского населения. Применение вторичного сырья (например, древесины) будет способствовать не только созданию более приятного жизненного пространства, но и, возможно, превратит городскую среду в чистый поглотитель углерода.

При реализации принципов циркулярной экономики в промышленном секторе Алматы, компании могут сохранять права собственности и нести ответственность за свои товары на протяжении всего их жизненного цикла, поддерживая максимальную длительность и удобство их эксплуатации, в том числе благодаря плановому обслуживанию, энергоэффективности и вторичному использованию и/или переработке после окончания срока службы. Последней фазой „жизни“ товаров может стать не вывоз их на свалки в виде мусора, а переработка – и только в случае, если стоимость полной конфигурации того или иного товара будет меньше стоимости его компонентов. Промышленные предприятия в г. Алматы перерабатывают около 113 тыс. тонн материалов (или 13% всех произведённых твёрдых отходов). В дополнение к снижению спро-

са на сырьё, это позволит избежать образования порядка 173 тыс. тонн выбросов в эквиваленте CO_2 .

В настоящий момент горожане, к сожалению, редко видят результаты своих усилий по раздельному сбору бытового мусора. Получение сообществами и мастерскими разрешений на производство собственных товаров или создание материалов из вторичных ресурсов, их переработку и/или изменение функционального назначения становятся всё более распространёнными и вызывают интерес среди населения. Предлагается специальная маркировка товаров, произведённых из переработанных материалов.

Переход г. Алматы на более циркулярные и низкоуглеродные принципы развития откроет перед пищевой промышленностью, производством и строительным сектором новые горизонты. Другие секторы могут сыграть в этом процессе свою немаловажную роль. Сам государственный сектор может стать ещё одним положительным фактором и инструментом реализации бизнес-моделей на основе принципов циркулярной экономики. Правительство страны, например, может предпринимать активные шаги по повышению ресурсоэффективности, потенциально координируя соответствующие меры с целевыми стратегическими инициативами ЕС и Китая. Как государственные доходы, особенно налоги, так и расходы, должны согласовываться с национальными целями по устойчивости. Доходы от экологических налогов могут, например, использоваться для снижения налога на рабочую силу. Часто бизнес-модели, выстроенные согласно методам циркулярной экономики, являются трудоёмкими. Снижение налога на труд может облегчить их внедрение и одновременно поощрять использование внутренних, а не импортированных ресурсов.

Внедрение стратегий циркулярной экономики часто требует инновационных финансовых подходов. Так, например, сервисные модели предполагают более масштабное первичное финансирование по сравнению с бизнес-моделями, где продажа товара является основным источником дохода. И все же сервисные модели не являются для финансового сектора чем-то новым – как правило, необходимыми знаниями и навыками обладают банковские специалисты, работающие в других отраслях. Научно-исследовательские учреждения г. Алматы уже внесли лепту в восстановление Аральского моря и разработку конкурентоспособных и устойчивых брендов, в том числе, в молочной отрасли. В процессе развития сельскохозяйственного кластера, построенного по принципам циркулярной экономики, учёные могут помочь в разработке компоста с нужным соотношением углерода и связанного азота, а также поддерживать отрасль при внедрении принципов производственного симбиоза и изначального проектирования ресурсоэффективности.

Сфера образования обеспечивает общество фундаментальными инструментами и познавательными моделями, которые будущие поколения смогут применять для решения вызовов следующих десятилетий. Школы и вузы уже способствуют повышению осведомлённости молодежи об экологических проблемах и циркулярных методах их решения посредством размещения обо-

рудования по переработке пластика собственного производства, участия в инициативах ПРООН по электронным отходам и игровому обучению детей „Экономике замкнутого цикла“ (англ. „Doughnut Economy“). Простые „бытовые“ наборы для выращивания грибов на кофейном жмыхе у себя на кухне – хороший способ продемонстрировать ценность органических отходов, а детские игровые площадки, произведённые из вторичного сырья, доказывают, что мусор и отходы можно превратить в детскую радость.

Проект Стратегии возможности для внедрения циркулярной экономики в г. Алматы наглядно показывает преимущества и возможности циркулярной экономики.

Следует отметить, что внедрение принципов циркулярной экономики затрагивает все сферы экономики. Для этого необходима консолидированная политика. Как было выше отмечено, что многие страны приняли специальные стратегии по переходу к циркулярной экономике. Для Казахстана принятие такого документа исключило бы принятие отдельных документов по сокращению воздействия на окружающую среду, в данном случае, разработку Программы по управлению отходами, поскольку развитие данного направления требует серьёзных финансовых затрат.

Список источников

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана: Новые возможности развития в условиях четвёртой промышленной революции, 10.01.2018 [Электронный ресурс] /ЮРИСТ. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38416707#pos=2;-116.
2. Директива 2008/98/EC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://google-info.org/7110947/1/direktiva-2008-98-ec.html>.
3. Экономика замкнутого цикла и здоровье: возможности и риски (Circular economy and health: opportunities and risks). Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ, 2019. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
4. О поощрении действия циркулярной экономики: закон Китайской Народной Республики, 2009. План действий по стратегии развития циркулярной экономики Китая, 2013. Концепция „зелёное золото“ (Япония). Закон об управлении отходами и санитарно-гигиенической очистке общественных мест (1970). Закон о рециклировании тары и упаковки (1997). Концепция в области обращения с ресурсами и управления отходами на основе принципа „3R“. Закон об обществе с устойчивым материальным циклом (2000). Закон о рециклировании бытовых электроприборов (2001). Закон о рециклировании автомобилей (2005). [Электронный ресурс] / Циркулярная экономика // Стаття из Википедии, бесплатной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.frwiki.wiki/wiki/%C3%89conomie_circulaire.
5. European Circular Economy Stakeholder Platform [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://richwater.eu/circular-economy-stakeholder-platform/>.

6. Towards a circular economy [Электронный ресурс] / IndustryWired January 7, 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://industrywired.com/towards-a-sustainable-future-circular-economy-in-2021-and-beyond/>.
7. Европейские компании на пути к экономике замкнутого цикла [Электронный ресурс] / Euronews, 25/01/2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.euronews.com/next/2016/01/25/cradle-to-cradle-powering-europe-s-circular-economy>.
8. The circular economy. Greening of business. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://richwater.eu/circular-economy-stakeholder-platform/>. <https://www.fincyte.com/circular-economy-and-opportunities-for-small-businesses/>
9. Циркулярная экономика — залог процветания в будущем [Электронный ресурс] / Это Финляндия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finland.fi/ru/biznes-i-innovatsii/tsirkulyarnaya-ekonomika-zalog-protsvetaniya-v-budushhem/>.
10. The EIB in the circular economy – European Investment Bank [Электронный ресурс]. – Mode of access: www.eib.org/attachments/circular_economy_en.pdf.
11. Зелёная экономика: реалии и перспективы в Казахстане [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sk.kz/upload/iblock/3f5/3f5f8e2087688517bcc667eeebc82630.pdf>.
12. Экологический кодекс РК, принятый 2 января 2021 г. – № 400-VI ЗРК.
13. Коптев Д. Экологический парадокс ископаемого топлива [Электронный ресурс] / Независимое военное обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nvo.ng.ru/ng_energiya/2020-10-12.
14. Несколько тонн пробирок и шприцов с кровью нашли под Нур-Султаном [Электронный ресурс] / Times.kz, 27 октября 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://timeskz.kz/76083-neskolko-tonn-probirok-i-shpricovs-krovyu-nashli-pod-nur-sultanom.html>.
15. Руководство по идентификации ПХД и материалов, содержащих ПХД. ЮНЕП, Женева, 199. – 34 с.
16. Бейбитова А. Д. Инвентаризация ПХД-содержащего оборудования в Республике Казахстан: доклад на Втором семинаре в рамках проекта ПРООН/ГЭФ // Начальная помощь Республике Казахстан по выполнению обязательств по Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях. – ПРООН. Астана, 2005. – 5 с.
17. Крапивина С.А. Плазмохимические технологические процессы. – Л.: Химия, 1981.
18. Metabolic analysis and circular economy strategies for Almaty, Kazakhstan [Электронный ресурс] / shifting paradigms, 5 July 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.shiftingparadigms.nl/projects/almaty.

Глава 7

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

7.1 Актуальность вопроса

По всему миру стремительно идёт переход на возобновляемые источники энергии (далее - ВИЭ), то есть чистые, и теоретически неисчерпаемые источники энергии из окружающей среды. Этот процесс отражён в 17 глобальных Целях устойчивого развития (ЦУР) ООН как Цель №7 „Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надёжным, устойчивым и современным источникам энергии“. Данная цель состоит из трёх задач до 2030 года: обеспечить всеобщий доступ к недорогому, надёжному и современному энергоснабжению; значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в мировом энергетическом балансе; удвоить глобальный показатель энергоэффективности (энергосбережения).

Причина этому – негативные климатические изменения на планете, которые большинство экспертов связывают с выбросом парниковых газов, прежде всего CO_2 , сопровождающим сжигание традиционных углеводородных топлив – угля, нефти, газа. Согласно данным ООН, „энергетика является доминирующим фактором в области изменения климата, и на её долю приходится около 60 процентов от общего объёма глобальных выбросов парниковых газов“¹. Токсичные выбросы от процессов горения также вредят здоровью. Так, „загрязнение воздуха в результате приготовления пищи и отопления с использованием горючего топлива унесло 4,3 миллиона жизней в 2012 году“².

Углекислый газ, метан, водяной пар, оксиды азота и другие парниковые газы, попадая в атмосферу, препятствуют рассеиванию части солнечного тепла в космическое пространство, что нарушает устоявшийся температурный баланс и создаёт тепличный эффект, приводящий к медленному, но верному перегреву планеты. В августе 2021 года, Межправительственная группа экспертов по изменению климата ООН (IPCC) представила исчерпывающий и тревожный доклад о глобальном потеплении и изменении климата Земли³. Выводы его крайне неутешительны: климат претерпевает необратимые изменения, каких не было сотни тысяч лет, и во многом благодаря антропогенному воздействию. Эксперты утверждают, что оптимистичные прогнозы не оправдались, и планета нагревается быстрее, чем мы полагали десять лет назад. Согласно отчёту, средняя температура Земли продолжит расти, и даже самые значительные сокращения выбросов углекислого газа не гарантируют достижения целей Парижского соглашения по климату, основная цель которого –

¹ Цели устойчивого развития ООН, ЦУР 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/energy/>.

² Там же стр. 192

³ IPCC Sixth Assessment Report “Climate Change 2021 The Physical Science Basis” [Электронный ресурс].: www.ipcc.ch/report/ar6/wg1.

не допустить превышения среднегодовой температуры на планете к 2100 году более чем на 2°C от индустриального уровня и сделать всё возможное для удержания потепления в пределах $1,5^{\circ}\text{C}$. „Без немедленного и резкого сокращения выбросов средняя температура может повыситься более чем на 2°C к концу столетия“, - резюмируется в документе.

„Но ведь углерод, как основа жизни, существовал на планете и раньше? „- скажете вы, и будете правы. Однако, в доисторические времена он активно усваивался из атмосферы флорой (океаны сине-зелёных водорослей, огромные первобытные леса), а затем и фауной (все травоядные и хищные животные), тем самым принимая твёрдую, органическую форму. Вся эта колоссальная масса органики впоследствии была погребена в геологических отложениях, и в условиях высокого давления земной коры превратилась в нефтегазоносные линзы и угольные пласты. Извлекая и сжигая ископаемые ресурсы, мы тем самым возвращаем углерод из глубин на поверхность, но уже в небезопасной для климата газообразной форме. Это примитивное, грязное, но дешёвое топливо в своё время позволило человечеству осуществить индустриальную революцию в производстве и транспорте, и построить современную энергосистему. Но сейчас, когда перспектива глобального потепления грозит таянием ледников и айсбергов из пресной воды, затоплением ряда морских стран и опустыниванием других, вымиранием многих видов и переселением целых народов, настало время пересмотреть наши подходы к энергии и обратиться к возобновляемым её источникам, которым Солнце щедро снабжает нашу планету.

Да, именно энергия нашего светила является первоисточником большинства альтернативных ископаемому топливу форм энергии. Так, энергия ветра – это перенос воздушных масс, вызванный неравномерным нагревом солнцем поверхности земли. Энергия рек – это та же энергия солнечных лучей, испаряющих гладь морей и океанов и создающих тем самым облака, которые затем питают наши речные стоки и вращают турбины ГЭС. Энергия биомассы, как мы уже говорили выше – это вновь излучение нашего светила, которое растительный мир впитывает посредством удивительного процесса фотосинтеза для своего роста и воспроизводства. Даже радиоактивные элементы для современных атомных реакторов зародились в недрах предыдущих солнц, закончивших свой век за миллиарды лет до появления Земли.

Выдающиеся учёные уже в начале XX века понимали уникальную роль солнечной энергии в экосистеме планеты. Так, всемирно известный мыслитель В.Вернадский уподоблял жизнь „зелёному пожару“ на теле планеты и особому текучему минералу, приводимому в движение солнцем. Учёный-космист А. Чижевский численно увязывал активность нашего светила со всеми процессами на земле – от статистики аварийности до массовых эпидемий, войн и экономических циклов. Историк Л. Гумилев искал предпосылки эпохальных событий в „хлестающих“ планету космических лучах. Даже наши далёкие предки, будучи солнцепоклонниками задолго до появления первых мировых религий, интуитивно угадывали эту важную связь. Научиться эффективно улавливать

и с пользой утилизировать бездонный океан неисчерпаемой „зелёной“ космической энергии вокруг нас – это наш с вами вызов и долг как нового поколения людей, ответственных за дальнейшую судьбу планеты. Именно таким технологиям новой энергетики посвящена данная глава.

7.2 Обзор основных видов ВИЭ

Традиционные источники энергии функционируют на нефти, природном газе и угле. При сгорании в атмосферу выделяется углекислый газ, который способствует росту парникового эффекта и глобальному потеплению. Это стало основной причиной поиска альтернативных источников энергии. Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, имеет потенциал заменить собой традиционные источники энергии.

Согласно Закону Республики Казахстан о поддержке ВИЭ, возобновляемые источники энергии – это источники энергии, непрерывно возобновляемые за счёт естественно протекающих природных процессов, включающие в себя следующие виды: энергия солнечного излучения, энергия ветра, гидродинамическая энергия воды; геотермальная энергия: тепло грунта, подземных вод, рек, водоёмов, а также биомасса, биогаз и иное топливо из органических отходов, используемые для производства электрической или тепловой энергии.

Альтернативные или возобновляемые источники энергии были важны для людей с самого начала цивилизации. На протяжении веков и разными способами биомасса использовалась для отопления, приготовления пищи, паропроизводства и производства электроэнергии. Энергия воды и ветра использовалась для передвижения, а затем и для производства электроэнергии.

Возобновляемые источники энергии обычно зависят от потоков энергии через экосистему Земли, от солнечного излучения и геотермальной энергии Земли. Можно выделить следующие виды источников возобновляемой энергии:

- энергия биомассы;
- энергия ветра;
- прямая солнечная энергия;
- гидроэнергетика (энергия рек);
- геотермальная энергия.

Рассмотрим три наиболее популярных из них на сегодняшний день.

Энергия биомассы

Поверхность Земли снабжается солнечной энергией порядка $3,8 \times 10^{24}$ Дж в течение года, что эквивалентно мощности около 120 000 ТВт. Менее 0,1% из этого количества преобразуется в растительное вещество посредством фотосинтеза, и, тем не менее, этот крошечный процент более чем в шесть раз превышает всю энергию, потребляемую людьми за год. Термин „биомасса“ используется для описания энергетически ценной органической массы. Ископаемое топливо содержит энергию древнего растительного материала, но, в от-

личие от биомассы, ископаемое топливо не возобновляемо. Таким образом, из терминов „биомасса“ и „биотопливо“ обычно исключают ископаемое топливо. Важное преимущество биотоплива перед ископаемым топливом состоит также в том, что оно почти не загрязняет атмосферу углекислым газом, так как во время роста биомасса удаляет из атмосферы намного больше углекислого газа, чем выделяется во время его сгорания. В данном контексте мы бы описали биотопливо как углеродно-нейтральное или отрицательное на протяжении всего жизненного цикла.

С другой стороны, оно, в основном, состоит из примитивных видов топлива, таких как: древесина и навоз, которые население мира давно использует для отопления и приготовления пищи. Фактически, в некоторых развивающихся странах дрова составляют 96% от их общего потребления энергии. При таком использовании биотопливо трудно назвать возобновляемым, и оно может даже быть разрушительным для окружающей среды, поскольку деревья обычно превращаются в дрова без повторной посадки.

Два современных вида биотоплива – это биоэтанол и биодизель, которые производятся с использованием таких съедобных культур, как кукуруза, сахарный тростник или сахарная свекла. Начиная с 1975 года, производство биоэтанола резко выросло, достигнув в последние годы более 100 миллиардов литров в год. Около 90% всего биоэтанола в мире производится в двух странах: Бразилии и США, в то время как большая часть мирового биодизеля производится в Европейском союзе (ЕС).

Производство и утилизация энергии биомассы возможна рядом способов, представленных на рисунке 1 ниже.

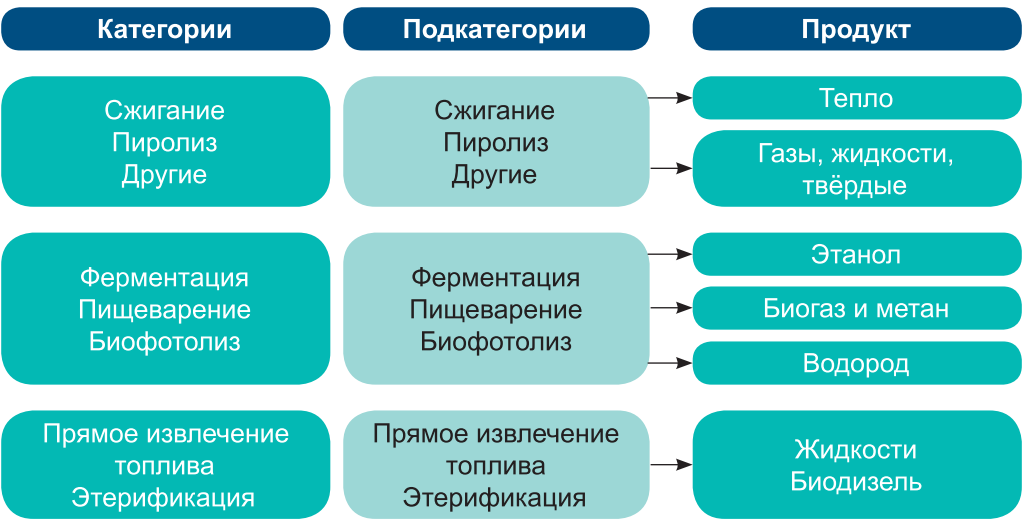


Рисунок 1. Категории процессов производства биотоплива.

