

Академия государственного управления при Президенте Республики Казахстан

УДК 502.131:005.53(574)

На правах рукописи

**УТЕПОВ АРМАН ТЛЕУЛЕСОВИЧ**

**Развитие экосистемного подхода при принятии управленческих  
решений в Республике Казахстан**

6D051000 – Государственное и местное управление

Диссертация на соискание степени  
доктора по профилю

Научный консультант  
кандидат физико-математических наук,  
профессор,  
С.А. Джумабаев

кандидат географических наук  
А.А. Скакова

Республика Казахстан  
Астана, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....</b>	<b>6</b>
<b>ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....</b>	<b>8</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>10</b>
<b>1 НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ....</b>	<b>18</b>
1.1 Концептуальные основы и эволюция теоретических взглядов на экосистему, экосистемные услуги и экосистемный подход в управлении	18
1.2 Методы и модели принятия управленческих решений в рамках экосистемного подхода.....	29
1.3 Мировой опыт применения экосистемного подхода при принятии управленческих решений (зарубежные методики и кейсы).....	45
Выводы по разделу 1.....	59
<b>2 МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ.....</b>	<b>61</b>
2.1 Институциональные и законодательные основы деятельности государственных институтов в сфере управления природными ресурсами и охраны окружающей среды.....	61
2.2 Экономическая оценка экосистемных услуг для обоснования принятия эффективных управленческих решений в городском планировании на примере системы озер Талдыколь.....	72
2.3 Выявление и анализ проблем при принятии и реализации управленческих решений в системе государственного управления природными ресурсами Республики Казахстан.....	84
Выводы по разделу 2.....	98
<b>3 НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ.....</b>	<b>100</b>
3.1 Вовлечение заинтересованных сторон в принятие управленческих решений (case study).....	100
3.2 Рекомендации по имплементации экосистемного подхода в управлении экологического конфликта (case study).....	106
3.3 Формирование экологической культуры и управление знаниями.....	118
Выводы по разделу 3.....	125
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>127</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....</b>	<b>131</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А – Оценка экономической ценности ВБУ Талдыкольской системы озер (Категория 1: группа озер Малый Талдыколь + Категория 2: оз. Большой Талдыколь, оз. Ульмес).....</b>	<b>143</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Обзор методов оценки экосистемных услуг.....</b>	<b>145</b>

<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В</b> – Проект «Гармонизация управления информацией для улучшения знаний и мониторинга глобальной окружающей среды в Грузии».....	152
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г</b> – Структура Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.....	160
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д</b> – Место исследования - озеро Малый Талдыколь....	161
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е</b> – Опросник «Развитие экосистемного подхода при принятии управленческих решений».....	162
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Ж</b> – Логическая рамка проекта «Молодежная инициатива по сохранению озера Малый Талдыколь».....	165
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ И</b> – Механизм сбора и обработки данных.....	170
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ К</b> – Целевые группы.....	171
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Л</b> – Схема информационно-коммуникационного взаимодействия государственных органов.....	172
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ М</b> – Этапы эскалации конфликта, связанного со строительством на озере Малый Талдыколь.....	173
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Н</b> – Предлагаемые показатели оценки эффективности деятельности государственных органов Республики Казахстан.....	179

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:  
Конституция Республики Казахстан: принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года.

Конституционный закон Республики Казахстан. О Правительстве Республики Казахстан: принят 18 декабря 1995 года, №2688.

Кодекс Республики Казахстан. Земельный кодекс: принят 20 июня 2003 года, №442.

Кодекс Республики Казахстан. Лесной кодекс: принят 8 июля 2003 года, №477.

Кодекс Республики Казахстан. Водный кодекс: принят 9 июля 2003 года, №481.

Кодекс Республики Казахстан. О недрах и недропользовании: принят 27 декабря 2017 года, №125.

Кодекс Республики Казахстан. Экологический кодекс: принят 1 января 2021 года.

Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года: утв. 15 февраля 2018 года, №636.

Президент Республики Казахстан. Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность: послание народу Казахстана от 31 января 2017 года.

Президент Республики Казахстан. Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства: послание народу Казахстана от 14 декабря 2012 года.

Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Концепции по вхождению Казахстана в число 30 самых развитых государств мира: утв. 17 января 2014 года, №732.

Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Концепции развития зеленой экономики: утв. 30 мая 2013 года, №577.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» на 2021–2030 годы: утв. 31 июля 2013 года, №750;

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года: утв. 28 июня 2014 года, №724.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Правил ведения Государственного фонда экологической информации: утв. 13 октября 2016 года, №589.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Программы «Национальная экспортная стратегия»: утв. 26 августа 2017 года, №511.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан: утв. 12 декабря 2017 года, №827.

Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции вхождения столицы в рейтинг 10-ти лучших городов мира до 2050 года: утв. 29 декабря 2014 года №1394.

Решение сессии маслихата города Нур-Султан. Об утверждении Программы развития города Нур-Султан на 2021-2025 годы: утв. 15 января 2021 года, №7/1-VII.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

**Управленческое решение** – социальный акт; выбранная альтернатива разрешения проблемной ситуации из множества возможных вариантов на основе критериев эффективности и/или субъективного предпочтения и воли лица, принимающего решение, подкрепленных соответствующими полномочиями.

**Экологическая эффективность** – способность фирм, отраслей или экономик производить товары и услуги при меньшем воздействии на окружающую среду и потребляя меньше природных ресурсов.

**Экосистема** – в контексте данного исследования подразумевается сообщество живых организмов и окружающая их среда; это функциональное единство самого разного объема и вида, включающее все организмы на данном участке и взаимодействующее с окружающей средой.

**Экосистемность** – необходимость четко сформулированного и реализуемого на практике, системно-организованного и внутренне непротиворечивого комплекса правовых, экономических и организационных требований относительно приоритетности предупреждений нарушений в экологической сфере и недопущений причинения вреда природе в процессе использования конкретного ресурса, а также окружающей среде в целом.

**Экосистемный подход** – предусматривает более целостные и адаптивные подходы к управлению, базирующиеся на научной информации, обеспечивающие поддержание экосистем в устойчивом состоянии, необходимом для достижения желаемых социально-экономических выгод.

**Экосистемный сервис** – преимущества, которые люди получают от экосистем.

**Экосистемное управление** – совокупность процессов, основанных на интеграции экологических, экономических и социальных факторов обеспечивающих поддержание экосистем в устойчивом состоянии.

**Экосистемные услуги** – выгоды, получаемые людьми, прямо или косвенно, от экосистемных функций.

**Экосистемные функции** – интегральное влияние экосистемы на окружающую среду, которая является функциональной основой экосистемных услуг.

**Оценка экосистемных услуг** – механизм реализации экосистемного подхода, выраженный в расчете стоимостного вклада экосистемной услуги на качество жизни человека, основанный на системном учете снабжающих, регулирующих, поддерживающих и культурных аспектов.

**Benefit-relevant indicators (BRIs)** – показатели, относящиеся к выгоде - меры, которые фиксируют связь между экологическими изменениями и социальными результатами, рассматривая то, что оценивается людьми, существует ли спрос на услугу, сколько она используется (для потребительских

ценностей) или пользуется (для неиспользованной стоимости), и предоставляет ли сайт доступ, необходимый людям для получения выгоды от услуги.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АО	– Акционерное общество
АПК	– Агропромышленный комплекс
АСБК	– Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана
БД	– База данных
ВБУ	– Водно-болотные угодья
ВВП	– Валовый внутренний продукт
ВД РК	– Водный кодекс Республики Казахстан
ВРП	– Валовый региональный продукт
ГФЭИ РК	– Государственной фонд экологической информации Республики Казахстан
ЕАЭС	– Евразийский экономический союз
ЕС	– Европейский союз
ЗК РК	– Земельный кодекс Республики Казахстан
ИС ГКПР РК	– Информационная система «Государственные кадастры природных ресурсов» Республики Казахстан
КС МНЭ РК	– Комитет по статистике Министерства экономики Республики Казахстан
КЭР	– Комплексное экологическое разрешение
ЛК РК	– Лесной кодекс Республики Казахстан
ЛПР	– Лицо, принимающее решение
МВД РК	– Министерство внутренних дел Республики Казахстан
МИО	– Местный исполнительный орган
МИР РК	– Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан
МНЭ РК	– Министерство национальной экономики Республики Казахстан
МСХ РК	– Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
НИИ	– Научно-исследовательский институт
НДП	– Наилучшие доступные технологии
НПА	– Нормативно-правовой акт
ОВОС	– Оценка воздействия на окружающую среду
ООН	– Организация объединенных наций
ООПТ	– Особо охраняемая природная территория
ОЭСР	– Организация экономического сотрудничества и развития
ПДД	– Проект детальной планировки
РК	– Республика Казахстан
РФ	– Российская Федерация
СНГ	– Содружество независимых государств
СЦ	– Ситуационные центры
ТКП	– Технический Кодекс установившейся Практики
ТОО	– Товарищество с ограниченной ответственностью