Большинство видов биотоплива используется в транспортном секторе, где они могут компенсировать определённый процент потребления нефти либо в качестве добавки к бензину или дизельному топливу, либо в некоторых слу-

чаях в качестве замены в адаптированных двигателях. На биодизель и биоэтанол во всём мире в настоящее время приходится чуть менее 3% топлива, используемого для автомобильного транспорта, хотя Международное энергетическое агентство подсчитало, что к 2050 году они могут обеспечить более 25% мирового спроса (EIA, 2011).

Таким образом, использование биотоплива быстро растёт и, как ожидается, продолжит расти в будущем.

7.3 Энергия ветра

Энергия ветра — это кинетическая энергия движущегося воздуха. Ветер, обладающий энергией, появляется из-за неравномерного нагрева атмосферы солнцем, неровностей поверхности земли и вращения Земли. Скорость ветра определяет количество кинетической энергии, которая может быть преобразована в механическую энергию или электроэнергию. Ветер — одна из древнейших форм энергии, которую использует человек. Доказательства использования ветра в сельскохозяйственных нуждах датируются примерно VII веком до нашей эры и были найдены на Ближнем Востоке и в Азии. Механическая энергия ветра исторически использовалась для помола зерна и перекачивания воды, но сегодня она важна для работы „турбин ветрогенераторов“, которые производят электричество.

Глобальный ресурс энергии ветра поистине огромен, но большая часть энергии ветра труднодоступна, так как находится далеко в море или на больших высотах, где постоянно дуют сильные ветра. Технически доступный объём был оценён примерно в 300 млн ГВт · ч в год, что примерно в 20 раз больше текущего спроса на электроэнергию.

Средняя скорость ветра значительно варьируется в зависимости от места, а сила ветров ещё больше зависит от пространства и времени. На рисунке 2 показаны глобальные ресурсы ветра. Видно, что регионы с высоким потенциалом (около 9 м/с) находятся в средних и высоких широтах, а также в районе огромных равнин и пустынь центральной части Северной Америки, России, Центральной Азии и Северной Африки (примерно 6 м/с). Скорость ветра для выработки электроэнергии должна быть от 3 м/с до 15 м/с.

По состоянию на 2021 год было установлено 743 ГВт мощности ветровой энергии во всём мире.⁴ Это помогает избежать более 1,1 млрд тонн выбросов CO₂, что эквивалентно ежегодным выбросам углерода во всей Южной Америке. В Дании этот показатель уже достиг 49% — самого высокого показателя в мире. Пятью другими ведущими странами по установленной мощности ветроэнергетики являются Китай, США, Германия, Испания и Индия, на долю которых в совокупности приходится 82% от общего мирового объёма.

⁴ Глобальный ветровой отчёт GWEC за 2021 год [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://gwec.net/global-wind-report-2021/>.

Прямая солнечная энергия

Солнце излучает в окружающее пространство поток мощности, эквивалентный $4 \cdot 10$ кВт. Площадь поверхности Земли, облучаемой Солнцем, составляет около $5 \cdot 10$ км².⁸ Поток солнечной радиации, достигающей Земли, по данным учёных, составляет до $1,2 \cdot 10$ кВт, что значительно превышает ресурсы всех других источников энергии, например, суммарная мощность всех электростанций Казахстана превышает 20 000 000 кВт).¹⁴ Таким образом, благодаря нашему светилу, мы с вами живём в океане энергии, а её нехватка нам не грозит даже в сколь угодно отдалённом будущем. Считается, что использование всего лишь 0,5% энергии Солнца могло бы полностью покрыть мировые потребности в энергии.



Рисунок 2. Наглядное сравнение потенциалов разных источников энергии.

Солнечная энергия в быту используется с помощью солнечных установок теплового и электрического типа. В промышленных масштабах существуют также солнечные концентраторы (CSP) башенного и параболического типа для солнечной турбинной парогенерации. В настоящее время в мире и в Казахстане, наиболее популярными являются два вида солнечных установок:

- солнечные коллекторы для нагрева воды;
- фотоэлектрические или фотовольтаические - PV панели.

Ставшие уже привычными PV батареи представляют собой способ непосредственного превращения энергии солнца в электрическую энергию, основанный на фотовольтаическом эффекте. Он заключается в том, что свет, падающий на полупроводниковый кремниевый материал, порождает электрический ток. Типовая современная солнечная панель монокристаллического типа име-

ет размер 1x2 метра, КПД более 20% и выходную мощность свыше 400Вт.

Солнечный коллектор способен преобразовывать солнечное излучение в горячую воду, и тем самым заменить электрический и печной её нагрев. В отличие от фотоэлектрических панелей, оптический КПД солнечного коллектора превышает 90%. Такая панель площадью 2 м² на южной широте Казахстана вырабатывает до 2000 кВт·ч чистой тепловой энергии в год. В ясный день она нагревается свыше 100°C, обеспечивая до 150 литров горячей воды в сутки или поддержку отопления до 15 м² площади помещения.

7.4 Потенциал возобновляемой энергетики в Казахстане

Со сменой мировой парадигмы углеводородной энергетики в пользу ВИЭ, наблюдается характерная специализация развитых и развивающихся стран, которые стремятся занять лидирующую нишу в конкретных технологиях, соответствующих их климатическим, научным и техническим возможностям. Так, статус лидера в сфере ветроэнергетики получила Дания, в области биотоплива – Бразилия, Китай лидирует в сфере фотовольтаики, Испания первой испытала и внедрила технологию гелиоконцентраторов башенного типа. Израиль ещё в прошлом веке законодательно ввёл требования по использованию коллекторов для горячей воды, ОАЭ активно продвигают концепцию солнечного охлаждения, Индия специализируется на солнечных решениях для аграрного сектора.

Степные просторы Казахстана традиционно ассоциируются с солнцем и ветром. Каждый из этих ресурсов теоретически способен с лихвой перекрыть все потребности страны в чистой энергии. Энергетикам будущего необходимо знать колоссальный потенциал чистой энергии нашей страны. Министерство Энергетики РК так оценивает общий национальный ресурсный потенциал ВИЭ:

- ветроэнергетика - 920 млрд кВтч/ год;
- гидропотенциал - 62 млрд кВтч/год;
- солнечная энергетика - 2,5 млрд кВтч/год;
- тепловой потенциал геотермальных вод - 4,3 ГВт.

Рассмотрим потенциал этих источников энергии более подробно.

Ветровой потенциал Казахстана

Скорость ветра, необходимая для выработки электроэнергии современными лопастными турбинами, должна быть в диапазоне от 3 м/с до 25 м/с. Оптимальным для генерации считается скорость ветра 14 м/с. Многие районы Земли не пригодны для размещения ветровых установок, однако значительная часть поверхности Земли характеризуется среднегодовой скоростью ветра, превышающей 4,5 м/с, когда энергия ветра является экономически рентабельной.

Оценка ветровых ресурсов конкретной территории является сложной задачей, которая требует многообъемлющих данных. В общих чертах, потен-

циал производства ветровой электроэнергии зависит от следующих четырёх факторов:

- широта и преобладающие режимы ветра;
- рельеф и высота;
- водоёмы;
- растительность и застройка территории.

Казахстан богат ресурсами, необходимыми для развития ветровой энергии, а также свободными земельными площадями для строительства ветряных станций. По данным концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года, ветровой потенциал Казахстана составляет 1 820 млрд кВтч в год. В рамках инициативы по развитию рынка ветроэнергетики в Казахстане, был разработан ветровой атлас Казахстана и изучен ветропотенциал в различных областях Республики Казахстан, проведены годовые измерения ветра на 15 площадках. В атласе указаны значения средних многолетних скоростей ветра на высоте 80 м от поверхности земли с разрешением в 9 км для большинства регионов и 100 м для девяти особенно перспективных районов. Зоны более слабых ветров отмечены зелёным цветом, красным – зоны более сильных ветров. Периоды повышенных скоростей не учитываются. Исследования показали, что скорости ветра в республике более высокие в период с декабря по январь.

Согласно ветровому атласу, участки с высоким потенциалом ветровой энергии (7-8 м/с) занимают около 50 000 км² и расположены в 9 из 14 областей Казахстана. Примерно на 50% территории Казахстана скорость ветра составляет 4-5 м/с на высоте 30 м. Наиболее высокий ветровой потенциал имеется в районе Каспийского моря - Атырауской и Мангистауской областях, а также в Северном и Южном Казахстане. По данным концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года, ветровой потенциал Казахстана составляет 1 820 млрд кВтч в год. Самым низким потенциалом для ветряных электростанций обладают восточные области Казахстана, где средняя скорость составляет 5 м/с.

В таблице 1 приводится ветряной потенциал трёх наиболее благоприятных регионов Казахстана (Af-Mercados EMI, 2013).

Таблица 1. Генерирующий потенциал ветряной энергетики РК

Регион передающих сетей	Потенциал ВЭС (МВт)
Западный	2200
Северный	11878
Южный	3162
Итого	17240

В связи с имеющимся у страны потенциалом ветряной энергетики и растущей потребностью в электроэнергии, Министерством энергетики и минеральных ресурсов Казахстана при поддержке Программы развития ООН была разработана программа развития ветряных энергетических установок. На основе данной программы, а также ряда других инициатив, правительство страны определило необходимые мероприятия и целевые показатели развития национальной ветряной энергетики в период с 2015 по 2030 годы, согласно которым предусматривается строительство ветряных установок общей мощностью до 2000 МВт к 2030 году.

При успешной реализации этого плана, объём электроэнергии от ветряных станций составит до 5 ТВт·ч к 2030 г. Близость существующих передающих сетей к зонам высокого ветряного потенциала и наличие чёткой корреляции между сезонностью ветров и периодами пикового спроса на электроэнергию в зимний период, определяют благоприятные условия для успешной реализации проектов ветровой энергетики в Казахстане.

Развитие проектов ветряной энергетики в южных регионах страны может способствовать решению вопроса перегрузки линий электропередач (ЛЭП), соединяющих север страны с югом. Хотя для северных регионов характерно перепроизводство электроэнергии, строительство ветровых электростанций (ВЭС) будет способствовать снижению импорту электроэнергии из России. Западный (изолированный) сектор сети также испытывает нехватку электроэнергии в объёме свыше 100 МВт. В этой связи, реализация проектов ветряной энергетики также будет способствовать снижению зависимости запада страны от российского импорта.

Солнечный потенциал Казахстана

Для количественной оценки солнечного излучения применяется величина, называемая интенсивностью или инсоляцией (измеряется в кВт/м² в год). Это мощность лучистой энергии, приходящей в секунду на квадратный метр площади, перпендикулярной солнечным лучам. При прохождении через атмосферу солнечный свет ослабляется, в основном, из-за поглощения части излучения парами воды, озоном и рассеяния, находящимися в воздухе частицами пыли и аэрозолями. На поверхности Земли поток солнечного излучения неравномерен и достигает максимума свыше 2200 кВт·ч/м² в год в районе экватора.

В этом отношении Казахстан находится также в благоприятной зоне, где интенсивность солнечного излучения составляет от 1100 до 1800 кВт·ч/м² в год по данным электронного солнечного атласа.⁵ Центральное на континенте расположение страны вдали от влажного воздуха морей и относительная

⁵ Исходные данные по годовой солнечной иррадиации для конкретного города/региона страны доступны с электронного солнечного атласа РК на сайте: www.atlassolar.kz. Атлас солнечных ресурсов Казахстана создан в рамках Проекта Министерства энергетики Республики Казахстан и Программы развития ООН, и включает в себя необходимые для расчётов карты показателей солнечной радиации (прямая, рассеянная, суммарная и т.д.) построенные на основе климатических баз NASA SSE, SustainableBuildings, SARAH-E.

высота её территории над уровнем моря позволяет республике получать солнечное излучение в избытке. Среднее количество солнечных часов в сутки составляет от 6,5 до 6,8 часов, а суточная солнечная инсоляция составляет от 3,5 до 4,6 кВт·ч/м². При этом продолжительность солнечного сияния в Казахстане находится в пределах от 2000 до 3000 часов в год. Наиболее благоприятными для использования энергии солнца являются южные регионы страны, особенно район Аральского моря и Кызылординская область, где длительность солнечных часов достигает 3000 в год, при максимуме указанных значений на Земле более 3600 часов в год.

В Таблице 2 представлены данные по годовому потенциалу солнечной энергетики различных регионов Казахстана (Методическое пособие к СНиП 2.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика“).

Таблица 2. Годовой потенциал солнечной энергетики РК (Е)

Регион	Е, кВт·ч /м ²	Регион	Е, кВт·ч /м ²
Нур-Султан	1302	Алматы	1411
Костанай	1224	Актау	1427
Петропавловск	1227	Актюбинск	1352
Караганда	1335	Шымкент	1477
Усть-Каменогорск	1285	Уральск	1251
Экибастуз	1284	Туркестан	1476
Семей	1373	Тараз	1373
Павлодар	1307	Кызылорда	1620
Кокшетау	1227	Талдыкурган	1420

При этом Казахстан опережает по величине инсоляции многие другие страны. В Таблице 3 приведены значения горизонтальной инсоляции для известных городов и стран мира в сравнении с аналогичным показателем для разных городов Казахстана (Данные международного отчёта Solar Heat Worldwide 2019 и солнечного атласа РК).

Таблица 3. Сравнение солнечного потенциала регионов РК и стран мира

Города РК	Инсоляция (кВт·ч /м², год)	Аналоги в мире
Петропавловск, Кокшетау	1200 - 1250	Сеул, Токио, Болгария
Нур-Султан, Караганда, Семей, Актобе	1300 - 1350	Шанхай, Канада, Румыния
Атырау, Актау	1350 - 1400	Италия, Новая Зеландия
Алматы, Тараз	1450 - 1500	Уругвай, Тайвань
Кызылорда, Туркестан	1500 - 1550	Греция, Португалия
Шымкент, ЮКО	1650 - 1800	Австралия, Мексика, Турция

Таким образом, за год на всю территорию страны поступает солнечной энергии в разы больше, чем потенциал всех национальных ресурсов нефти, газа, угля и урана.

СПРАВКА ПО МЕТОДИКЕ РАСЧЁТОВ:
А) Вырабатываемое типовым PV модулем площадью 2 м² годовое количество электроэнергии для южного Казахстана оценивается как: 1540 кВт·ч в год на м² x 2 м² x 0,21 = 647 кВт·ч в год где 1540 кВт·ч/м² - годовая инсоляция для данного региона (по данным Солнечного атласа РК www.atlassolar.kz); 2 м² – площадь типового PV-модуля размерами 1x2 м; 0,21 – КПД солнечного модуля.
Б) Вырабатываемое типовым солнечным коллектором площадью 2 м² годовое количество тепловой энергии для южного Казахстана определяется как: 1540 кВт·ч в год на м²x 2 м²x0,7 = 2 156 кВт·ч в год Где 1540 кВт·ч/м² - годовая инсоляция для данного региона (по данным Солнечного атласа РК www.atlassolar.kz); 2 м² – площадь типового плоского коллектора размерами 1x2 м; 0,7 – КПД солнечного коллектора с учётом потерь для южного региона.
С) Плановое сокращение выбросов CO₂ на основе рекомендуемого коэффициента Европейского банка реконструкции и развития (0,919 тонн CO₂ на 1 МВт·ч) для Казахстана за 2020 год, составит: 0,65 МВт x 0,919 = 0,6 тонны CO₂ в год для PV панели; 2,15 МВт x 0,919 = 1,9 тонны CO₂ в год для солнечного коллектора.

Потенциал гидроэнергетики РК

Гидроэнергетика - второй по величине источник производства электроэнергии в Казахстане, на долю которой, по данным 2017 года, приходится около 10,9% всей генерирующей мощности Казахстана. По абсолютным показателям потенциальных гидроресурсов Казахстан занимает третье место среди стран СНГ. Гидроэнергетический потенциал Казахстана оценивается примерно в 170 млрд кВт·ч в год, технически осуществимый - 62 млрд кВт·ч.

Гидропотенциал средних и крупных рек составляет 55 млрд кВт·ч, малых рек - 7,6 млрд кВт·ч в год. Между тем, технически возможный для использования потенциал малых ГЭС составляет порядка 8 млрд кВт·ч. Гидроэнергетические ресурсы распределены по всей стране, но среди них стоит отметить три особо крупных района: бассейн реки Иртыш с основными притоками (Бухтарма, Уба, Ульба, Курчум, Калжыр), Юго-Восточная зона с бассейном реки Или и Южная зона - бассейны рек Сырдарья, Талас и Чу. По данным за 2017 год выработка электроэнергии от малых ГЭС составила 649 млн кВт·ч.

Потенциал геотермальных вод

Казахстан также потенциально богат геотермальными ресурсами. Естественные запасы гидрогеотермальных ресурсов Казахстана с температурой от 40°C до более 100°C оцениваются в 10275 млрд м³ по воде и в 680 млрд Гкал по теплу, что эквивалентно 97 млрд т.у.т. (тонна условного топлива) или 2,8 млрд ТДж, и сопоставимо с ресурсами топливных источников тепла. Для сравнения: прогнозные запасы углеводородного сырья Казахстана составляют около 12 млрд тонн нефти и конденсата (17,2 млрд т.у.т.) и около 6-8 трлн куб. метров газа (7-9,2 млрд т.у.т.). Общие геологические запасы и прогнозные ресурсы угля в республике оцениваются в 150 млрд тонн (101,0 млрд т.у.т.). Геотермальные источники в основном расположены в Западном Казахстане - 75,9%, в Южном Казахстане их 15,6% и в Центральном Казахстане - 5,3%. Наиболее перспективными на извлечение теплоэнергетических подземных вод с минерализацией до 3 г/дм³ с температурой до 70-100°C являются артезианские бассейны Южного и Юго-Восточного Казахстана: Арысский, Алматинский и Жаркентский.

7.5 Основные аспекты применения ВИЭ в Казахстане

Развитие ВИЭ в Казахстане стартовало с принятием Закона РК „О поддержке использования возобновляемых источников энергии“ 4 июля 2009 года. В 2013 году была принята Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике с масштабными целями, согласно которым к 2050 году структура генерирующих мощностей на 50% должна состоять из альтернативных источников энергии, включая атомные станции и ВИЭ. Правительство Республики Казахстан планирует достичь этого путём постепенного вывода из эксплуатации устаревающих угольных станций с замещением их мощностями ВИЭ, а также путём установки энергоэффективного технологического оборудования и соблюдения строгих экологических стандартов. Так, Концепцией

перехода к „зелёной“ экономике и Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2025 года, утверждённым Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года № 636 определены следующие стратегические цели развития возобновляемой энергетики в Казахстане:

- 3% доли ВИЭ в общем объёме производства электроэнергии к 2020 году;
- 10% доли ВИЭ в общем объёме производства электроэнергии к 2030 году (пересмотрено до 15% в 2021 году);
- 50% доли низкоуглеродных альтернативных и ВИЭ.

Кроме того, в 2016 году Казахстан подписал Парижское соглашение по изменению климата, в рамках которого принял обязательство по сокращению выбросов парниковых газов на 15% к 2030 году относительно выбросов базового 1990 года. В декабре 2020 года на Саммите ООН по климатическим амбициям Глава Государства Касым-Жомарт Кемелевич Токаев заявил о намерениях Казахстана достичь углеродной нейтральности до 2060 года. В этой связи целевые индикаторы по развитию ВИЭ пересматриваются в стратегических документах страны, с более активным вовлечением ВИЭ. Среди озвученных мер по достижению углеродной нейтральности к 2060 году обозначены такие меры, как:

- Реализация регулирования выбросов парниковых газов за счёт восстановления окружающей среды природопользователями.
- Необходимость внедрения наилучших доступных технологий (НДТ), механизм которых предусмотрен новой редакцией Экологического кодекса РК 2021 года.
- Требования об обязательном наличии комплексного экологического разрешения (КЭР) с начала 2025 года.
- Внедрение более „чистых“ технологий, характеризующихся рациональным использованием ресурсов и минимальными экономически обоснованными эмиссиями.
- Комплексный технологический аудит и перевод на НДТ 50 основных предприятий-загрязнителей к 2025 году.

Первым шагом было поручение Главы Государства, данном на совещании по вопросам развития электроэнергетики в мае 2021 года о достижении показателя доли ВИЭ в общем энергобалансе страны до 15% к 2030 году (вместо принятых ранее 10%). Для старта развития ВИЭ в Казахстане, Постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 645 были утверждены повышенные обратные (feed-in) тарифы на „зелёную“ энергию сроком на 15 лет. В июле 2017 года, с учётом международного опыта, на смену фиксированным тарифам был внедрён механизм аукционных торгов по отбору проектов ВИЭ в рамках ежегодных квот по регионам страны. Это позволило, с одной стороны, сделать прозрачным и понятным процесс отбора проектов и инвесторов, с другой стороны - сделать ставку на более эффективные технологии и проекты, позволяющие минимизировать влияние на тарифы у конечных потребителей от ввода мощностей ВИЭ. Аукционные международные торги 2018-2020 годов проведены в электронном формате для проектов ВИЭ суммарной мощностью 1 505 МВт.

В торгах приняли участие 172 компании из 12 стран: Казахстан, Китай, Россия, Турция, Германия, Франция, Болгария, Италия, ОАЭ, Нидерланды, Малайзия, Испания. По итогам аукционных торгов 58 компаний подписали контракты с расчётно-финансовым центром (РФЦ) на 15 лет на суммарную мощность 1218,77 МВт. При этом снижение тарифов по отдельным проектам составили для солнца – 64%, ветра – 30% и ГЭС – 23%.

Механизм фиксированных тарифов на начальном этапе развития ВИЭ позволил быстро запустить рынок ВИЭ и осуществить реализацию проектов ветровой, солнечной энергетики, а механизм аукционов существенно снизил тарифы на покупку „зелёной“ энергии ввиду конкуренции среди участников. Таким образом, возобновляемая энергетика в стране выросла почти в 10 раз – с 178 МВт в 2014 году до 1634,7 МВт в 2020.

В настоящее время в республике действует 120 объектов ВИЭ, установленной мощностью 1806 МВт:

- 29 объектов ветровых электростанций мощностью – 511,3 МВт;
- 47 объектов солнечных электростанций мощностью – 1031,6 МВт;
- 39 объектов гидроэлектростанций мощностью – 255,08 МВт;
- 5 объектов Биоэлектростанций мощностью – 7,82 МВт.

По данным Министерства энергетики РК, выработка ВИЭ в стране по итогу 2020 года составила 3,24 млрд кВт·ч (ветровые – 1076,7 млн кВт·ч; солнечные – 1349,7 млн кВт·ч; ГЭС – 812,1 млн кВт; станции на биомассе – 6,6 млн кВт·ч).

Таким образом, плановые показатели ВИЭ для 2020 года в объёме 3 % (3,24 млрд кВт·ч от годового объёма 108 млрд кВт·ч) был выполнен. Увеличение выработки электрической энергии объектами ВИЭ за 2020 год по сравнению с аналогичным периодом 2019 года составляет 74%. На 2021 год был запланирован ввод 22 объектов ВИЭ суммарной мощностью 382 МВт (5 ГЭС – 44,59 МВт, 4 СЭС – 76,95 МВт, 13 ВЭС – 259,65 МВт) из них введено в эксплуатацию 6 объектов, суммарной мощностью 171 МВт. До конца 2021 года суммарную мощность объектов ВИЭ запланировано увеличить с 1806 МВт (120 объектов) до 2015 МВт (138 объектов).

Размещение объектов ВИЭ в регионах ведётся с учётом ресурсного потенциала, потребности в электроэнергии, максимально допустимых мощностей по зонам Единой электроэнергетической системы (ЕЭС) и с учётом готовности инфраструктуры.

Если развитие крупных сетевых станций ВИЭ идёт полным ходом и используется механизм государственной поддержки, то применение ВИЭ населением в домохозяйствах только начинает развиваться. Анализ ПРООН в Казахстане, проведённый в 2020 году, демонстрирует большой потенциал по использованию технологий ВИЭ домашними хозяйствами, малым и средним бизнесом в условиях Казахстана. К примеру, уже сейчас экономически оправдано использование солнечных коллекторов, тепловых насосов и котельных на биомассе для горячего водоснабжения и отопления как индивидуального жилья, так и многоквартирных домов. Пока ещё речь не идёт о конкурентоспособности

существующими центральными тепловыми сетями, однако, если учесть большой износ последних и необходимые для модернизации инвестиции, то эксперты прогнозируют дальнейшее ежегодное удорожание тепловой и электрической энергии в центральных сетях.

Моделирование распределительной энергосети Туркестанской области показало достаточно интересные результаты: подключение к электрической сети, так называемых домашних установок солнечных электрических станций в масштабах области, будет способствовать повышению надежности сети в целом, разгрузке перегруженных узлов и сокращению потерь электрической энергии.

Потенциал 5–10% домохозяйств эквивалентен сооружению крупной ТЭЦ мощностью 500–1000 МВт. Несмотря на отсутствие технических барьеров для применения технологий ВИЭ населением, малым и средним бизнесом, крестьянскими хозяйствами, главным барьером в условиях Казахстана является система тарифообразования в энергетическом секторе, которая, в целом, не мотивирует не только широкое применение технологий ВИЭ, но и проведение энергосберегающих мероприятий на объектах инфраструктуры, жилья и в транспорте.

Резюмируя, можно выделить несколько перспективных направлений использования технологий ВИЭ домашними хозяйствами. Среди них стоит выделить солнечные тепловые коллекторы для целей горячего водоснабжения и отопления. Это особенно актуально в сельской местности без центральных тепловых сетей (доля центрального отопления и горячего водоснабжения в которой составляет 3,7% и 1,9%, соответственно).

Что касается субъектов малого и среднего предпринимательства и крестьянских хозяйств, то целесообразность использования технологий ВИЭ актуальна уже сейчас, поскольку стоимость электроэнергии за 1 кВт·ч для указанных субъектов дороже, чем для других категорий потребителей.

7.6 Проблемы и вызовы „зелёной“ энергетики Казахстана

Климатическая повестка становится одним из важнейших вызовов для энергетической отрасли по всему миру и новой культурой человечества. Амбициозные цели по декарбонизации, ужесточение регламентов по выбросам CO₂ и перенос акцентов бизнеса в пользу устойчивого развития, будут оказывать значительное влияние на топливно-энергетический комплекс многих стран.⁶

Казахстан не остался в стороне и установил свои целевые показатели по достижению углеродной нейтральности, что в свою очередь обеспечило важность развития „зелёной“ энергии в стране.

Результаты исследования PwC Kazakhstan показывают, что механизмы стимулирования развития ВИЭ на раннем этапе показали свою эффектив-

⁶ ESG-инвестиции, от англ. Environmental, Social, and Corporate Governance - совокупность характеристик управления компанией, при которых достигается решение экологических, социальных и управленческих проблем.

ность – мощности станций ВИЭ выросли с 94 МВт (2011 год) до более 1800 МВт (2020 год), что обеспечило плановую 3% долю ВИЭ в общем портфеле электроэнергии Казахстана.⁷ Однако для дальнейшего роста ВИЭ существует ряд фундаментальных вопросов, требующих системного решения.

Опрошенные в ходе данного исследования эксперты, выделяют следующие ключевые барьеры для развития ВИЭ в Казахстане:

- Необходимость доработки законодательства в сфере ВИЭ.
- Инвестиционные риски.
- Отсутствие резервных мощностей.
- Неконкурентные тарифы.
- Отсутствие поддержки микрогенерации.
- Проблемы интеграции ВИЭ в энергосистему страны.

Между тем, эксперты отмечают что планомерное решение данных барьеров и дальнейший рост ВИЭ способны оказать существенный позитивный социально-экономический эффект на экономику Казахстана уже в краткосрочной перспективе, включая создание новых рабочих мест взамен теряющих актуальность профессий традиционной энергетики, снизить связанную с выбросами сажи и токсичных газов заболеваемость населения, создать ряд новых производств по передовым технологиям. Безусловную выгоду от повсеместного внедрения ВИЭ могут получить все смежные индустрии.

В дальнейшем примере мы оценим потенциальный эффект от применения ВИЭ в такой важной отрасли, как тепличное сельское хозяйство, успех которого напрямую зависит от достаточного и доступного в ценовом отношении энергоснабжения.

7.7 Кейс-стади: решение проблем энергодефицита тепличных хозяйств при помощи ВИЭ

По данным статистических ведомств, потребление тепловой энергии в стране увеличится примерно на 20% в период до 2030 года по сравнению с уровнем 2014 года. Рост потребности в тепловой энергии при сохранении текущего состояния рынка (изношенность фондов, высокий уровень потерь тепла и т.д.) обуславливает внедрение энергоэффективных и ВИЭ технологий.

Особенно остро вопрос энергоснабжения стоит в сельскохозяйственной индустрии, потребность которой в предлагаемой технологии является актуальной и поддается оценке. Внедрение современных технологий в сельскохозяйственных предприятиях имеет крайне важное значение, поскольку именно сельские территории в стране имеют низкую степень обеспеченности централизованным отоплением и газовыми сетями. Для данных объектов оптимальным является внедрение ВИЭ технологий, в числе которых можно выделить и предлагаемое решение, которое позволяет существенно снижать затраты на

⁷ PwC Kazakhstan, „Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы“, первый выпуск, 2021.

отопление и электроснабжение автономных теплиц и фермерских хозяйств, соответственно, сниженная себестоимость приводит к росту конкурентоспособности агропромышленных предприятий с импортной продукцией.

Анализ потребностей отрасли

По данным Ассоциации теплиц Казахстана, отопление и досветка занимает до 80% от всех планируемых затрат в теплице. Планируемая урожайность при использовании подобных технологий позволяет получать 40-45 кг/м² без досветки, а с досветкой и отоплением до 70 кг/м², из расчёта в два оборота на 1 год.⁸ При этом фермерами сообщается, что содержание теплицы обходится дороже, так как внутри помещения должна поддерживаться температура в 24 градуса, плюс расходы по досветке от 700 до 1800 Квт/час на одну гектарную теплицу. Из-за затрат на энергоносители участники рынка вынуждены повышать цены на овощи, тем самым уменьшая их конкурентоспособность по отношению дешёвому импорту. Эксперты отрасли приводят следующие цифры: энергопотребление 1 га теплицы составляет около 1 МВт электроэнергии и 2 МВт тепла. Принимая во внимание высокую удельную стоимость энергоносителей в цене продукции, существенного снижения себестоимости продукта и увеличения прибыльности, можно достичь лишь уменьшением энергетической составляющей. По мнению председателя Ассоциации теплиц Туркестанской области и Шымкента Мырзахмета Снабаева, нынешняя стоимость ранних овощей делает их недоступными для большинства казахстанцев, затраты на 1 га теплиц на каждый зимний месяц в регионе составляют 9-10 млн тенге. Только на обогрев в сутки сжигается 3 тыс. кубов газа, что при стоимости одного кубометра 36 тенге обходится в 3-3,5 млн тенге ежемесячно. Плюс – это расходы на электроэнергию, минеральные удобрения, оплату труда, досветку в связи с уменьшением продолжительности светового дня и др. По его данным, доля импорта на казахстанском рынке тепличных овощей сейчас достигает 80%. В основном, он идёт из Узбекистана и Туркменистана.⁹

Российские эксперты приводят аналогичные данные - „Суммарные издержки тепличных хозяйств на электричество и тепло составляют в среднем не менее 50% всех расходов. В некоторых теплицах доля затрат на электро- и тепловую энергию может доходить до двух третей от общего объёма расходов. Всё это предопределяет необходимость поиска альтернативных и более дешёвых источников энергии для данных целей“.¹⁰

По данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики: „в 2018 году площадь теплиц в сельхозпредприятиях, где выращивались

⁸ Состояние развития тепличной отрасли в РК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodindustry.kz/sostoyanie-razvitiya-teplichnoj-otrasli-v-rk/>.

⁹ Тепличные условия. Почему зимой импортные овощи стоят дешевле казахстанских [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://forbes.kz/finances/markets/teplichnyie_usloviya_pochemu_zimoy_importnyie_ovoschi_stoyat_deshevle_kazahstanskih/.

¹⁰ Энергетика тепличного хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agbz.ru/articles/energetika-teplichnogo-hozyaystva/>.

овощи защищённого грунта, составила 1803 га (для сравнения: в 2016 году их площадь составляла 1061 га).¹¹ Как правило, это большие промышленные теплицы площадью более одного гектара, их строительство ведут иностранные компании. В фермерских хозяйствах площадь теплиц составляла 6176 га, в личных хозяйствах населения – 3658 га¹².

Итоговая площадь тепличных хозяйств в стране по состоянию на 2018 год составляет 11 637 га. Основная доля площадей теплиц (94%) расположена в южном (Туркестанская область – 894 га, Алматинская – 95 га, Жамбылская – 29 га) и западном (Мангыстауская – 32 га, Актюбинская – 18 га, Атырауская – 13 га) регионах, что соответствует регионам с максимальной годовой солнечной иррадиацией.¹²

При этом рынок тепличных ферм является платёжеспособным благодаря инструментам государственной поддержки. В 2010 году МСХ РК разработало правила по субсидированию защищённого грунта РК. На протяжении шести лет Министерство сельского хозяйства РК через местные областные акиматы выделяли средства на компенсацию затрат тепличных комбинатов, фермерских теплиц и парников, из расчета 1 300 000 тенге на 1 га.

Согласно программе развития агропромышленного комплекса Казахстана (АПК) „Агробизнес-2020“, предполагаемая сумма субсидий, выделяемая на выращивание овощей в закрытом грунте, составит за семь лет – 16,127 млрд тенге.¹³ Так, за период с 2010 по 2017 годы посредством финансирования „КазАгро“ введены в эксплуатацию тепличные комплексы на общей площади 139 га, объём инвестиций составил 44,4 млрд тенге. Управлением сельского хозяйства Туркестанской области сообщается, что в 2020 году в регионе планируют увеличить площадь теплиц на 200 га. В 2019 в области построили 179,3 га теплиц, в итоге на 1 января 2020 года их общая площадь достигла 1114,1 га. По словам руководителя Ассоциации теплиц Казахстана, трудность состоит в том, что на юге, где выращивают на грунте, где низкая урожайность, не предусмотрены системы досвечивания и отсутствуют системы отопления, нет печного отопления, то есть, где технология не соблюдается, субсидию получить не могут.

Таким образом, представленный анализ позволяет оценить следующую энергетическую потребность одного только рынка тепличных хозяйств, без учёта потребности других индустрий:

- итоговая площадь тепличных хозяйств в стране по состоянию на 2018 год составляет 11 637 га, более 94% которых находятся в южном и западном регионах страны с максимальной годовой солнечной иррадиацией и максимальным тарифом на энергоносители;
- от 60% до 80% себестоимости продукции отечественных теплиц состав-

¹¹ Тепличный бизнес: развитие продолжается [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrosector.kz/agrotema-online/teplichnyj-biznes-razvitie-prodolzhaetsya.html>.

¹² Одну из крупнейших в РК теплиц запустили в ЗКО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.greenhouses.kz/news?page=2#>.

¹³ Все о пищевой индустрии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodindustry.kz/sostoyanie-razvitiya-teplichnoj-otrasli-v-rk/>.

ляют энергозатраты на отопление и досвечивание, что при дорогих тарифах (на юге страны) и затруднённом подключении к газовым сетям делает их менее конкурентоспособными по сравнению с аналогичной продукцией фермеров стран ближнего зарубежья.

При средней удельной потребности в теплофикации теплиц из расчёта 2МВт/га, общая потребность теплиц в тепловой энергии по стране составляет 23 274 МВт.

При средней удельной потребности в электричестве на досвечивание теплиц из расчёта 1МВт/га, общая потребность теплиц в электроэнергии по стране составляет 11 637 МВт.