ТП МИО	– Территориальные подразделения и подведомственные организации местных исполнительных органов в области природных ресурсов и земельных отношений
ТП ЦГО	– Территориальные подразделения и подведомственные организации центральных государственных органов
ТЭК	– Топливо-энергетический комплекс
УАГиЗО	– Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений
УВС	– Углеродородное сырье
УР	– Управленческое решение
ЦГО	– Центральные государственные органы и их ведомства
ЮНЕП	– UNEP, United Nations Environment Programme (Программа ООН по окружающей среде)
ЭК РК	– Экологический кодекс Республики Казахстан
ЭУ (ESS)	– Экосистемные услуги (ecosystem services)
ЭЭ	– Экологическая эффективность (эко-эффективность)
BRI	– Benefits related to indicators - показатели, относящиеся к выгоде
DEA	– Data Envelopment Analysis (Анализ среды функционирования)
ELU	– Environmental Load Units (Единица экологической нагрузки)
ENCA	– Enabling a Natural Capital Approach (Подход с использованием природного капитала)
EPI	– The Environmental Performance Index (Индекс результативности экологической деятельности)
EPS	– Environmental Priority Strategies in product design – экологические приоритетные стратегии для дизайна продукции
ESMERALDA	– Enhancing ecosystem services mapping for policy and Decision making (Улучшение картографирования экосистемных услуг для политики и принятия решений)
LCA	– Life Cycle Assessment (Оценка жизненного цикла)
МА	– Millenium ecosystem assessment
MCDA	– Multiple Criteria Decision Analysis - инструмент системного подхода к сложным проблемам принятия решений, применяемый в различных областях научного и практического знания
WBCSD	– World Business Council for Sustainable Development - Всемирный деловой совет по устойчивому развитию
WMO	– World Meteorological Organization (Всемирная метеорологическая организация)

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Экосистемный подход к управлению является одним из важнейших приоритетов, обозначенных в Программе Организации ООН по окружающей среде (ЮНЕП) [1], учрежденной 15.12.1972 года. Внедрение экосистемного подхода в управлении продиктовано как неблагоприятными последствиями для человека и природы от процессов интенсивного загрязнения окружающей среды, так и возрастающими рисками от глобального изменения климата, угрожающими устойчивости и сохранению всей экосистемы Планеты.

В Конвенции о биологическом разнообразии [2] и Декларации Конференции ООН по окружающей среде и развитию [10] (1992) государства признали экосистемный подход в качестве основы экосистемного развития. В 2001 г. была начата международная рабочая Программа «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» [4], целью которой является определить значение экосистемных изменений для благосостояния человечества и научно обосновать выбор действий в ответ на эти изменения. С тех пор развитию экосистемного подхода в управлении содействуют мощные международные неправительственные организации, в том числе Всемирный банк и Глобальный экологический фонд.

Для того чтобы избежать катастрофических для человечества развития событий, в октябре 2015 г. ООН утвердила документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [5]. Впервые на международном уровне были приняты 17 Целей и 169 задач устойчивого развития (далее – ЦУР). Связывающим звеном всех ЦУР является экосистемный подход.

Республика Казахстан (РК) входит в число стран, где экологические проблемы проявляются довольно остро, но пока не находят адекватного решения на различных уровнях государственного управления. Экономическая модель развития страны сильно зависит от добывающего сектора. По доказанным запасам нефти РК находится на 12-м месте, и его доля составляет 1,8% мировых запасов. Среди стран СНГ Казахстан также является одним из лидеров по запасам и производству нефти, уступая лишь России. Примерно 70% запасов углеводородов сконцентрировано на западе РК [6].

Некоторые отрасли экономики уже подвержены последствиям изменения климата, по ряду отраслей ожидается дальнейшее ухудшение экологической ситуации. Учитывая, что экосистемы Казахстана обеспечивают население большим набором жизненно необходимых услуг, но многие из них частично деградированы, внедрение прогрессивных экономических инструментов регулирования природопользования является актуальной задачей.

В последние годы Казахстан стал принимать активное участие в деятельности ЮНЕП, в 2016 г. ратифицировал Парижское соглашение по климату от 2015 г. [7], активно развивает подходы к обеспечению устойчивого развития, совершенствует экологическое законодательство, основываясь на целесообразности и реальной возможности использования потенциала

международных организаций и мирового опыта для решения собственных экологических задач.

С 1 июля 2021 года в республике действует новый Экологический кодекс РК (ЭК РК) [8]. Новый ЭК РК базируется на 10 принципах: предотвращения; исправления; предосторожности; пропорциональности; «загрязнитель платит»; устойчивого развития; интеграции; доступности экологической информации; общественного участия; экосистемного подхода. Однако, действие этих принципов нуждается в практической имплементации, к которой лица, принимающие управленческие решения в сфере управления природными ресурсами и охраны окружающей среды, зачастую не готовы.