7.8 Расчёт потенциальных выгод от применения ВИЭ

Для расчёта выгод от применения ВИЭ в секторе тепличного сельского хозяйства обратимся к данным исследования ПРООН в рамках проекта „Расчёт потенциала использования возобновляемых источников энергии для нужд горячего водоснабжения и отопления на различных объектах гражданского строительства для бытовых нужд с учётом гендерных аспектов“ за 2020 год. В исследовании сравнивается показатель нормированной стоимости 1кВт·ч тепловой энергии от различных источников (традиционные – центральное отопление, угольные, газовые и дизельные котлы, и альтернативные – тепловые насосы и солнечные коллекторы) для городов Казахстана на период 5-10 лет, с учётом климата и местных тарифов на энергоносители.¹⁴

Нормированная стоимость электроэнергии (Levelized Cost of Electricity, LCOE) широко применяется в инвестиционном анализе проектов ВИЭ для расчёта и сравнения стоимости единицы энергии в течение всего срока эксплуатации генерирующей станции. Этот показатель соотносит стоимость выручки от получаемой энергии к приведённой стоимости суммы капитальных и эксплуатационных затрат генерирующей станции. Он позволяет сравнивать проекты с разными технологиями, сроками службы, масштабами, капитальными затратами и мощностью.

В общем виде, данный показатель рассчитывается по формуле:

- I_t = Капитальные затраты в год t
- M_t = Операционные затраты в год t
- F_t = Затраты на топливо (если имеются) в год t
- E_t = Выработка электричества в год t
- r = Ставка дисконтирования
- n = Срок службы проекта

¹⁴ Нормированная стоимость электроэнергии (levelized cost of electricity, LCOE) – это стоимость единицы энергии в течение всего срока эксплуатации генерирующей станции, которая приравнивает приведённую стоимость выручки от генерирования- и продажи электроэнергии к приведённой стоимости затрат на сооружение и эксплуатацию электростанции.

В указанном исследовании ПРООН представлены выводы, что при действующих тарифах, в подавляющих случаях тепловая энергия от централизованного теплоснабжения обходится дешевле, чем от любых других возможных энергоисточников в каждом городе. Вместе с тем, стоимость тепловой энергии от альтернативных источников (солнечные коллекторы, тепловые насосы) за период выработки 5 лет, в некоторых случаях, сопоставима и даже более выгодна по сравнению с традиционными источниками. По результатам сравнения удельных показателей выработки тепловой энергии даны рекомендации по использованию ВИЭ для целей горячего водоснабжения (ГВС) и отопления объектов гражданского строительства для городов РК.

Для областей с наибольшей концентрацией тепличных хозяйств (юг и запад страны), удельная стоимость теплотенергии от солнечных коллекторов за период 5 лет составляет 28-33 тг за 1 кВт·ч, что ниже стоимости угольного (32-37 тг/кВт·ч) и дизельного (35-39 тг/кВт·ч) отопления, применяемых для этих целей сегодня.

Экономия тепличных хозяйств за первые пять лет работы гелиосистем формируется из разницы удельной стоимости тепловой энергии от традиционных источников и солнечных коллекторов в среднем 6 тенге за 1 кВт·ч. Дальнейшая экономия составит ещё большую сумму, поскольку солнечное оборудование приобретается один раз сроком на 30-40 лет, а дальнейшие затраты по его эксплуатации относительно малы. Традиционные же котлы, несмотря на более низкую стоимость капитальных затрат, имеют высокие ежегодные операционные расходы, связанные с приобретением и хранением топлива (уголь, дизель, газ), обслуживание (технический персонал, золоудаление), экологические платежи за выбросы загрязняющих веществ. При этом срок службы традиционных котлов составляет порядка 20-30 лет. Таким образом, при сроке службы солнечных коллекторов до 40 лет, они смогут окупиться восемь раз.

Заключение

Изменение климата стало одной из величайших угроз XXI века для окружающей среды, здоровья, благосостояния наций и глобальной безопасности. За последнее десятилетие выбросы CO_2 , приходящиеся на сектор энергетики, увеличивались в среднем на 1% в год, если текущий средний темп роста продолжится, ожидается, что это может привести к глобальному потеплению к концу столетия более чем на 3°C по сравнению с до индустриальным уровнем. Парижское соглашение направлено на ограничение роста глобальной температуры до „значительно ниже“ 2°C , а в идеале до $1,5^\circ\text{C}$ (по сравнению с доиндустриальными уровнями) в этом столетии. Текущая и планируемая политика правительств приведёт к сокращению выбросов к 2050 году до уровней, аналогичных сегодняшним, но это всё равно вызовет повышение температуры примерно на $2,5^\circ\text{C}$. Таким образом, для достижения цели в области климата в Париже необходимо глубокое преобразование глобального энергетического ландшафта.

Нынешняя система энергоснабжения, в первую очередь, основанная на ископаемом топливе, должна быть вскоре переформатирована в пользу углеродно-нейтральных технологий на основе ВИЭ, атомной энергии или водорода. Ведущие страны признали безотлагательность действий и взяли на себя обязательства по обеспечению безуглеродного будущего. Республика Казахстан не осталась в стороне и приняла на себя амбициозные цели по достижению углеродной нейтральности к 2060 году.

Постоянный прирост мощностей на ВИЭ в последние годы связан, с одной стороны, с дешевеющими технологиями, с другой стороны - выполнением амбициозных климатических задач. Солнечные фотоэлектрические и ветровые станции достигли ценового паритета на многих рынках, а другие ВИЭ (геотермальная энергия, биомасса) будут полностью конкурентоспособными по стоимости в перспективе до 2030 года. Распределённые энергоресурсы, такие как солнечные фотоэлектрические панели на крышах, батареи и электромобили, становятся многообещающими решениями, которые также могут быть успешно применены для коммунально-бытовых нужд, в том числе, на нефтегазовых месторождениях.

В 2020 году зафиксирован рекорд по вводу новых мощностей на основе ВИЭ, доля ВИЭ достигла 29% в глобальном производстве электрической энергии, более 256 ГВт мощностей на основе технологий ВИЭ введено в течение 2020 года. Однако доля ВИЭ в общем энергобалансе всё еще относительно мала и составляла 11,2% (не включая использование традиционной биомассы), тогда как на долю традиционного топлива приходилось 84% по состоянию на 2019 год (Рис. 3).

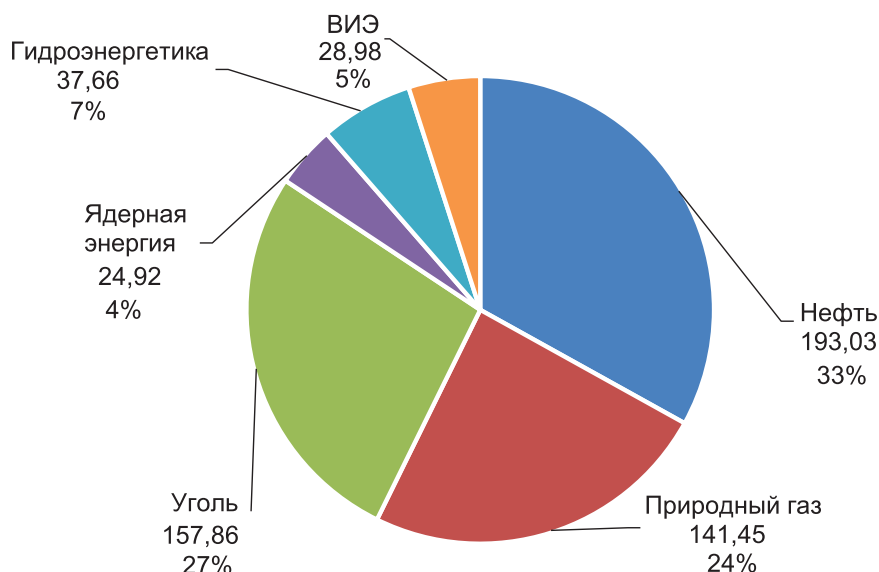


Рисунок 3. Распределение первичной энергии в мире за 2019 год данные British Petroleum (BP).

Необходимо понимать, что несмотря на выдающиеся преимущества, ВИЭ также обладает рядом недостатков, таких как:

- выраженные суточные и сезонные колебания выработки и их непредсказуемость из года в год;
- дороговизна и сложность аккумуляции полученной энергии для выравнивания пиков выработки и нагрузки;
- высокие энергозатраты и сопутствующие выбросы CO_2 в процессе производства оборудования (например, выплавка кристаллического кремния для PV панелей);
- обширные занимаемые площади станций ввиду низкой энергетической плотности данных источников в сравнении с традиционными.

По этой причине, помимо увеличения доли ВИЭ, в рамках мировой климатической повестки в последние годы наметился тренд на развитие новых сопряжённых технологий:

- технологии улавливания и хранения CO_2 (Carbon Capture and Storage, CCS), позволяющие фиксировать атмосферный углерод в твёрдую форму и помещать его обратно в недра земли;
- производство водорода и водородной энергетической инфраструктуры как экологически чистого метода транспортировки и аккумуляции энергии;
- лабораторные исследования по управляемому термоядерному синтезу энергии, позволяющие в перспективе „зажечь“ компактный аналог Солнца на земле.

Наиболее зрелой и перспективной из них является водородная энергетика. Водород, составляющий до 90% массы вселенной, представляет собой также ключевой топливный ресурс, спрос на который в ближайшие годы будет только возрастать. В прогнозах British Petroleum мировое потребление водорода составит к 2050 году от 7% до 16% мирового энергобаланса, причём в промышленности его доля достигнет 18%, а в транспортном секторе – 10%.¹⁵ Схожие прогнозы у глобальной инициативы Hydrogen Council, которая ожидает, что к 2030 году водород обеспечит до 69ГВт в мировом потреблении энергии.¹⁶ По оценкам Bloomberg NEF, к 2050 году 24% мировых потребностей в энергии будет покрывать водород, отрасль привлечёт около 11 трлн долларов инвестиций, а ежегодные продажи водородного топлива в мире достигнут 700 млрд долларов.¹⁷

Нулевой углеродный след (при сгорании водорода образуется вода) вкупе с возможностями конверсии электроэнергии в топливо, хранения и транспортировки, делают водород незаменимой альтернативой нефти и газу. Причём

¹⁵ EnergyOutlook | Energyeconomics | Home | bpglobal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>.

¹⁶ Hydrogen Insights An updated perspective on hydrogen investment, market development and momentum in China [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2021/07/Hydrogen-Insights-July-2021-Executive-summary.pdf>.

¹⁷ Hydrogen Economy Outlook Key messages March 30, 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BNEF-Hydrogen-Economy-Outlook-Key-Messages-30-Mar-2020.pdf>.

водород может использоваться как в существующих двигателях внутреннего сгорания (ДВС) на бензине, природном газе, так и в топливных элементах, преобразующих химическую энергию в электрическую. Высокая энергетическая плотность (в 3 раза выше, чем у бензина и в 2 раза выше, чем у природного газа) делает водородное топливо рентабельным даже при ценах на рынке (1,5 – 5 USD/kg).

Ожидается существенное повышение спроса на водород в нефтеперерабатывающей промышленности — с его помощью будут повышать качество нефти. Водород уже используют для увеличения глубины переработки, улучшения характеристик нефти, очистки нефтепродуктов от сернистых загрязнений, производства широкой номенклатуры нефтепродуктов: топлива, масел, смазок.

Существуют три способа получения водорода: так называемые „серый“, „голубой“ и „зелёный“. „Серый“ водород получают из нефтепродуктов, газа или угля методом паровой конверсии с попутным образованием углекислого газа CO_2 . „Голубой“ водород получают тем же методом из метана, но с утилизацией CO_2 . „Зелёный“ водород получают через электролиз — расщепление воды на водород и кислород электрическим током, полученным из ВИЭ. Данный способ признаётся как наиболее предпочтительный.

Основные виды установок на водороде — это так называемые топливные элементы (КПД до 83%), газовые турбины (КПД до 74%) и двигатели внутреннего сгорания (КПД до 35%). Если в газовых турбинах и ДВС используется тепловая энергия сжигания водорода, то в топливных элементах химическая энергия преобразуется в электрическую напрямую. Ввиду высокого КПД топливный элемент может применяться как на транспорте, так и на электростанциях для обеспечения электроэнергией отдельных зданий, производств и крупных городов. Всё чаще водород используют в автономных источниках электроэнергии. Портативные приборы и аккумуляторы, резервные генераторы, системы энергообеспечения собственных нужд различных энергоустановок, робототехника, беспилотные аппараты, энергетические установки, генераторы для постоянного снабжения теплом и электричеством частных домов — всё это потенциальные потребители водорода.

Национальные стратегии ведущих стран включают 4 основных направления развития водородной энергетики:

- развитие транспорта на водороде;
- развитие мощностей по производству водорода;
- водородная инфраструктура (распределение, хранение и транспортировка);
- развитие электростанций на водороде.

В США, Японии и скандинавских странах от энергоустановок с водородными топливными элементами (мощностью более 1 МВт) питают большие бизнес-центры, госпитали, жилые здания. В Японии действует целая госпрограмма

ма создания бытовых автономных водородных станций — в стране их уже несколько тысяч. Также, японцы работают над программой широкомасштабного использования водорода, прежде всего, посредством модернизации энергетического сектора и увеличения числа электростанций, работающих на водородном топливе. Однако главная трудность при использовании водорода в качестве топлива заключается в системах его хранения. Хранить его можно в специальных баллонах при очень высоком давлении 700 ст. атм. или в криогенной жидкости при температуре - 253°C. Но уже сейчас найдены способы, научатся хранить этот газ в связанном с другими химическими элементами безопасном виде, включая твёрдые формы и традиционное аммиачное сырьё.

Казахстан также располагает уникальными возможностями для развития водородной энергетики. По этой причине, Президент страны Касым-Жомарт Токаев дал в июне 2021 года поручение по развитию отечественной водородной энергетики в качестве одного из приоритетов центра компетенции в новых технологиях. К предпосылкам развития водородной энергетики эксперты относят следующие факторы:

- избыток мощностей электростанций Казахстана (при совокупной установленной мощности электростанций Казахстана около 20 ГВт регулярный избыток мощности составляет около 3 ГВт);
- низкая себестоимость выработки электроэнергии для процесса гидролиза в ряде регионов страны;
- налаженное производство водорода для собственных нужд на ГРЭС Павлодарской области и МАЭК в Мангистауской области;
- значительные запасы редкоземельных металлов, необходимых для производства катализаторов и комплектующих для топливных элементов;
- производственная и научная база для производства катализаторов, средств хранения и доставки водорода, топливных элементов на предприятиях страны.¹⁸

Таким образом, потенциал производства водорода в Казахстане оценивается экспертами до 1 млн. тонн ежегодно на существующих мощностях электростанций методом электролиза без ущерба для основной деятельности. Этого достаточно для решения проблем пиковых нагрузок на всех электростанциях страны или для ежедневной заправки 270 тыс. городских автобусов.

Развитие водородной энергетики в стране позволит реализовать преимущества Казахстана и провести диверсификацию углеводородного сектора, обеспечит опережающую трансформацию экономики в новый технологический уклад и получение масштабных выгод, необходимых для динамичного социально-экономического развития страны. Для этих целей в Казахстане будет разработана национальная стратегия развития водородной энергетики.

¹⁸ По данным аналитического портала /Eenergy. media [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eenergy.media/2021/08/04/razvitie-vodorodnoj-energetiki-unikalnyj-shans-dlya-kazahstana/>.

Список источников

1. Цели устойчивого развития ООН, ЦУР 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/energy/>.
2. IPCC Sixth Assessment Report “Climate Change 2021 The Physical Science Basis” [Электронный ресурс].: www.ipcc.ch/report/ar6/wg1.
3. Глобальный ветровой отчёт GWEC за 2021 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gwec.net/global-wind-report-2021/>.
4. Исходные данные по годовой солнечной иррадиации для конкретного города/региона страны доступны с электронного солнечного атласа РК на сайте: www.atlssolar.kz. Атлас солнечных ресурсов Казахстана создан в рамках Проекта Министерства энергетики Республики Казахстан и Программы развития ООН, и включает в себя необходимые для расчётов карты показателей солнечной радиации (прямая, рассеянная, суммарная и т.д.) построенные на основе климатических баз NASA SSE, SustainableBuildings, SARAH-E.
5. РwC Kazakhstan, „Рынок ВИЭ в Казахстане: потенциал, вызовы и перспективы“, первый выпуск, 2021.
6. Состояние развития тепличной отрасли в РК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodindustry.kz/sostoyanie-razvitiya-teplichnoj-otrasli-v-rk/>.
7. Тепличные условия. Почему зимой импортные овощи стоят дешевле казахстанских [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://forbes.kz/finances/markets/teplichnyie_usloviya_pochemu_zimoy_importnyie_ovoschi_stoyat_deshevle_kazahstanskih/.
8. Энергетика тепличного хозяйства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agbz.ru/articles/energetika-teplichnogo-hozyaystva/>.
9. Тепличный бизнес: развитие продолжается [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrosektor.kz/agrotema-online/teplichnyj-biznes-razvitiye-prodolzhaetsya.html>.
10. Одну из крупнейших в РК теплиц запустили в ЗКО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.greenhouses.kz/news?page=2#>.
11. Все о пищевой индустрии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodindustry.kz/sostoyanie-razvitiya-teplichnoj-otrasli-v-rk/>.
12. EnergyOutlook | Energyeconomics | Home | bpglobal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>.
13. Hydrogen Insights An updated perspective on hydrogen investment, market development and momentum in China [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2021/07/Hydrogen-Insights-July-2021-Executive-summary.pdf>.
14. Hydrogen Economy Outlook Key messages March 30, 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BNEF-Hydrogen-Economy-Outlook-Key-Messages-30-Mar-2020.pdf>.

15. По данным аналитического портала /Eenergy. media [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eenergy.media/2021/08/04/razvitie-vodorodnoj-energetiki-unikalnyj-shans-dlya-kazahstana/>.
16. Закон Республики Казахстан „О поддержке использования возобновляемых источников энергии“ 4 июля 2009 года.
17. Зелёная экономика – парадигма инновационного и устойчивого развития Казахстана / Концепция по переходу Республики Казахстан к „зелёной“ экономике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.kz.undp.org/content/kazakhstan/ru/home/presscenter/news/2021/may/green-economy_-_paradigm-of-innovative-and-sustainable-developme.html.

Глава 8

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

8.1 Глобальное изменение климата

Глобальное изменение климата¹ становится доминирующим фактором, угрожающим благополучию и безопасности всех народов, живущих на планете.

Наблюдается учащение и усиление размаха стихийных бедствий (резкие перепады температур атмосферного воздуха, выпадение аномальных объёмов осадков за короткое время, наводнения, засухи, стихийные лесные и степные пожары, ускоренное таяние ледников и пр.), которые приводят к масштабным разрушениям экономической инфраструктуры и жилищ на огромных территориях, губят урожаи и животных, становятся причиной преждевременных человеческих смертей.

В чём причина глобального изменения климата?

Согласно накопленным научным знаниям, климат на планете менялся и ранее. Наблюдались фазы потепления и похолодания. Результаты множества естественнонаучных исследований свидетельствуют о том, что глобальное изменение климата является естественным, неизбежным циклическим процессом, который протекает очень медленно в течение тысячелетий и зависит от множества факторов.

Мы сейчас живём в фазе потепления. Это означает, что средняя температура атмосферы, мирового океана и поверхности земли на планете постепенно повышается.

В настоящее время глобальная температура атмосферы выше доиндустриального уровня (1850 г.) на 1,1°C. Учёные-климатологи уже наблюдают необратимые катастрофические явления в разных уголках планеты, поэтому рекомендуют не допускать повышения средней температуры атмосферы, мирового океана и поверхности земли более чем на 2°C до конца XXI века, но лучше удерживать повышение температуры не более чем на 1,5°C.

Может ли человек повлиять на будущий климат? Возможно ли предвидеть и предотвращать ущербы и извлекать экономические выгоды от изменения климата? Если „да“, то, как правильно выстраивать климатическую политику? На эти и другие вопросы мы и постараемся ответить в этой главе.

¹ Изменение климата в зависимости от масштаба может быть локальным и глобальным (планетарным). О климате и климатообразующих факторах в легкодоступной форме можно почитать на интернет ресурсе научно-популярного метеорологического проекта “Метеорология” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meteo59.ru/book/index.php>.

Об опасности повышения средней температуры окружающей среды на 1,5°C и выше

Чтобы объяснить опасность повышения температуры на 1,5°C и выше для всего живого на планете, можно провести параллель с самочувствием человека, поскольку человеческий организм представляет собой белковую форму жизни².

Каждый взрослый знает, что при температуре организма 38°C человека знобит, он испытывает недомогание. А ведь 38°C - это всего лишь превышение нормы на 1,4°C. При температуре 40°C может наступить смерть, так как живой белок сворачивается и погибает. Поэтому врачи первым делом сбивают больному высокую температуру, если она превысила 38°C.

Живые организмы, образующие биоту³, могут прекрасно существовать только в определённой температурной среде. При повышении температуры окружающей среды сверх оптимального диапазона (нормы) живые организмы испытывают физиологический стресс. Автоматически срабатывает механизм саморегулирования температуры тела. Например, человеческий организм при перегреве через потоотделение избавляется от избытка тепла. Но длительное экстремальное для организма температурное воздействие способно привести к нарушениям обмена веществ, заболеваниям, необратимым негативным последствиям для здоровья и даже к гибели.

При переохлаждении организм так же испытывает физиологический стресс, тело знобит (организм пытается генерировать тепло), замедляются все обменные процессы (организм экономит энергию). Длительное переохлаждение, также как и перегрев, способно привести к нежелательным необратимым последствиям и смерти.

В этой связи климатологи ввели такие термины как „волны жары“ и „волны холода“ или „тепловые волны“ и „холодовые волны“, которые характеризуют экстремальные для человека температурные параметры окружающей среды, длящиеся более пяти дней подряд.

Основным параметром комфортности среды обитания для живых организмов является температура, ощущение которой зависит также от влажности воздуха и скорости ветра. Чем выше влажность воздуха, тем сильнее воздействие температуры окружающей среды на организм. Чем суше воздух, тем легче организм переносит температурные отклонения, например, в Алматы, где влажность воздуха выше, чем в Нур-Султане, -17°C переносится труднее, чем -30°C в Нур-Султане.

Чем выше скорость ветра, который обдувает тело, тем быстрее теплоотдачей. Поэтому при жаре ветер облегчает температурную нагрузку на тело,

² Все органы человека состоят из белков, белки участвуют в обменных процессах в организме. Благодаря им мы растём, двигаемся и выглядим определённым образом, поскольку коллаген и эластин, которые составляют основу кожи - это тоже белки.

³ Биота (от др. - греч. βίωτή - жизнь) — исторически сложившаяся совокупность видов живых организмов, объединённых общей областью обитания (распространения) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B0>.

при холоде - усугубляет. В этой связи синоптики, прогнозируя температуру воздуха, добавляют информацию о том, как она может ощущаться с учётом влажности и ветра.

Климатообразующие факторы

В настоящее время, как утверждают учёные, от перегрева нас спасают аэрозоли⁴, попадающие в атмосферу из-за лесных пожаров, вулканов, военных действий и пр. Они оказывают на климат охлаждающий эффект.

Объективно на климат влияет множество факторов, которые условно можно подразделить на внешние и внутренние - человеку сложно на них влиять. Именно поэтому мнения учёных и политиков на протяжении почти трёх десятилетий разделялись. Одни верили в то, что причиной ускорения изменения климата может быть антропогенная деятельность (добыча и сжигание топлива, интенсивное ведение сельского хозяйства и вырубка лесов), которые меняют состав атмосферы, другие в то, что этот вопрос сильно политизирован, чтобы навязать постсоветским и развивающимся странам жёсткие экологические требования, и тем самым, усилить дискриминацию в рамках международной торговли. Пока шли дискуссии, процесс глобального потепления стал ускоряться. По расчётам Стэнфордских климатологов, сегодня климат меняется в 10 раз быстрее, чем когда-либо⁵. Нагревается не только атмосфера, также океан и суша.

Рост температуры наблюдается и фиксируется с помощью точных приборов измерения, установленных по всей планете⁶, то есть потепление - это объективная реальность.

В Казахстане глобальное потепление проявляется более интенсивно, чем в среднем по миру

По данным РГП „Казгидромет“, за 1976-2020 гг. средний темп повышения приземной температуры воздуха в Казахстане составил 0,32°C.

Многие задаются вопросом, - почему мы говорим о глобальном потеплении, а зимы на большей части Казахстана становятся суровее, и лето невыносимо жарче? Дело в том, что потепление приводит к ускорению циркуляции воздушных масс в атмосфере, океанические течения меняют направления.

⁴ Аэрозоли - это взвешенные в воздухе (в газовой среде) частицы твёрдого или жидкого вещества.

⁵ К. Ранкс. Глобальное потепление в России и мире: шесть мифов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://republic.ru/posts/1424>.

⁶ Гидрологические посты, метеорологические и агрометеорологические станции по всему миру всё чаще фиксируют и передают на серверы национальных гидрометеорологических служб и Всемирной метеорологической организации (ВМО) аномальные отклонения от привычных норм температуры воздуха, количества выпадаемых осадков, уровня водоёмов и стоков рек, влажности почв и прочих важных основных физико-климатических параметров. Наблюдательная сеть гидрометеослужбы Казахстана (РГП „Казгидромет“) насчитывает 328 метеостанций, 83 из которых входят в глобальную сеть ВМО, и 377 гидрологических постов на реках и озёрах, которых должно быть не менее 800, чтобы своевременно и точно предупреждать об ожидаемых опасных гидрологических явлениях, к которым нужно готовиться, чтобы своевременно предотвращать возможные ущербы и человеческие жертвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kazhydromet.kz>.

Учёные сообщают, что тёплый Гольфстрим в холодном Атлантическом океане меняет направление и вскоре перестанет омывать берега Европы, в результате чего мягкий тёплый климат в Европе сменится на холодный.

Температура на полюсах Земли растёт быстрее, чем на экваторе. Это приводит к тому, что арктические холодные воздушные массы продавливаются на наш континент, поэтому местами наблюдается значительное похолодание (холодовые волны), а местами – длительная жара (тепловые волны). В Казахстане зимы стали холоднее, а остальные три сезона теплее (Долгих С.А.⁷, РГП „Казгидромет“, Рис.1).

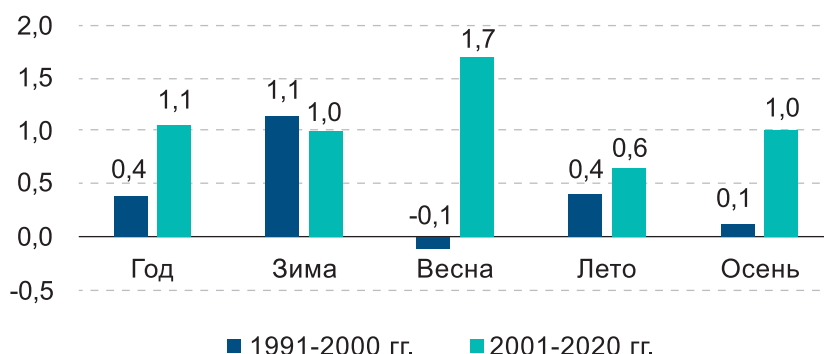


Рисунок 1. Сравнение изменения сезонной температуры в Казахстане за 1991-2000 гг. и 2001-2020 гг., °С.

Также наблюдаются неравномерные температурные изменения в течение года в разрезе регионов.

Почему происходят наводнения, там, где никогда не было прецедента? Дело в том, что годовые объёмы осадков в Казахстане за последние 20 лет увеличились: в большей мере зимой и весной, в меньшей мере – летом. В то же время, осенние осадки значительно сократились, об этом свидетельствуют наблюдения РГП „Казгидромет“.

Последнее слово науки об изменении климата и роли человека

В августе 2021 года Межправительственная группа экспертов по изменению климата (далее – МГЭИК) опубликовала 6-ой Оценочный доклад „Climate Change 2021: The Physical Science Basis“, в котором впервые за всю историю научных исследований категорически заявляется, что ускорение изменения климата обусловлено исключительно антропогенной деятельностью. Влияние природных факторов, таких как повышение активности солнца, вулканов и прочих факторов, на ускорение изменения климата, сведено к нулю.

⁷ Презентация „Казахстан: воздействия изменения климата и адаптация“ на XVII Форуме межрегионального сотрудничества Казахстана и России, 28.09.2021 г.

Согласно 6-му Оценочному докладу МГЭИК, до конца текущего века средняя глобальная температура повысится минимум на 2,7°C, максимум на 5,7°C, что приведёт к необратимым катастрофическим явлениям, как экстремально высокие температуры в некоторых регионах мира, таяние льдов Арктики, исчезновение льда с поверхности Северного ледовитого океана, исчезновение лесов, повышение уровня Мирового океана на 2-3 метра до конца столетия.

МГЭИК заявляет, что битва за 1,5°C уже проиграна. Отметка 1,5°C будет пройдена в 2040 году. Даже если все развитые страны достигнут углеродной нейтральности к середине века, у человечества нет шансов удержать рост температуры в пределах 1,5°C до конца века. За 30 лет (до 2050 года) в атмосферу попадёт такой объём парниковых газов, который приведёт к катастрофическому перегреву атмосферы до конца века.

При длительных тепловых волнах наблюдается повышение смертности среди уязвимых слоев населения, особенно страдающих заболеваниями почек и сердечно-сосудистыми патологиями.

В чём причина беспрецедентного за миллионы лет темпа ускорения потепления? Антропогенное воздействие на климат

Научно-технический прогресс позволил человечеству вступить в фазу индустриального развития, развить высокопроизводительные промышленные и аграрные технологии, улучшить социальную и промышленную инфраструктуру. И всё это благодаря современным энергетическим технологиям, постоянно преобразующим огромное количество ископаемых видов энергоресурсов в электрическую и тепловую энергию.

Миллиарды тонн парниковых газов (далее – ПГ) ежегодно высвобождаются в атмосферу в процессе добычи, транспортировки, хранения, сжигания углеводородного топлива в различных промышленных процессах во всех странах. Также ПГ высвобождаются в атмосферу в процессах интенсивного земледелия и животноводства, а также образования коммунальных биоразлагаемых отходов. Поскольку одним из основных ПГ является углекислый газ (CO₂), то его поглощению способствуют деревья, плодородный слой почвы, органическое земледелие. При уничтожении деревьев, глубокой распашке и истощении почвы происходит не поглощение, а их высвобождение в атмосферу (эмиссии).

Парниковые газы, попадая в атмосферу и накапливаясь в её верхних слоях, живут долго до полного распада. В зависимости от молекулярной массы они способны в течение жизни удерживать разное количество энергии солнца, отражаемой обратно в космос от поверхности планеты. Это приводит к повышению средней температуры нижних слоёв атмосферы на планете, то есть, создаётся парниковый эффект. Из-за повышения средней температуры на планете ускоряются все гидрометеорологические процессы, учащая аномальные природные явления в виде: резких перепадов температур, выпадения огромных объёмов осадков за короткое время, снежных заносов, наводнений, усиления и учащения аномальной жары, обуславливающей засухи, степные и лесные пожары и т.д. Таким образом, рост концентрации ПГ в верх-

них слоях атмосферы приводит к учащению и усилению стихийных бедствий, к росту масштабов материальных и гуманитарных ущербов. Постепенно климатические пояса смещаются в направлении от экватора к полюсам, от низин к верховьям. Сдвиг климатических поясов создаёт реальную угрозу потери биоразнообразия. Нашествие экзотических насекомых, проникновение и более быстрое распространение болезнетворных микроорганизмов, вытесняют или губят эндемические виды растений и животных. Фермерские посевы и урожаи всё чаще погибают, а природные экосистемы не успевают адаптироваться.

Таким образом, причиной ускорения изменения климата стала быстрорастущая концентрация парниковых газов в верхних слоях атмосферы, то есть изменение состава атмосферы.

Международная климатическая политика

В 1992 году мировое сообщество⁸ согласилось совместными усилиями бороться с изменением климата. Была разработана и открыта для подписания Рамочная конвенция ООН об изменении климата (далее - РКИК ООН), которая была подписана и ратифицирована 197 странами мира, включая Казахстан⁹.

Основная цель РКИК ООН – консолидировать усилия развитых и развивающихся стран, чтобы не допустить опасного антропогенного воздействия на климатическую систему, чтобы темп изменения климата позволял экосистемам естественным образом адаптироваться к новым условиям. Сохранение экосистем (соответственно и биоразнообразия) важно для предотвращения угрозы продовольственной безопасности всех народов.

Одним из основных принципов международного сотрудничества в борьбе с изменением климата стал принцип „всеобщей, но дифференцированной ответственности“. Этот принцип означает, что развивающиеся страны имеют право на экономический рост и повышение уровня жизни населения, соответственно, требования к ним по выбросам ПГ должны быть мягче, чем к развитым странам, которые уже достигли высокого уровня жизни. Согласно РКИК ООН, развитые страны обязаны оказывать помощь развивающимся странам для ускорения их перехода на низкоуглеродные технологии. Поскольку было признано, что к началу 90-х годов 70% накопленных в верхних слоях атмосферы парниковых газов были выброшены развитыми странами в период послевоенного восстановления экономик.

Все страны-стороны РКИК ООН ежегодно собираются на двухнедельную конференцию для переговоров и принятия решений. Между конференциями реализацию положений РКИК ООН и решений сторон обеспечивает Секретариат Конвенции и его вспомогательные органы.

Стороны ежегодно до 15 апреля направляют в Секретариат отчёты по национальной инвентаризации выбросов и поглощений ПГ в виде националь-

⁸ Страны-члены ООН.

⁹ Рамочная конвенция ООН об изменении климата от 11 июня 1992 года (РКИК ООН) ратифицирована Указом Президента Республики Казахстан от 4 мая 1995 года № 2260.

ных докладов (Status Report) и заполненных надлежащим образом унифицированных таблиц с данными (CRF)¹⁰. Казахстан сдаёт отчёты в Секретариат РКИК ООН с 2009 года, 12 лет подряд национальную отчётность по ПГ готовит АО „Жасыл даму“. Отчёты готовятся согласно руководствам, разработанным МГЭИК. Национальные отчёты ежегодно подвергаются проверке со стороны международных экспертов на предмет достоверности использованных данных и корректности выполненных расчётов. Все полученные замечания должны быть устранены в срок и при необходимости данные должны быть пересчитаны по всему временному ряду с 1990 года.

Во исполнение РКИК ООН в 1997 году был разработан Киотский протокол, который вступил в силу только в 2005 году. Он предлагал сторонам РКИК ООН три механизма гибкости для взаимовыгодного сокращения выбросов ПГ. Однако процедуры Киотского протокола были сильно забюрократизированы. Это мешало регистрировать проекты и сертифицировать сокращения выбросов. Казахстан слишком поздно ратифицировал Киотский протокол Законом РК от 26 марта 2009 года № 144-IV. Это не дало Казахстану ничего, кроме трудностей в подготовке национальной отчётности по инвентаризации ПГ, которая должна соответствовать строгим требованиям, предъявляемым к отчётам развитых стран.

В 2015 году было разработано Парижское соглашение. Оно вступило в юридическую силу в 2016 году и сменило Киотский протокол с января 2021 года.

Цель Парижского соглашения (температурная) – до конца XXI века удерживать перегрев атмосферного воздуха не более чем на 2°C, а лучше – не более чем на 1,5°C относительно температуры, которая наблюдалась до индустриального периода, то есть до 1850 года. В этой связи сторонам Парижского соглашения рекомендовано разрабатывать национальные стратегии низкоуглеродного развития до 2050 года.

Парижское соглашение определяет международно-правовую основу для глобальных усилий по сокращению выбросов парниковых газов. Согласно Указу Президента РК от 20 июля 2016 года, Парижское соглашение было подписано Казахстаном, а 27 октября 2016 года оно было ратифицировано Парламентом РК. Таким образом, Казахстан присоединился к Парижскому соглашению и его положения стали юридически обязательными для страны на международном уровне.

Согласно Статье 3 Парижского соглашения, стороны должны с течением времени расширять свои амбиции в борьбе с изменением климата. Это означает, что ранее заявленные национальные обязательства не могут быть снижены, а должны только увеличиваться. Если страна захочет уменьшить или отказаться от обязательств, то она выходит из Парижского соглашения с лишением доступа к любой международной донорской помощи, предусмотренной для декарбонизации экономики и адаптации к последствиям изменения климата.

¹⁰ Секретариат РКИК ООН на своём сайте размещает все национальные отчёты сторон по выбросам ПГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2021>. (данные должны быть пересчитаны)

Согласно Статье 4, стороны должны стремиться, как можно скорее достичь пика выбросов ПГ и начать как можно быстрее снижать выбросы ПГ, чтобы ближе к середине века прийти к углеродной нейтральности, сбалансировав антропогенные выбросы и поглощение. В настоящее время более 120 стран заявили о намерении достичь углеродную нейтральность к середине века, Китай и Казахстан – к 2060 году.