В условиях объявленной ВОЗ пандемии коронавируса в 2020 году при сохранении традиционных вызовов (изменений климата на планете, ухудшения экологической ситуации в различных регионах мира, жесткой конкуренции между производителями и высокой волатильности мирового рынка углеводородов) для достижения поставленных стратегических целей в области устойчивого развития Казахстану необходимо быть готовым к новым угрозам. Реалии 2020 года поставили перед государством и обществом новую задачу - уделять особое внимание эпидемиологической безопасности в контексте экосистемного подхода к управлению.

Для того чтобы избежать катастрофических для человечества развития событий, в октябре 2015 г. ООН утвердила документ «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», [5]. Впервые на международном уровне были приняты 17 Целей и 169 задач устойчивого развития (далее – ЦУР). Связывающим звеном всех ЦУР является экосистемный подход.

Экономическое развитие Казахстана сильно зависит от добывающего сектора. По доказанным запасам нефти РК находится на 12-м месте, и его доля составляет 1,8% мировых запасов. Среди стран СНГ Казахстан также является одним из лидеров по запасам и производству нефти, уступая лишь России. Примерно 70% запасов углеводородов сконцентрировано на западе РК [6, с. 3-15].

Некоторые отрасли экономики уже подвержены последствиям изменения климата, по ряду отраслей ожидается дальнейшее ухудшение экологической ситуации. Учитывая, что экосистемы Казахстана обеспечивают население большим набором жизненно необходимых услуг, но многие из них частично деградированы, внедрение прогрессивных экономических инструментов регулирования природопользования является актуальной задачей.

Республика Казахстан (РК) входит в число стран, где экологические проблемы проявляются довольно остро, они требуют эффективного регулирования на различных уровнях государственного управления для недопущения ухудшения окружающей среды и обеспечения устойчивого развития.

Все это в совокупности явилось основанием для выбора темы настоящей диссертационной работы.

**Степень научной проработанности проблемы** определяется ее новизной для казахстанской науки, слабой научно-методической и механизмов использования экосистемного подхода при принятии решений в системе государственного управления. Специфика и проблематика принятия управленческих решений в Казахстане в рамках экосистемного подхода до последнего времени практически не изучалась. Отсутствует описание кейсов принятия управленческих решений государственными органами на основе экосистемного подхода.

Научно-теоретические и методологические основы принятия управленческих решений в организации заложили в своих трудах М. Мескон, Дж. Фон Нейман и О. Моргенштерн, Г. Оуэн, Г. Саймон, А.А. Томпсон и А.Д. Стрикленд, П. Фишбери, S.O. Hansson, и др.

У истоков разработки экосистемного подхода в управлении стояли такие авторы, как Артур Джордж Тэнсли, Людвиг фон Берталанфи, Владимир Иванович Вернадский, Уильям Росс Эшби, Роберт Хардинг Уиттекер, Клод Вилли и другие исследователи, а также эксперты ООН и подведомственных ООН организаций.

Природу, особенности и классификации экосистемных услуг наиболее глубоко исследуют Р. Грут, Р. Костанза, Г. Дейли, П. Харрисон, С.Н. Бобылев, В.И. Данилов-Данильян и другие авторы. Однако до настоящего времени терминологический аппарат и унифицированная классификация экосистемных услуг в научной литературе не сложились.

Отдельный массив исследований посвящен методам и моделям оценки экосистемных услуг и оценке экоэффективности. В наибольшей степени в этом направлении продвинулись такие авторы, как Р. Де Фриес, Х. Саарикоски и др. Однако, целый ряд научных проблем в этой области остаются дискуссионными и нерешенными.

Важность изучения потребности в знаниях с точки зрения различных заинтересованных сторон, непосредственно вовлеченных в концепцию экосистемных систем, отмечается в работе Zihan Hua Jian Pengab [9]. Ключевыми вопросами, которые следует дополнительно исследовать, являются справедливость среди заинтересованных сторон и интеграция многомерных целей в процесс принятия решений.

В работе Garcia-Blancos подчеркивают необходимость рассматривать знание как процесс, ориентированный на действие. Обсуждается потенциал для разработки междисциплинарных исследовательских подходов, инструментов и методов для разработки более совместных практик с другими заинтересованными сторонами и содействия реализации концепции экосистемных услуг в разных контекстах [10].