Без моделирования и постоянного улучшения инструментария, баз данных методологии и взаимодействия со всеми стейкхолдерами, Казахстан не сможет спланировать, когда у него будет пик выбросов и каким образом можно успеть к 2060 году прийти к углеродной нейтральности.

Конференция сторон РКИК ООН, действующая в качестве Совещания сторон Парижского соглашения, регулярно будет подводить глобальные итоги осуществления Парижского соглашения: (1) по фактическим выбросам стран; (2) по повышению амбиций стран в сокращении выбросов ПГ; (3) по коллективному прогрессу в достижении цели 2030 и 2050 годов.

О фактических выбросах и поглощениях ПГ страны отчитываются ежегодно.

С 2020 года, каждые пять лет, все стороны Парижского соглашения должны обновлять свои ОНУВ (определяемые на национальном уровне вклады в достижение температурной цели Парижского соглашения), стремясь регулярно расширять национальные амбиции, и передавать в Секретариат РКИК ООН обновлённые ОНУВ, а вместе с ними планы осуществления ОНУВ, включая Дорожные карты на ближайшую пятилетку и скорректированные долгосрочные стратегии низкоуглеродного развития. Отмечается, что стороны могут в любое время корректировать свои ОНУВ в целях повышения их уровней амбиций.

С 2023 года все стороны Парижского соглашения будут отчитываться о прогрессе выполнения запланированных мер декарбонизации и адаптации. Единые для всех стран формы отчётности ещё разрабатываются. На глобальном уровне регулярно будут подводиться итоги реализации странами своих Дорожных карт, на основе представляемых в Секретариат РКИК ООН национальных отчётов об инвентаризации ПГ.

Требования к национальной отчётности в рамках Парижского соглашения, как ожидают международные эксперты, будут усложняться (в части детализации представляемых страной данных и представления качественной доказательной базы). В этой связи Казахстану важно как можно скорее усовершенствовать национальную статистику, чтобы она отвечала потребностям подготовки качественной национальной отчётности по выбросам и поглощениям ПГ. Также, важно усовершенствовать национальную систему мониторинга, отчётности и верификации (MRV), привести её в соответствие с международными стандартами ISO в сфере управления ПГ.

Казахстан намерен до начала 26-ой Конференции сторон РКИК ООН, которая состоится 31 октября-12 ноября 2021 года в г. Глазго (Великобритания), представить в Секретариат РКИК ООН обновлённый ОНУВ РК до 2030 года, Дорожную карту реализации ОНУВ на 2021-2025 гг. и Доктрину достижения

углеродной нейтральности до 2060 года. Далее необходимо будет постоянно отчитываться и корректировать планы.

В Решениях по вопросам осуществления Парижского соглашения (FCCC/PA/СМА/2018/3/add.1), принятых 24-ой Конференцией сторон РКИК ООН, которая считается Совещанием сторон Парижского соглашения, состоявшейся в Катовице (Польша) в декабре 2018 года, указывается, что стороны Парижского соглашения должны регулярно предоставлять информацию для обеспечения ясности, транспарентности и понимания не только глобальных выбросов ПГ, но и национальных вкладов стран в достижение температурной цели Парижского соглашения.

Указано, что стороны должны избегать недооценки и переоценки прогнозных выбросов ПГ и абсорбции поглотителями. Создана специальная интерактивная платформа экспертов, которая собирает и обсуждает новые знания, опыт, информацию, чтобы рекомендовать странам инструменты и методологии моделирования, необходимые для разработки конкретных действий.

Необходимо при разработке (1) планов снижения воздействия на климат и (2) адаптации к изменениям климата оценивать все затраты и выгоды не только экономические, но и социальные, не только прямые, но и сопутствующие (косвенные), оценивать потребности и доступность инвестиций на реализацию планов.

Рекомендовано цели сокращения выбросов (поглощения) ПГ устанавливать по каждому сектору в относительных и абсолютных единицах измерения. При этом необходимо руководствоваться методологическими принципами МГЭИК. В специфических вопросах, свойственных именно для конкретной страны, применяемые методологии должны быть обоснованы и приняты (согласованы) МГЭИК.

Это говорит о том, что исследования и подготовка таких документов, как обновлённые ОНУВ, пятилетние дорожные карты реализации ОНУВ, Стратегии достижения углеродной нейтральности, Национальный план адаптации к изменению климата и пр., а также подготовка отчётов о реализации, должны вестись на постоянной основе, чтобы нарабатывать профессионализм и надлежащее качество, которое будет принято МГЭИК и Секретариатом РКИК ООН. В противном случае стороны (страны) получают замечания, которые необходимо устранять в установленные сроки.

Гибкость Парижского соглашения заключается в том, что всем странам дано право самостоятельно определять свой посильный вклад в достижение температурной цели Парижского соглашения с учётом национальных интересов развития.

Как было уже выше отмечено, в рамках РКИК ООН и Парижского соглашения действует принцип общей, но дифференцированной ответственности стран в борьбе с изменением климата. Все страны должны приложить максимум усилий к борьбе с изменением климата. При этом развитые страны имеют финансовые и прочие обязательства помогать развивающимся странам ускорить декарбонизацию экономик.

Создан „Зелёный климатический фонд“ наряду с множеством других глобальных и правительственных фондов развитых стран, которые могут финансировать проекты по митигации и адаптации уязвимых стран. Главное условие – наличие более амбициозных планов борьбы с изменением климата, чем прежде. Развивающиеся страны лишаются доступа к международной помощи и к „зелёным“ международным инвестициям при (1) недостаточно амбициозном обновлённом ОНУВ, (2) отказе от выполнения ранее заявленного ОНУВ и/или (3) его невыполнении.

Что должна в себя включать национальная климатическая политика?

Согласно РКИК ООН и Парижскому соглашению, климатическая политика стран должна включать в себя два основных компонента: митигацию и адаптацию.

Митигация означает смягчение воздействия человека на климат, который достигается через сокращение выбросов и увеличение поглощения парниковых газов.

Адаптация предполагает своевременную идентификацию климатических рисков для уязвимых секторов экономики, уязвимых слоёв населения и экосистем, оценку ожидаемых ущербов и потенциальных выгод, разработку и реализацию соответствующего Национального плана адаптации по предотвращению ожидаемых ущербов и извлечению открывающихся выгод, через повышение их устойчивости к внешним воздействиям.

Формулировку „борьба с изменением климата“ не следует интерпретировать буквально. Это не „борьба с мельницами“. В контексте РКИК ООН и Парижского соглашения „борьба с изменением климата“ подразумевает смягчение воздействия на климат и адаптацию к последствиям изменения климата.

8.2 Государственная климатическая политика Казахстана

Уполномоченный госорган, формирующий, совершенствующий и реализующий государственную климатическую политику в Казахстане

Государственная климатическая политика Казахстана формируется и реализуется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (МЭГПР), которое имеет в своей структуре Департамент климатической политики и „зелёных“ технологий.

Экспертная поддержка в формировании, совершенствовании и реализации государственной климатической политики в Казахстане

Экспертную поддержку уполномоченному госоргану в разработке, совершенствовании и проведении климатической политики оказывает АО „Жасыл даму“, которое формирует официальную статистику по выбросам и поглощениям ПГ.

АО „Жасыл даму“ является оператором национальной системы торговли выбросами (СТВ), помогает Департаменту климатической политики и „зелёных“ технологий МЭГПР рассчитывать углеродный бюджет и Национальный план распределения бесплатных квот эмиттерам, выбросы которых превышают 20 тыс. тонн CO₂-экв в год. Соответственно ведёт Государственный кадастр выбросов ПГ, в который загружаются верифицированные и валидированные отчёты компаний по выбросам ПГ, а также ведёт Государственный реестр углеродных единиц, в котором участники рынка имеют свои углеродные счета.

АО „Жасыл даму“ разрабатывает изменения в законодательство, нормативно-правовые акты в области регулирования выбросов ПГ.

Также, компания оказывает услуги по моделированию, анализу и прогнозированию, оценивает на основе моделирования влияния различных политик, рыночных и регулирующих инструментов на выбросы ПГ, параметры развития экономики и отдельных отраслей экономики, оказывающих существенное влияние на национальные выбросы ПГ.

Правовая основа климатической политики

Фундаментальную основу климатической политики составляет Экологический кодекс РК от 9 января 2007 года, который содержит соответствующие определения и разделы по регулированию выбросов парниковых газов на территории республики и положения, касающиеся адаптации к изменению климата.

Имеется ряд подзаконных нормативно-правовых актов, регламентирующих систему торговли выбросами.

Ключевые индикаторы государственной климатической политики (митигация)

Индикаторы государственной климатической политики определены заявленными обязательствами страны в рамках Парижского соглашения.

Стратегическая цель до 2060 года – достижение углеродной нейтральности, то есть достижение нулевого баланса выбросов и поглощений ПГ.

Цели на 2030 год зафиксированы в обновлённом ОНУВ:

- безусловная цель – снижение нетто-выбросов ПГ на 15% относительно выбросов 1990 года;
- условная цель (при получении помощи международного сообщества на декарбонизацию) – доведение снижения нетто-выбросов ПГ до -25% относительно уровня выбросов 1990 года.

Парижское соглашение трансформирует условия международной торговли и инвестиционную привлекательность стран

Экономику Казахстана ожидают три шока, с которыми будет сложно справиться, если продолжить реализовывать политики и индикаторы, зафиксированные в действующих документах Системы государственного планирования.

Три шока – это: (1) влияние углеродного пограничного корректирующего механизма (carbon border adjustment mechanism, CBAM), который намеревает-

ся вводить ЕС¹¹; (2) двукратное снижение цен на нефть и другие виды топлива до 2050 года из-за снижения спроса ввиду того, что более 120 стран мира приняли решение достигать углеродной нейтральности до 2050 года¹²; (3) влияния изменения климата на сельское хозяйство.

Ряд государств ведут переговоры с ЕС о введении у себя СВАМ, аналогичного ЕС. Это – США, Канада, Япония, Южная Корея. Китай также заявил о введении своего СВАМ. Таким образом, если казахстанская экономика не снизит углеродоёмкость, экспортируемые товары станут не конкурентоспособными, государственный бюджет потеряет значительную часть доходов, ситуация с внешней задолженностью ухудшится.

На рисунке 2 представлена сравнительная динамика ВВП трёх сценариев. Линия Базового сценария соответствует ситуации сохранения действующих отраслевых политик и индикаторов развития с учётом перечисленных шоков. Мы видим, что в базовом сценарии ВВП растёт гораздо медленнее, чем ожидает МНЭ РК – лишь на 89% вместо 200% в течение предстоящих 39 лет. Ожидаемые потери от трёх основных шоков для экономики составят 3,7 трлн. долл. США (в сравнении с ожиданиями МНЭ РК).

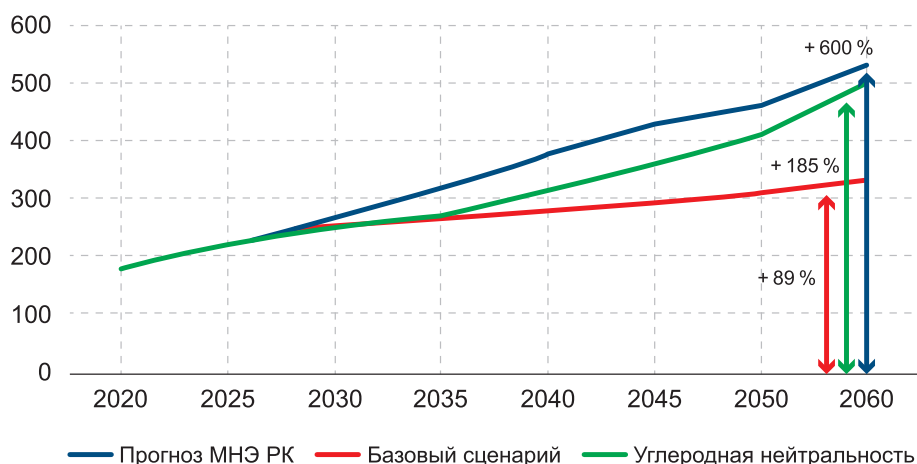


Рисунок 2. Динамика ВВП РК до 2060 года, млрд. долл. США (2017)

Примечание: Результат моделирования, полученный при разработке Доктрины достижения углеродной нейтральности РК до 2060 года.

¹¹ СВАМ вводится для пополнения бюджета ЕС, защиты внутренних производителей от демпинга внешних поставщиков-конкурентов, производство которых локализуется в странах с более мягким регулированием выбросов ПГ, и предотвращения перемещения углеродоёмких производств из ЕС в страны со слабым регулированием выбросов ПГ или где такое регулирование вовсе отсутствует. В структуре данного механизма предусмотрена импортная пошлина на углеродоёмкие импортные товары, и скорее всего он будет согласован Всемирной торговой организацией. Налогооблагаемой базой станут прямые и косвенные выбросы ПГ, которые имели место по всей цепочке добавленных стоимостей внешних поставщиков, начиная от добычи полезных ископаемых до производства данного товара. Ориентировочно поставщик импорта будет вынужден оплатить стоимость выбросов углерода по цене квот на выбросы ПГ в ЕС за вычетом оплаченной цены углерода в стране происхождения товара.

¹² Согласно прогнозу Международного энергетического агентства при ОЭСР.

Реализация сценария „Углеродная нейтральность“ (УН) снизит в 2,4 раза ожидаемый суммарный ущерб от перечисленных трёх шоков до 2060 года. В 2060 г. ВВП в сценарии УН превысит ВВП базового сценария на 50% и составит 504 млрд. долл. США (для сравнения: в 2020 г. ВВП составил 177 млрд. долл. США).

Что касается выбросов ПГ (Рис. 3), то сценарий УН позволит достичь не только условную цель 2030 года, но и нулевой баланс выбросов и поглощений ПГ к 2060 году. В сравнении с базовым сценарием, сценарий УН предотвратит попадание в атмосферу в течение 2022-2060 гг. 9,3 млрд. т CO₂-экв. Это будет „вкладом“ Казахстана в сдерживание роста глобальной температуры атмосферы на планете.

Международные финансовые институты отказались от финансирования проектов, связанных с углём (Всемирный банк, Европейский банк реконструкции и развития, Азиатский банк развития и др.). Более того, все проекты, связанные со сжиганием нефти, газа и АЭС, также считаются грязными. В некоторых случаях могут быть поддержаны проекты по замещению угля на природный газ, поскольку при сжигании газа выделяется меньше парниковых газов, чем при сжигании угля с получением такого количества энергии.

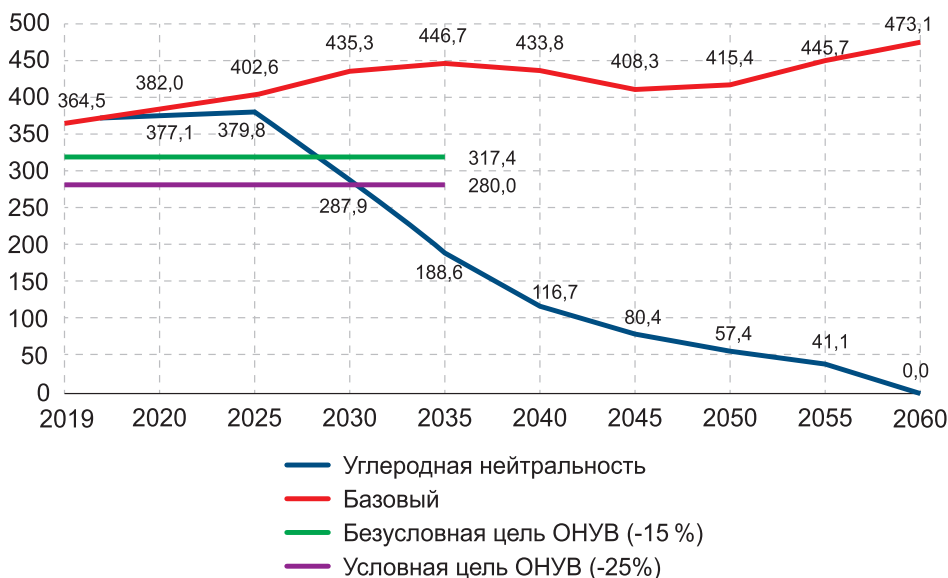


Рисунок 3. Динамика нетто-выбросов ПГ в Казахстане до 2060 года по базовому сценарию и сценарию „Углеродная нейтральность“.

Примечание: Результат моделирования, полученный при разработке Доктрины достижения углеродной нейтральности РК до 2060 года.

Драйвером экономического роста независимого Казахстана уже четверть века является экспорт природных ресурсов, то есть участие в международной торговле сырьевыми и энергоёмкими товарами. Приток прямых иностранных

инвестиций (далее - ПИИ) обусловлен именно привлекательностью природно-сырьевого сектора Казахстана.

Усиление международной климатической политики ведёт к тому, что инвестиции, вливаемые в энергоёмкие и ресурсоёмкие проекты, очень скоро могут превратиться в „запертые“ активы. Изъятие углеродной цены с углеродоёмких товаров на границе стран-импортеров, если она не заплачена в стране происхождения товара, приведёт к снижению доходов инвесторов. Только активная политика глубокой декарбонизации Правительства Казахстана может повлиять на ожидаемый неблагоприятный прогноз снижения притока ПИИ в экономику и оттока ПИИ из Казахстана.

Снижение доходов экспортеров и соответственно сокращение доходов государственного бюджета снизит возможность финансирования систем образования, здравоохранения, транспорта, снизится потенциал создания новых рабочих мест и экономического роста. Поэтому, необходимо принимать незамедлительные меры в течение 2021-2022 годов. Государство не должно поддерживать инвестиции в углеродоёмкие, (топливоёмкие) проекты. Это – дорога к „застрявшим“ активам. Государство, поддерживающее такие инвестиции, ждёт тяжелые экономические проблемы.

Текущая ситуация с выбросами ПГ

Национальные нетто-выбросы ПГ в 2019 году составили 364,5 млн. тонн CO₂-экв., что на 2,4% ниже уровня 1990 года.

79,9% национальных выбросов ПГ связаны с добычей, переработкой, транспортировкой, хранением и сжиганием топлива. Выбросы данной категории источников за 2019 год ниже уровня 1990 года на 8,5% (Таблица 1).

Второй по значимости источник национальных выбросов ПГ в Казахстане – сельское хозяйство, его доля составляет 10,2%. Ввиду того, что поголовье скота значительно сократилось относительно уровня 1990 года и сократилось применение азотных удобрений фермерами, абсолютный объём выбросов данной категории источников на 15,5% меньше относительно уровня 1990 года.