В работе Jen Iris Allan рассмотрены подходы к экосистемным услугам как концепции международного управления, утверждается в практике экосистемных услуг преобладает наращивание потенциала, а не оценка природы [11]. Это

говорит о том, что международное сообщество не использует широко концепцию оценки природы для формирования управленческих решений. В работе Wanyi Dai Li рассматриваются контракты на оплату экосистемных услуг [12].

Эмпирические оценки показывают, что программы, которые платят лесовладельцам за сохранение леса, могут привести к чему угодно: от нулевого воздействия до 50-процентного снижения уровня обезлесения, используется модель «принципал-агент», в которой агент имеет наблюдаемый объем первоначальных лесных угодий и известный в частном порядке базовый уровень сохранения. Обычно используемые условные контракты работают хорошо, когда экологическая ценность леса достаточно высока или достаточно низка, но могут быть сколь угодно плохими по сравнению с оптимальным контрактом для промежуточных значений.

В работе K. Grunewalda представлен краткий обзор уроков, извлеченных из внедрения подхода экосистемных услуг (ЭУ) в практику городского планирования в различных европейских городских условиях [13]. Ключевые выводы работы - концепция ЭУ поддерживает принятие решений, а также пространственное планирование, она наиболее полезна в качестве инструмента коммуникации, а монетизация и общественное давление могут рассматриваться как способствующие факторы.

Барьерами являются отсутствие фактических данных, в том числе тематических исследований, стандартизированных методов и критериев для оценки природы, и ее преимуществ, отсутствие законодательства/реформы, ограниченный потенциал и нежелание применять ЭУ в практике планирования, а также ограниченное участие общественности, описаны факторы, в условиях которых концепция наиболее актуальна и полезна для градостроителей и лиц, принимающих решения.

В настоящее время наукой и практикой все более востребованы научные и эмпирические исследования, затрагивающие специфику и проблематику экосистемного подхода при принятии управленческих решений, в том числе государственными институтами, частным сектором экономики с целью снижения экологических рисков и угроз, обеспечивая переход на международные стандарты экологического менеджмента. Данная научная область пока мало исследована, а практика нуждается в обобщении и глубоком анализе.

В исследовании использовался комплекс методологических подходов и методов научного познания, в том числе экосистемный, информационный и экономический подходы, концепции экологической эффективности и экосистемных услуг; количественные и качественные методы анализа данных, в том числе анализ статистических данных, документов, контент анализа, наблюдения, эмпирические методы кейсов, количественный и качественный подход в обработке результатов экспертного опроса; биофизические методы картирования экосистемных услуг с привязкой к расположению природного объекта; методы актуализации понимания ценностей экосистемных услуг,

анализ документов, метод имплементации международных баз данных для оценки экосистемных услуг (ESVD); методы прогнозирования экологических и социальных конфликтов, авторская методика комбинированного анализа данных.

Несмотря на значительные успехи в деле включения экосистемного подхода в политику, практический охват не достаточен. Наиболее серьезные проблемы связаны также с непоследовательностью методологических подходов, особенно к оценке, составлению карт и моделированию.

**Объекты исследования:** методы и процессы принятия управленческих решений на основе экосистемного подхода.

**Предмет исследования** – социально-экономические и общественные отношения, затрагивающие состояние окружающей среды при принятии управленческих решений государственными органами.

Предварительный анализ состояния экологического законодательства, экосистем и публичной сферы принятия управленческих решений в области охраны окружающей среды в Республике Казахстан, позволил сформулировать три рабочих гипотезы исследования.

**Первая гипотеза:** Управленческие решения на основе экосистемного подхода в Казахстане практически отсутствуют по причинам непонимания лицами, принимающими решения, его сущности и роли для экономики и общества, отсутствия единого подхода к экосистемному планированию и регулированию, рассогласованности отраслевых законодательных актов, политик, программ, управленческих планов на местном, региональном, национальном уровнях. В частности, не учитывается оценка экосистемных услуг в городском планировании.

**Вторая гипотеза:** Экосистемный подход в государственном управлении не применяется по причине отсутствия общей концепции экосистемных услуг, отсутствует систематическое руководство и стандарты по практике применения оценок экосистемных услуг для принятия решений.

**Третья гипотеза:** Внедрение оценки экосистемных услуг в систему государственного управления позволит повысить эффективность принимаемых решений посредством расширения альтернатив выбора решений, придания легитимности решениям, предотвращения конфликтов путем привлечения и учета мнения общественности и экспертов по вопросам экологической составляющей развития отраслей и территорий, эффективного использования финансовых средств в том числе путем применения природных решений, учета долгосрочного эффекта в государственном планировании, управления климатическими рисками и адаптации к изменению климата.

**Целью диссертации** Разработка рекомендаций по имплементации экосистемного подхода в практику принятия управленческих решений в Республике Казахстан.

**Задачи исследования:**

1) проанализировать концептуальные основы и эволюцию теоретических взглядов на экосистемные услуги и экосистемный подход в управлении, а также

и принципы, методы и модели принятия управленческих решений в рамках данного подхода;

2) оценить институциональные и законодательные основы деятельности государственных институтов РК в сфере управления природными ресурсами, выявить проблемы принятия и реализации управленческих решений в данной области;

3) провести экономическую оценку экосистемных услуг для обоснования управленческих решений в городском планировании на примере системы озер Талдыколь;

4) исследовать механизмы и практики вовлечения заинтересованных сторон в принятие управленческих решений посредством case-study и подготовить рекомендации по имплементации экосистемного подхода в практику принятия управленческих решений в Республике Казахстан.

**Информационная база исследования** включает: международно-правовые акты, нормативные акты и государственные программы РК, документы и материалы министерств и ведомств РК, данные Бюро национальной статистики РК, материалы ООН, правительственных и неправительственных организаций, научные доклады, проекты и публикации по теме исследования и специализированные Интернет-источники, материалы зарубежных исследований, материалы СМИ и результаты исследования, полученные лично автором, базу данных по оценке экосистемных услуг Ecosystem Services Valuation Database (ESVD).

**Научная новизна исследования** выражается в следующем:

– эмпирически определена зависимость показателей устойчивости экономического роста от количественных и качественных показателей природных ресурсов;

– разработана классификация факторов воздействия сельского хозяйства на экосистемные услуги;

– идентифицированы и проанализированы факторы, влияющие на развитие экосистемного подхода в органах управления природными ресурсами Республики Казахстан.

Выработаны рекомендации по комплексному улучшению окружающей среды в Казахстане на основе оценки знаний, понимания экосистемного подхода представителями государственной власти в Республике Казахстан;

– предложена авторская методика комбинированной стратегии методов исследования, состоящая из результатов количественного - анализа статистических данных ESVD и качественного - контент анализа стратегических документов;

– разработан практический кейс по использованию оценки экосистемных услуг в городском планировании с целью выбора наиболее эффективного управленческого решения;

– разработан практический кейс с описанием факторов, влияющих на успешность выстраивания коммуникаций в сфере управления природными ресурсами, предполагающее управление рисками социальных конфликтов,

создание институциональных механизмов гармоничного взаимодействия заинтересованных сторон, доступность данных;

- разработаны рекомендации по формированию экологической культуры;
- разработана информационно-коммуникационная модель взаимодействия государственных органов, населения, НПО и бизнеса в вопросах управления экологическими знаниями. База знаний должна быть доступна широким слоям и лицам, принимающим решения для накопления, структуризации, анализа прогнозирования и обоснования решений.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Состояние экосистем, а также рациональность и эффективность использования природных ресурсов предопределяет качество жизни населения и устойчивость экономики в долгосрочном периоде.

2. В сельском хозяйстве затребованы экосистемные услуги, имеющие наибольшую рыночную ценность (продукты питания, вода, древесина, рыбная продукция), в ущерб регулятивным услугам (климат, качество воздуха, смягчение экстремальных погодных явлений, очистка сточных вод, поддержание плодородия почвы, опыление, биоразнообразие, биологический контроль и др.), которые столь же важны, но менее очевидны.

3. Уровень подготовки ЛППР, в области управления природными ресурсами в Казахстане не позволяет в полной мере последовательно реализовать переход к экосистемному подходу в силу отсутствия межведомственной коммуникации и комплексного подхода в улучшении экологической ситуации.

4. Применение комбинированной стратегии методов исследования, в условиях ограниченности временных и финансовых ресурсов позволяет получить и верифицировать данные, полученные одним методом, посредством применения другого метода.

5. Оценка процессов принятия градостроительных решений в соответствии с принципами эффективного управления (principles of good governance) позволяет выявить слабые места управления и предоставляет возможность найти пути совершенствования управленческой системы.

6. Действия власти по уменьшению и игнорированию проблемы, непрозрачность принимаемых решений, намеренная дезориентация, к эскалации конфликта в конечном запускает мобилизацию и консолидацию усилий для достижения цели, и институционализацию гражданского движения

7. Важным условием успешности реализации политики по переходу к экосистемному управлению является повышение экологической культуры посредством повышения квалификации и переподготовки государственных служащих, а также просветительская работа среди населения для актуализации вопросов важности связи окружающей среды и качества жизни

Таким образом, первая исследовательская гипотеза нашла свое подтверждение – доказано, что необходим учет оценки экосистемных услуг в городском планировании, что позволит повысить экономическую эффективность принимаемых управленческих решений.