Выбросы промышленности, не связанные с использованием топлива, составляют 5,9%. Абсолютные объёмы выбросов превысили уровень 1990 года на 11,7% за счёт увеличения производства стали, ферросплавов, цветных металлов, цемента и прочей минеральной продукции.

Категория источников выбросов и поглотителей ПГ „Землепользование, изменение землепользования и лесное хозяйство“ (далее – ЗИЗЛХ), сюда входят пахотные земли, пастбища, территории населённых пунктов и лесное хозяйство, в 2019 году стала нетто-эмиттером, то есть выбросы превысили поглощение, в то время как в 1990 году нетто-поглощение составляло 11,6 млн. тонн CO₂.

Таблица 1. Изменение выбросов и поглощений ПГ по категориям источников и поглотителей ПГ, тыс. тонн CO₂-экв

Категории источников и поглотителей ПГ	1990	2018	2019	Изменение 2019 года к 1990 году, %
Энергетическая деятельность	317963,5	312761,0	291084,5	-8,5
Промышленные процессы и использование продуктов	19405,9	21697,5	21678,1	11,7
Сельское хозяйство	43869,0	36217,4	37089,3	-15,5
ЗИЗЛХ	-11629,8	12437,1	9613,4	-182,7
Отходы	3783,7	4906,0	5017,6	32,6
ВСЕГО нетто-выбросы	373392,2	388019,1	364483,1	-2,4

Источник: Национальный кадастр выбросов 2021 г. АО „Жасыл даму“.

В общей структуре выбросов ПГ 99,56% приходится на три основных парниковых газа. Это – углекислый газ (CO₂), который высвобождается главным образом при сгорании органического углеводородного топлива. Выбросы и поглощения CO₂ также имеют место в ЗИЗЛХ. В 2019 году доля CO₂ в национальных выбросах ПГ составила 83,8%. Второе место занимает метан (CH₄) с долей 11%. Третье – закись азота (N₂O) с долей 4,8%. Остальные парниковые газы в сумме составляют менее 0,5%: гидрофторуглероды (HFCs) – 0,31%, перфторуглероды (PFCs) – 0,18% и гексофторид серы (SF6) – 0,00054% (Рис. 4).

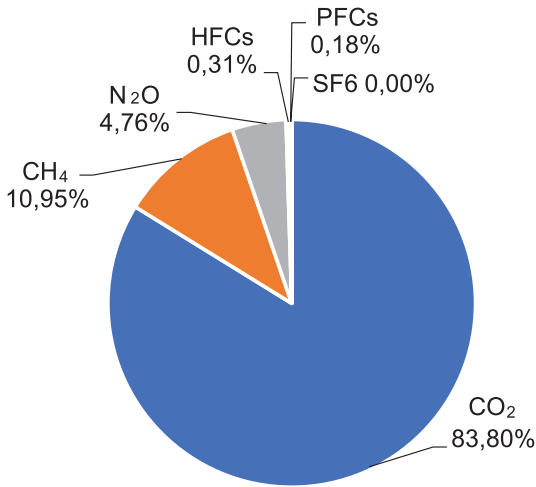


Рисунок 4. Структура выбросов ПГ по видам газов за 2018 год.

Примечание: Исмагулова Г.Е., Национальный кадастр выбросов 2021 г. АО „Жасыл даму“.

Две трети выбросов ПГ в Казахстане, так или иначе, связаны с углём, то

есть высвобождаются в атмосферу в процессе добычи, транспортировки, хранения, переработки и сжигания угля во всех секторах экономики.

68,9% электрической энергии в Казахстане вырабатывается на угле. Более 50% основных фондов электростанций изношены.

Если своевременно не предпринять все необходимые меры на уровне страны, вышеперечисленные новые глобальные вызовы развития приведут к значительному снижению конкурентоспособности казахстанских экспортёров уже в среднесрочной перспективе, к значительному снижению их маржинальных доходов, соответственно, к снижению налоговых поступлений в государственный бюджет и сокращению инвестиций в экономику.

АО „Жасыл даму“ разработало Дорожную карту реализации ОНУВ на 2021-2025 годы, реализация которой позволит сформировать устойчивость к экзогенным неопределённостям, что обеспечит минимизацию рисков и оптимизацию экономических выгод.

Перед лицом неизбежной реальности Правительству РК следует находить компромиссные (взвешенные) решения, поддерживающие не только „зелёные“ проекты в различных секторах экономики, но и позволяющие действующим „коричневым“ компаниям успеть адаптироваться до 2023 года и далее до 2030 года.

Доктрина достижения углеродной нейтральности

Доктрина определяет основные направления и индикаторы трансформации отраслей экономики, которые вносят существенный вклад в национальные выбросы ПГ.

Главное назначение документа – обеспечить стратегическое (сверхдолгосрочное) поэтапное планирование достижения углеродной нейтральности к 2060 году с учётом национальных интересов, то есть не в ущерб экономическому развитию в целом и благосостоянию нации. Некоторые сектора, такие как угольная промышленность и угольная электрогенерация, доменное производство стали, должны будут значительно ужаться. Снижение углеродоёмкости экономики позволит поддержать конкурентоспособность национальной экономики в системе международной торговли.

Достижение углеродной нейтральности требует технологической трансформации отраслевых политик в секторах, которые вносят большой вклад в углеродный статус страны. Согласно „The Global Carbon Atlas, 2019“ (<http://www.globalcarbonatlas.org>), Казахстан занимает двадцать первое место по выбросам углекислого газа среди 221 страны, одиннадцатое место по выбросам на душу населения и пятое место по углеродоёмкости ВВП. Однако важно отметить, что вклад Казахстана в глобальные выбросы углекислого газа в 2019 году составил всего 0,86%. Согласно приведённым данным, Казахстан выглядит очень плохо в мировом углеродном рейтинге, поэтому к Казахстану сейчас направлено повышенное внимание международных институтов развития.

Достижение углеродной нейтральности означает, что все выбросы, которые могут ещё иметь место в экономике, в 2060 году должны быть полностью

захвачены из атмосферы и поглощены почвами и растительностью, то есть экосистемами. Если экономика будет в 2060 году всё ещё выбрасывать больше ПГ, чем могут поглотить наши экосистемы, то должно быть обеспечено достаточное применение промышленных технологий улавливания и хранения углерода, которые позволят улавливать углекислый газ до того, как выхлопные газы будут выброшены в атмосферу и надёжно их захоранивать. Таким образом, обеспечив баланс выбросов и поглощений ПГ, Казахстан сможет достичь углеродной нейтральности.

В 2060 году экономика может ещё выбрасывать 76,6 млн. т CO_2 -экв., из которых 45,2 млн. т будут поглощены экосистемами, 31,4 млн. т CO_2 -экв. предстоит компенсировать технологиями улавливания и хранения углерода (далее - УХУ), которые ещё в настоящее время не коммерциализированы (предполагается, что они будут к тому времени доступны на рынке).

Самым крупным источником ПГ в 2060 году будет сельское хозяйство с выбросами 42,4 млн. т CO_2 -экв. Выбросы в животноводстве возрастут в связи с увеличением поголовья скота, но будут меньше, чем в базовом сценарии. У Казахстана огромный потенциал производства органической сельхозпродукции. Органическая продукция значительно дороже продукции, полученной традиционными аграрными методами. Мировой рынок органической продукции растёт, не смотря на пандемию COVID-19. Сельское хозяйство может стать драйвером роста. Растениеводство перестаёт выбрасывать ПГ и наращивает способность поглощать в связи со 100%-ным переходом на органическое земледелие.

Увеличится поглощение ПГ пастбищами и лесными насаждениями. В целом ЗИЗЛХ в 2060 году обеспечит поглощение 45,2 млн. т CO_2 -экв. Таким образом, выбросы от сельского хозяйства полностью компенсируются ЗИЗЛХ. ЗИЗЛХ может также полностью компенсировать выбросы от транспорта, которые могут снизиться более чем в 10 раз за счёт электрификации и использования водородного топлива.

Вторым крупным эмиттером будет промышленность (чёрная и цветная металлургия, производство цемента и других минеральных продуктов). Выбросы составят 21,6 млн. т CO_2 -экв., трудно поддающиеся сокращению. 3,9 млн. т CO_2 -экв., связанные с топливом в промышленности, должны быть нейтрализованы технологиями УХУ.

В секторе производства электроэнергии 19 млн. тонн CO_2 -экв. компенсируются технологиями УХУ.

Добыча угля прекращается, соответственно, выбросы сводятся на „0“.

Нефтегазовый сектор будет выбрасывать 6,1 млн. т CO_2 -экв.

В секторе ЖКХ и секторе услуг прямые выбросы будут сведены к „0“ за счёт электрификации, теплофикации, использования распределённых источников ВИЭ.

Потребность экономики в электроэнергии возрастет к 2060 году примерно в шесть раз в сценарии УН. В структуре электрогенерации доля мощностей ВИЭ, включая крупные ГЭС, возрастет с текущих 11% до более 83% в 2060 г.

Все угольные электростанции должны быть выведены из эксплуатации до 2050 г. (естественное выбытие). Атомная энергетика до 2060 года остаётся не конкурентоспособной, поскольку Казахстан после 2035 года сможет импортировать подешевевший природный газ из-за снижения мирового спроса на него.

Таблица 2. Производство электроэнергии по видам первичных топливно-энергетических ресурсов, млрд кВтч

	2020	Базовый				Углеродная нейтральность			
		2030	2040	2050	2060	2030	2040	2050	2060
Уголь	74.5	71.7	58.1	29.5	31.4	33.5	13.3	0.2	0.0
Газ и водород	21.6	44.3	58.1	80.4	100.8	39.8	70.7	78.6	102.6
Мазут	0.6	0.9	1.8	1.6	1.6	0.3	0.2	0.1	0.0
Гидро	9.5	11.5	19.0	25.0	19.1	23.2	25.4	25.4	19.5
Ветер	1.1	1.0	6.0	8.6	10.6	21.0	97.3	173.3	201.7
Солнце	1.3	1.3	2.3	4.8	8.2	12.6	48.8	157.6	283.5
Биомасса	0.005	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	3.2	4.5
Всего	108.1	130.7	145.3	149.9	171.8	132.1	257.3	438.3	611.8

Источник: АО „Жасыл даму“, 2021 г.

Примечание: Результаты моделирования с использованием TIMES в рамках проекта GIZ для разрабатываемой „Доктрины достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года“

В сценарии УН появляется водородное топливо (H_2). Он будет производиться в Казахстане главным образом из ВИЭ, но также и из газа. Будет внутренний спрос на H_2 , главным образом со стороны промышленности, энергетики и транспорта (Таблица 3).

Таблица 3. Ожидаемый внутренний спрос и предложение водорода как энергоресурса

Потребление H ₂ (спрос на водородное топливо в следующих секторах), тыс. т н.э.								
	2025-2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2050	2051-2055	2056-2060	2021-2060
Производство электроэнергии	43,8	0,0	0,0	1534,9	3789,5	6936,6	10482,8	22787,6
Промышленность	399,5	856,2	3057,5	4169,3	4890,4	5748,9	5491,9	24613,6
Население	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6	0,0	20,6
Коммерческий сектор	0,0	0,0	28,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7
Транспорт	39,9	49,7	97,2	154,4	284,5	408,6	369,3	1403,6
Всего спрос	483,2	905,8	3183,4	5858,6	8964,4	13114,8	16344,0	48854,2
Производство H ₂ (возможность производства водорода из следующих видов ТЭР), тыс. т н.э.								
из угля	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
из биомассы	0,0	58,8	34,8	0,0	0,0	0,0	0,0	93,7
из ВИЭ	96,0	127,1	2428,7	5279,3	8964,4	13114,8	16344,0	46354,2

из природного газа	387,2	719,9	719,9	579,2	0,0	0,0	0,0	2406,3
Всего предложение	483,2	905,8	3183,4	5858,6	8964,4	13114,8	16344,0	48854,2

Источник: АО „Жасыл даму“, 2021 г.

Примечание: Результаты моделирования с использованием TIMES в рамках проекта GIZ для разрабатываемой „Доктрины достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года“

Доктрина будет реализовываться через пятилетние дорожные карты реализации ОНУВ.

Обновлённый ОНУВ до 2030 года и Дорожная карта реализации обновлённого ОНУВ РК на 2021-2025 годы

Обновлённый ОНУВ Республики Казахстан до 2030 года содержит основные цели по снижению выбросов ПГ, которые страна обязуется достичь в срок. Документ будет передан в Секретариат РКИК ООН и будет храниться у депозитария – Генерального секретаря ООН.

Документ содержит новые разделы как „Амбициозность и справедливость цели“ и „Риски не реализации ОНУВ“.

Кроме того, обновлённый ОНУВ, кроме раздела по митигации, теперь содержит раздел по адаптации.

Все стороны Парижского соглашения каждые пять лет, начиная с 2020 года, должны обновлять свои ОНУВ (определяемые на национальном уровне вклады в достижение температурной цели Парижского соглашения) с пролонгацией уточнённых целей на следующие пять лет. Мировое сообщество ждёт от всех стран при каждом обновлении ОНУВ повышения ранее заявленных амбиций.

Соответственно на каждую предстоящую пятилетку должны быть тщательно разработаны Дорожные карты реализации ОНУВ с соответствующими инвестиционными планами.

Обновление ОНУВ, разработка пятилетних Дорожных карт могут потребовать соответствующей актуализации Доктрины (корректировку долгосрочных индикаторов и технологических приоритетов).

Для чего каждые пять лет нужно повышать амбиции при обновлении ОНУВ?

1. Климат меняется настолько стремительно, что требует более быстрых темпов сокращения глобальных выбросов.
2. Появляются новые технологии, технологии становятся более доступны, на пути к намеченной цели могут появляться новые барьеры и открываться

новые возможности. Всё это требует обновления расчётов и корректировки ранее намеченных планов действий.

Дорожная карта реализации обновлённого ОНУВ на 2021-2025 годы разработана в качестве Технического руководства для Правительства РК по достижению целей ОНУВ.

Первая Дорожная карта разрабатывалась с широким вовлечением заинтересованных сторон. Она предусматривает достижение цели 2030 года в три этапа. Разработаны 9 институциональных и 44 секторальных мер декарбонизации.

В идеальном варианте Дорожная карта позволит снизить выбросы больше чем на 15% относительно уровня выбросов 1990 года (примерно до -23%). Но учитывая риски, с которыми Правительству нужно справиться, устранить барьеры сдерживающие бизнес, вкладываться в проекты снижения выбросов ПГ, Команда разработчиков обновлённого ОНУВ и Дорожной карты рекомендовала оставить количественные обязательства на ранее заявленном уровне, несмотря на многочисленное давление со стороны внешних сил. Ближе к 2025 году будет ясно, может ли Казахстан количественно повысить амбиции.

Достижение углеродной нейтральности в срок с минимальными экономическими потерями требует к 2030 году выполнения условной цели (-25). Разработанная Дорожная карта не противоречит Доктрине.

В Дорожной карте реализации обновлённого ОНУВ РК на 2021-2025 гг. описано, как нужно менять отраслевые политики, если они мешают выполнению ОНУВ. Также, в нём представлены 9 кросс-секторальных (институциональных) и 44 отраслевые меры декарбонизации в секторах экономики, которые вносят существенный вклад в национальные выбросы ПГ.

Перечень институциональных мер, которые следует реализовать в ближайшие 2 года:

- поэтапное и последовательное ужесточение СТВ и оживление биржевой торговли углеродными единицами;
- введение углеродного налогообложения для регулирования выбросов всех эмиттеров, неохваченных СТВ, для защиты отечественных производителей и для минимизации экзогенных рисков, связанных с введением СВМ;
- создание казахстанского Фонда декарбонизации экономики для инвестирования в низкоуглеродные проекты;
- формирование Банка (портфеля) готовых к реализации митигационных проектов;
- введение системы „зелёных“ сертификатов;
- изменение технологической структуры производства электроэнергии в сторону увеличения доли ВИЭ и менее углеродоёмких маневренных газовых ТЭС;
- совершенствование национальной системы MRV;

- подготовка почвы для постепенного роста цен и тарифов на энергоносители;
- интеграция всех целевых индикаторов и мер декарбонизации Дорожной карты в систему государственного планирования.

В Дорожной карте представлен результат ранжирования всех отобранных для оценки секторальных мер декарбонизации. Набор сегментирован на четыре группы по стоимости сокращения единицы ПГ. В первом сегменте сгруппированы двадцать самых дешёвых мер стоимостью сокращения единицы ПГ до 30 долл. США, во втором сегменте – 10 мер стоимостью от 30 до 90 долл. США, в третьем сегменте – 10 мер по стоимости от 90 до 212,5 долл. США, и наконец, в последнем сегменте четыре меры по цене выше 212,5 долл. США на 1 тонну CO₂-экв. Внутри каждого ценового сегмента меры ранжировались по совокупности всех факторов (по комплексному индексу).

В описании каждой отраслевой меры (в унифицированном табличном формате) изложены:

- ключевые индикаторы по отраслевой мере;
- потенциал сокращения выбросов ПГ в результате реализации этой меры;
- какие показатели нужно отслеживать, чтобы доказать сокращение выбросов;
- потребность в инвестициях (из каких источников они ожидаются);
- сопутствующие экономические, экологические и социальные эффекты;
- риски не реализации каждой конкретной меры.

По каждому риску не реализации отраслевых мер прописаны:

- формулировка проблемы (барьер/риск);
- какой госорган отвечает за устранение данного барьера;
- форма устранения барьера;
- срок устранения барьера.

То есть, в рамках пятилетних Дорожных карт все вопросы политики и мер тщательно прорабатываются.

Все госорганы и другие стейкхолдеры могут тесно взаимодействовать с постоянным Проектным офисом реализации ОНУВ, либо Проектным офисом реализации обязательств по Парижскому соглашению, который будет создан в 2022 году.

8.3 Адаптация к изменению климата

Что будет с климатом в Казахстане в текущем столетии?

Климатологи прогнозируют дальнейшее повышение температуры воздуха в Казахстане до 2100 года во все сезоны. Средний рост температуры воздуха к 2050 году составит 2-3°C, а к 2100 году – 3-6°C относительно доиндустриального уровня. В целом увеличится количество жарких дней с температурой

выше +30-35°C, уменьшится повторяемость морозных дней.

Увеличится продолжительность вегетационного периода в Казахстане, что позволит за один сезон снимать более одного урожая. Многие страны уже приспособились к этим изменениям, включая страны Центральной Азии, и извлекают соответствующую выгоду.