По результатам общей экономической оценки водно-болотных угодий Талдыкольской системы озер (Категория 1: группа озер Малый Талдыколь + Категория 2: оз. Большой Талдыколь, оз. Ульмес) (Приложение А) было установлено, что экономическая ценность снабжающих услуг группы озер М. Талдыколь (1 категория) составляет 1 295 296 тыс. тенге; регулирующих услуг - 13 452 936 тыс. тенге; услуг среды обитания - 2 386 321 тыс. тенге; культурных услуг - 3 256 505 тыс. тенге; в совокупности общая экономическая ценность группы озер М. Талдыколь составляет 20 391 057 тыс. тенге.

Нашла подтверждение и вторая гипотеза исследования – в настоящее время существуют препятствия на пути внедрения экосистемного подхода в государственном управлении. В числе таких препятствий автором выявлены: недостаточность показателей в стратегическом экологическом планировании государственной политики; индикаторы государственных отраслевых программ не согласованы и зачастую противоречат целям устойчивого развития; отсутствие механизма эффективного взаимодействия органов государственного управления природными ресурсами; отсутствие доступной Единой информационной системы, где формализованы все параметры состояния природных ресурсов; отсутствие преемственности между уровнями государственного управления; слабое использование потенциала местных знаний в процессе государственного планирования и принятия решений; отсутствие внешних стейкхолдеров, которые будут являться как источником, так и получателем экологической информации.

Автор пришел к выводу, что для полного запуска всех параметров устойчивого развития Казахстана, позволяющего оказаться в тридцатке самых развитых стран мира, и отдельных территорий страны, в частности, необходимы реальные шаги по полноценному внедрению экосистемного подхода в практику публичного управления. В их числе: полная инвентаризация и интеграция всех данных ведомственных систем учета с использованием новых технологий BIG DATA, экосистемные услуги необходимо включить в системы национальных счетов для отражения их вклада в экономику; обеспечение лиц, принимающих решения, объективной и полной информацией о состоянии экосистем и экологической безопасности, что повлияет на качество принятия решений в системе госуправления; обеспечение лиц, принимающих решения, эффективными методами интерпретации научной информации для принятия обоснованных решений; переоценка процесса принятия управленческих решений в период перехода на цифровую модель и принципам экосистемного подхода в госуправлении, поскольку некоторые из них вместо пользы и выгод наносят ущерб окружающей среде; разработка комплекса мер по поддержке бизнеса по внедрению экосистемного подхода в различных отраслях экономики и сельском хозяйстве в особенности.

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из 142 страницы, введения, основную часть, состоящую из трех разделов, заключения, списка использованных источников (192 наименования) и двенадцати приложений. Работа включает 18 рисунков и 16 таблиц.

# 1 НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

## 1.1 Концептуальные основы и эволюция теоретических взглядов на экосистему, экосистемные услуги и экосистемный подход в управлении

Экологические проблемы одни из главных глобальных проблем в мире в XXI веке, носящий экстерриториальный характер. Ни одна нация не может сегодня решить экологические проблемы в одиночку. Поэтому их необходимо решать на основе международного сотрудничества и усилиями всех наций. В этом аспекте внедрение принципов устойчивого развития и экологического управления играют весьма важную роль.

Прежде всего, необходимо исходить из постулата, что устойчивое развитие - это экологически чистый, экономически осуществимый и социально приемлемый образец роста. Устойчивое развитие определяется как «развитие, которое отвечает потребностям настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои будущие потребности» [14].

С учетом ориентированности на устойчивое развитие во многих странах стал активно развиваться экосистемный подход в управлении. Всемирный саммит по устойчивому развитию признал экосистемный подход важным инструментом борьбы с голодом и справедливого распределения ресурсов. Внедрение экосистемного подхода помогает при принятии сбалансированного решения с учетом интересов, а также справедливого и равного распределения выгод от использования природных ресурсов [15].

В обширной литературе на эту тему представлено большое число определений понятий «экосистема», «экосистемность», «экосистемный подход», «экосистемное управление» («экосистемный менеджмент»), «экосистемные услуги».

Термин «экосистема» (от греч. oikos – дом, system – целое) вошел в научный дискурс еще в начале XX века, хотя употреблялся исследователями и ранее. Одним из первых его использовал в 1935 году британский ботаник Артур Джордж Тэнсли, предложив ключевое для экологии понятие «экосистема» [16].