Годовые осадки до 2050 года могут увеличиться на 0-10%, до 2100 года – более чем на 10%. В летний период в южных регионах вероятно уменьшение осадков. Зимы будут более тёплыми и влажными. Особенно это характерно для северных, предгорных и горных регионов.

Глобальные климатические модели показывают, что в регионах мира, где много воды, будет больше осадков и подтоплений, а там, где сухой климат – он станет более засушливым.

Глобальное потепление обуславливает рост повторяемости чрезвычайных (опасных) природно-климатических событий в Казахстане, в частности:

- увеличивается продолжительность и повторяемость жарких дней (выше +30°C);
- учащаются опасные метеорологические явления как сильные дожди, снегопады, ветры и град;
- при быстром таянии снегов, сильных и продолжительных дождях увеличивается повторяемость паводков и наводнений;
- при резких скачках температуры в весенний период растёт частота затопов на реках;
- при длительном отсутствии осадков возникает угроза пересыхания малых водотоков и водоёмов;
- растёт селевая и оползневая опасность в горной местности по причине (1) учащения выпадения мокрых осадков в больших объёмах, (2) деградации оледенения и протаивания многолетнемёрзлых массивов, появления новых приледниковых и моренных озёр.

Приоритетные сектора для политики адаптации

1 июля 2021 года вступил в силу новый Экологический кодекс РК, где предусмотрена Глава 22. Государственное управление в сфере адаптации к изменению климата. Согласно ст.313.2., приоритетными направлениями для адаптации к изменению климата являются: сельское хозяйство, водное хозяйство, лесное хозяйство, гражданская защита.

Текущая политика

Процесс разработки государственной политики адаптации к изменению климата стартовал. Международные доноры помогают Казахстану наращивать компетенции, строить модели для оценки климатических рисков, ожидаемых ущербов и выгод. На основе полученных результатов будет разрабатываться Национальный план адаптации и набираться опыт разработки, совершенствования и реализации политики адаптации.

Различается адаптация плановая и автономная. Плановая адаптация ре-

ализуется через систему государственного планирования. Автономная – это самостоятельное реагирование субъектов рынка (государство должно создать условия на рынке, обеспечить доступность технологий).

Города будут испытывать сильное воздействие волн тепла из-за эффекта городского „теплового острова“, который сохраняет в них тепло сильнее, чем сельские населённые пункты. Поэтому акиматы должны иметь адаптационные планы действий минимизации ущерба экономике, здоровью населения и экосистемам.

8.4 Моделирование как инструмент оценки влияния различных политик и мер на выбросы ПГ и социально-экономические параметры развития

Разработка климатической политики и принятие соответствующих решений Правительством РК требуют экспертной высококвалифицированной поддержки, основанной на моделировании, интерпретации полученных результатов, анализе и прогнозировании развития отраслевых и финансовых рынков.

Моделистов, специализирующихся на темах снижения выбросов парниковых газов и повышения адаптационной способности к изменению климата, в Казахстане крайне мало. Учитывая, что декарбонизация и адаптация тесно связаны с отраслевыми и территориальными планами развития, вузам необходимо обратить внимание на подготовку соответствующих специалистов.

При финансовой поддержке Правительства Германии в рамках проектов GIZ¹³ для казахстанского Правительства разработано несколько высококачественных моделей и переданы в пользование АО „Жасыл даму“¹⁴, а также АО „Институт экономических исследований“ Министерства национальной экономики РК.

Результаты моделирования стали основой для разработки Доктрины достижения углеродной нейтральности Республикой Казахстан до 2060 года. Результаты моделирования адаптации лягут в основу Национального плана адаптации.

АО „Жасыл даму“ будет на постоянной основе развивать разработанные модели и использовать их для консультирования не только Правительства в лице уполномоченного госоргана, но и всех стейкхолдеров, включая бизнес, министерства и акиматы.

¹³ Германское общество международного сотрудничества.

¹⁴ АО „Жасыл даму“ – одна из старейших научно-консалтинговых подведомственных структур Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК – уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и отвечает за выполнение Парижского соглашения, которому в 2021 году исполняется 70 лет. В настоящее время АО „Жасыл даму“ сливается с некоммерческим АО „Международный центр зелёных технологий и инвестиционных проектов“.

Моделирование для митигации

Для оценки выполнимости заявленных обязательств в рамках Парижского соглашения в Казахстане используются следующие модели:

TIMES - является высокотехнологичным генератором восходящих моделей, использующим линейное программирование для оптимизации будущей энергосистемы, требующей наименьших затрат и соответствующей введённым в модель ограничениям и возможностям развития. Используемая АО „Жасыл даму“ энергетическая модель TIMES считает около 190 тыс. уравнений. В ней 17 регионов страны сгруппированы в 4 климатические зоны. Это технологическая модель производства и использования энергоресурсов „снизу вверх“ содержит информацию об используемых технологиях по каждому сектору, видах энергоносителей с их ценами и прочее. В общей сложности собраны и введены в модель 43190 переменных. Модель позволяет проводить углублённый анализ развития энергетики и воздействия на климат в среднесрочных и долгосрочных периодах времени. Модель охватывает все сектора экономики: добывающие, транспортирующие, перерабатывающие и сжигающие топливные ресурсы, потребляющие любые виды энергоресурсов и вносящие соответствующий вклад в национальные выбросы ПГ.

CGE - это исчисляемая макроэкономическая модель общего равновесия, позволяющая оценивать влияние различных регулирующих политик на различные параметры развития рыночной экономики, например, ВВП, ВДС отраслей, доходы государства и домохозяйств, инвестиции, занятость, а также совокупные выбросы ПГ, включающие наряду с выбросами ПГ от энергетической деятельности, выбросы, не связанные с обращением с топливом. Модель CGE строится „сверху вниз“, предполагается, что рынки в модели сбалансированы. В используемую макроэкономическую модель CGE собраны и введены 3425 ненулевых параметров и 3317 переменных. CGE позволяет имитировать воздействие различных политик на основные экономические и выбранные социальные и экологические параметры развития.

Для пяти наиболее чувствительных к воздействию политики декарбонизации отраслей: угледобывающей промышленности, ЖКХ с фокусом на отопление зданий, автотранспорта, сельского хозяйства и сектора управления отходами - построена модель SD (System Dynamics) для оценки влияния предлагаемых политик на экономические, экологические и социальные параметры развития этих отраслей, но прежде всего, с точки зрения социально-экономических последствий.

На базе динамической модели CGE, путём её линкования с моделями TIMES и SD, построена и используется гибридная модель.

Следует отметить, что в дальнейшем линейка используемых для выработки политики снижения выбросов ПГ моделей будет расширяться, в том числе будут использованы LEAP/WEAP, GAINS и другие.

Заключение

Для разработки государственной политики адаптации к последствиям изменения климата необходимо иметь доступ к результатам моделирования сценариев развития климатических изменений на территории страны. В настоящее время Казахстан не располагает собственной климатической моделью, но имеет доступ к результатам открытых глобальных климатических моделей. Желательно иметь собственную климатическую модель.

Для экономической оценки уязвимости и моделирования сценариев, устойчивых к изменению климата в рамках глобальной программы GIZ „Политические рекомендации для экономического развития, устойчивого к изменению климата (CRED)“ разрабатывается и будет передана в пользование АО „Жасыл даму“ и другим заинтересованным сторонам модель E3.kz¹⁵.

Список источников

1. Изменение климата в зависимости от масштаба может быть локальным и глобальным (планетарным). О климате и климатообразующих факторах в легкодоступной форме можно почитать на интернет ресурсе научно-популярного метеорологического проекта “Метеорология” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://meteo59.ru/book/index.php>.
2. Биота (от др. - греч. βιότη - жизнь) — исторически сложившаяся совокупность видов живых организмов, объединённых общей областью обитания (распространения) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%B0>.
3. К. Ранкс. Глобальное потепление в России и мире: шесть мифов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://republic.ru/posts/1424>.
4. Гидрологические посты, метеорологические и агрометеорологические станции по всему миру всё чаще фиксируют и передают на серверы национальных гидрометеорологических служб и Всемирной метеорологической организации (ВМО) аномальные отклонения от привычных норм температуры воздуха, количества выпадаемых осадков, уровня водоёмов и стоков рек, влажности почв и прочих важных основных физико-климатических параметров. Наблюдательная сеть гидрометеослужбы Казахстана (РГП „Казгидромет“) насчитывает 328 метеостанций, 83 из которых входят в глобальную сеть ВМО, и 377 гидрологических постов на реках и озёрах, которых должно быть не менее 800, чтобы своевременно и точно предупреждать об ожидаемых опасных гидрологических явлениях, к которым нужно готовиться, чтобы своевременно предотвращать возможные ущербы и человеческие жертвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kazhydromet.kz>.
5. Презентация „Казахстан: воздействия изменения климата и адаптация“

¹⁵ E3 означает „экономика, экология, эмиссии парниковых газов“.

на XVII Форуме межрегионального сотрудничества Казахстана и России, 28.09.2021 г.

6. Рамочная конвенция ООН об изменении климата от 11 июня 1992 года (РКИК ООН) ратифицирована Указом Президента Республики Казахстан от 4 мая 1995 года № 2260.
7. Секретариат РКИК ООН на своём сайте размещает все национальные отчёты сторон по выбросам ПГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2021>.

Содержание

Глава 1. Основы экологической политики в Казахстане..... 8

1.1	Глобальная экологическая политика	8
1.2	Каналы и степень влияния экологии на экономику.....	9
1.3	Становление глобальной экологической политики	11
1.4	“Зелёная” экономика как фактор устойчивого развития	14
	Астанинская инициатива „зелёный“ мост.....	18
1.5	Становление экологического законодательства в Республике Казахстан	19
	Экологический кодекс от 2007 года	22
	Экологический кодекс от 2021 года	23
	Новшества Экологического кодекса 2021 года:.....	24
	Заключение	29
	Список источников	29

Глава 2. Атмосферный воздух 32

2.1	Значение атмосферного воздуха	32
	Состав атмосферы	32
	Характеристика загрязняющих веществ	33
2.2	Политика и проблемы в области загрязнения атмосферного воздуха	35
	Качество воздуха и здоровье	37
	Загрязнение воздуха и окружающая среда	37
	Загрязнение воздуха и производство продуктов питания	37
	Загрязнение воздуха и промышленность	38
	Загрязнение воздуха и транспорт	38
	Загрязнение воздуха и отходы	38
	Загрязнение воздуха и экономическое развитие	39
	Загрязнение воздуха и изменение климата.....	39
2.3	Реализация целей устойчивого развития в Казахстане.....	44
	Орхусская конвенция	54
2.4	Нормативы качества воздуха	56
	Устанавливаемые лимиты на выбросы	57
	Хаотичная застройка городов	57
	Отсутствие инвентаризации всех источников выбросов	57
	Перспективы улучшения качества атмосферного воздуха	58
	Заклучение	60
	Список источников	62

Глава 3. Водные ресурсы Казахстана 65

3.1 Вода есть “голубое золото”	65
3.2 Основные аспекты управления водными ресурсами в Казахстане	66
3.3 Водная безопасность Казахстана:	
обеспечение количества и качества водных ресурсов	69
Вододеление по реке Сырдарья.....	70
Вододеление в Шу-Таласском бассейне	74
Водное сотрудничество с Китаем	76
Водное сотрудничество с Россией	79
Защита внутренних источников воды	81
3.4 Дискуссия	83
Заключение	85
Список источников	86

Глава 4. Земельные ресурсы Казахстана 90

4.1 Земельный фонд Казахстана	90
Зонирование территории	90
4.2 Земля как пространственный базис	91
При использовании земель водного фонда.....	92
Земли воздушного транспорта	92
О землях транспорта, связи и энергетики	92
4.3 Земельные ресурсы как основное средство в сельском хозяйстве	94
Охрана земли от деградации и истощения почв	94
Состояние использование земель	
в сельскохозяйственном производстве	95
Цели отраслевой программы управления земельными ресурсами	97
4.4 Политика рационального использования и охраны земель	99
Развитие земельных отношений	99
Этапы земельной реформы	100
Частная собственность: за и против	102
Особенности зарубежной практики.....	103
Об особенностях Земельного кодекса	104
Современный этап	105
О соотношении земельного законодательства	
с другими отраслями права	106
4.5 Проблемы земельных ресурсов в городах	107
Трансформация прав собственности	107
Формы и порядок предоставления земель	108
Модель агломерации.....	110
Передовой опыт управления земельными ресурсами.....	111
4.6 Обеспечение управления земельными ресурсами	112
Землеустройство	112

Кадастровая оценка	114
Мониторинг земель	115
4.7 Правонарушения и юридическая ответственность	116
Заключение	117
Список источников	118
Глава 5. Биологическое разнообразие	122
5.1 Понятие „Биологическое разнообразие“	122
5.2 Современное состояние биологического разнообразия и система управления	124
Разнообразие видов флоры	124
Разнообразие видов фауны	125
Разнообразие экосистем и существующие системы их охраны	126
5.3 Правовые и институциональные основы управления биологическими ресурсами	130
Правовые основы	130
Институциональные основы	131
5.4 Угрозы биологическому разнообразию и проблемы в управлении	132
Косвенные угрозы	
1. Трансформация разрушения местообитаний	134
2. Загрязнение природной среды	134
3. Интродукция и акклиматизация чужеродных видов	134
4. Неорганизованный туризм и рекреация	134
5.5 Принципы и подходы к сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия	135
Основные принципы сохранения биоразнообразия	135
1. Принцип, основанный на организмах	135
2. Популяционный принцип	135
3. Видовой принцип	136
4. Биоценотический принцип	136
5. Экосистемный принцип	137
6. Территориальный принцип	137
7. Биосферный принцип	138
5.6 Формирование репрезентативной экологической сети	139
Сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов	139
Сохранение генетических ресурсов	141
Устойчивое лесное хозяйство	142
Устойчивое управление ресурсами животного мира	145
Устойчивое рыбное хозяйство	147
Экономическая оценка биоразнообразия	148
Заключение	158
Список источников	160

Глава 6. Циркулярная экономика как инструмент устойчивого и низкоуглеродного развития 162

6.1 Актуальность вопроса.....	162
Основные задачи:	162
6.2 Принципы Циркулярной экономики. Развитие моделей	165
6.3 Модели циркулярной экономики.....	166
6.4 „Циркулярные“ подходы.....	167
Refuse+Reduce – отказ, снижение потребления	
или философия использования „товара как услугу“.....	167
Reuse+Repair - Философия „секонд-хэнда“	168
Recycle - переработка отходов.....	168
6.5 Национальные инициативы	
развития циркулярной экономики.....	169
Проблемы развития циркулярной экономики в Казахстане	172
Возобновляемая энергетика в Казахстане	173
„Зелёное“ строительство	173
Экологически чистый транспорт	175
Управление отходами	176
Промышленные отходы	179
Медицинские отходы	181
Стойкие органические загрязнители.....	182
Полихлордифенилы	182
Развитие устойчивого и эффективного	
органического сельского хозяйства	184
Заключение	186
Список источников	190

Глава 7. Возобновляемые источники энергии 192

7.1 Актуальность вопроса.....	192
7.2 Обзор основных видов ВИЭ	194
Энергия биомассы	194
7.3 Энергия ветра.....	196
Прямая солнечная энергия	197
7.4 Потенциал возобновляемой	
энергетики в Казахстане	198
Ветровой потенциал Казахстана	198
Солнечный потенциал Казахстана.....	200
Потенциал гидроэнергетики РК.....	203
Потенциал геотермальных вод.....	203
7.5 Основные аспекты применения ВИЭ в Казахстане	203
7.6 Проблемы и вызовы „зелёной“ энергетики Казахстана	206

7.7 Кейс-стади: решение проблем энергодефицита тепличных хозяйств при помощи ВИЭ	207
Анализ потребностей отрасли	208
7.8 Расчёт потенциальных выгод от применения ВИЭ	210
Заключение	211
Список источников	216
Глава 8. Изменение климата и климатическая политика	218
8.1 Глобальное изменение климата	218
В чём причина глобального изменения климата?	218
Об опасности повышения средней температуры окружающей среды на 1,5°C и выше	219
Климатообразующие факторы.....	220
В Казахстане глобальное потепление проявляется более интенсивно, чем в среднем по миру	220
Последнее слово науки об изменении климата и роли человека	221
В чём причина беспрецедентного за миллионы лет темпа ускорения потепления? Антропогенное воздействие на климат.....	222
Международная климатическая политика	223
Что должна в себя включать национальная климатическая политика?	227
8.2 Государственная климатическая политика Казахстана	227
Уполномоченный госорган, формирующий, совершенствующий и реализующий государственную климатическую политику в Казахстане	227
Экспертная поддержка в формировании, совершенствовании и реализации государственной климатической политики в Казахстане.....	227
Правовая основа климатической политики	228
Ключевые индикаторы государственной климатической политики (митигация)	228
Парижское соглашение трансформирует условия международной торговли и инвестиционную привлекательность стран	228
Текущая ситуация с выбросами ПГ	231
Доктрина достижения углеродной нейтральности.....	233
Обновлённый ОНУВ до 2030 года и Дорожная карта реализации обновлённого ОНУВ РК на 2021-2025 годы.....	237
8.3 Адаптация к изменению климата	239
Что будет с климатом в Казахстане в текущем столетии?	239
Приоритетные сектора для политики адаптации.....	240
Текущая политика	240
8.4 Моделирование как инструмент оценки влияния различных политик и мер на выбросы ПГ и социально-экономические параметры развития	241
Моделирование для митигации	242
Заключение	243
Список источников	243

учебное пособие

Е.Н. Абаканов, А.К. Баймаганова,
З.Б. Сулейменова, К. Чиканаев, Т.С. Кертешев,
А.Т. Иралина, Д.М. Байсеитов, Г.Е. Исмагулова

„Экологическая Политика в Казахстане: Основы и Перспективы“

Под общей редакцией А.С. Соловьёвой

Редактор Т.В. Чернышова

Координатор проекта И. А. Сухоносенко

Компьютерная подготовка оригинал-макета М.Х. Чарипбаев

Корректоры Е.В. Плотникова, А.Н. Карабекова

Подписано в печать

Формат 170х250. Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Тираж 500 экз. Заказ №

Отпечатано ТОО „Luxe Media Publishing“
050019, г. Алматы, ул. Станиславского д., 43.

ISBN 978-601-06-8084-5



9 786010 680845

[illegible]

[illegible]