Два года спустя австрийский биолог Людвиг фон Бергаланфи, высказался о необходимости создать новую науку – общую теорию систем. Но опубликовать свои соображения он решился только через 13 лет. В своей новой теории Бергаланфи предположил обобщить знания о системах различной природы: механических, физических, химических, а прежде всего биологических, социальных и прочих, преодолев при этом примитивные тенденции механицизма [17].

Известный представитель теоретической кибернетики Уильям Росс Эшби [18] в своем системно-кибернетическом построении сформировал представления о двух типах систем: живой организм и сообщество живых организмов – биоценоз – экосистема.

Понятие о биогеоценозе (от греч. biosis, bios – жизнь; geo – Земля и ценоз – общий) было введено и развито В.Н. Сукачевым [19], получив распространение

главным образом в советской литературе [20]. Тогда как в англоязычных странах в аналогичном значении чаще используют термин «экосистема». Эти два термина (биогеоценоз и экосистема) рассматриваются как синонимы: «биосфера – это совокупность всех экосистем (биогеоценозов), распространенных в пределах геосфер, с которыми взаимодействует живая оболочка Земли» [21].

Роберт Хардинг Уиттекер в работе о классификации растительных сообществ дает следующее определение: «Экосистема есть функциональная система, включающая сообщество взаимодействующих организмов – растений, животных и сапробов (организмов приспособившийся к обитанию в водоемах, загрязненных органическими веществами) – и окружающую среду, которая действует на них и на которую они действуют» [22].

Клод Вилли понимал под термином «экосистема» естественную единицу, представляющую совокупность живых и неживых элементов; в результате взаимодействия этих элементов создается стабильная, где имеет место круговорот веществ между живыми и неживыми частями» [23].

Поль Огюст Дювиньо дает краткое определение: «Экосистема есть функциональная система, которая включает сообщество живых существ и окружающую их среду» [24] и различает три категории экосистем: 1) микроэкосистемы; 2) мезоэкосистемы и 3) макроэкосистемы (например, мировой океан). Интеграция всех экосистем мира создает гигантскую экосистему земного шара – биосферу.

Учение о глобальной экосистеме – биосфере, развитое русским академиком Владимиром Ивановичем Вернадским [25] в середине XX века вошло в науку экологию как составная часть – глобальная экология. Приняв эволюционный подход к изучению биосферы, В.И. Вернадский рассматривал деятельность человечества как закономерный этап ее развития. Он был уверен, что отношение человека к природе и ее ресурсам станет более разумным, будет направлено на их сохранение, возобновление и улучшение. Концепция устойчивого развития, глобальный эволюционизм и им подобные теории – идейно в той или иной мере, опираются на мысли, высказанные в свое время В.И. Вернадским [26].

В 90-х гг. прошлого столетия термин «экосистема» заимствовали ученые-экономисты применительно к предпринимательству. J. Moore в книге «Конец конкуренции: экосистема» [27] дал следующее общее определение: «Экосистемы – динамичные и совместно развивающиеся сообщества, состоящие из разнообразных субъектов, создающих и получающих новое содержание в процессе, как взаимодействия, так и конкуренции».

В дальнейшем Moore уточнил данное понятие применительно к предприятию: «Экосистема любого предприятия включает потребителей, рыночных посредников (в том числе агентов и каналы движения товаров, а также тех, кто продает сопутствующие продукты и услуги), поставщиков и, конечно, саму фирму...». Кроме того, «экосистема любого предприятия включает также собственников и других заинтересованных лиц и, кроме того, ... правительственные ведомства и регулирующие учреждения, ассоциации и

организации, обеспечивающие соблюдение стандартов и представляющие потребителей и поставщиков. В какой-либо мере в экосистемы входят прямые и потенциальные конкуренты, а также любые другие важные члены общества» [29, 29].

Таким образом, общепринятого определения экосистемы в науке нет до сих пор.

В Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) «экосистема» определена исключительно как «динамичный комплекс сообществ растений, животных и микроорганизмов, а также их неживой окружающей среды, взаимодействующих как единое функциональное целое».

Обобщение и анализ различных подходов позволяет сформулировать понятие «экосистема» применительно к экологической сфере: это сообщество живых организмов и окружающую их среду; это функциональное единство (самого разного объема и вида), включающее все организмы (биоценоз) на данном участке (биотопе) и взаимодействующее с абиотической средой.

Под «экосистемностью» будем понимать необходимость четко сформулированного и реализуемого на практике, системно-организованного и внутренне непротиворечивого комплекса правовых, экономических и организационных требований относительно приоритетности предупреждений нарушений в экологической сфере и недопущений причинения вреда природе в процессе использования конкретного ресурса, а также окружающей среде в целом [3, с. 26].

Общее определение экосистемному менеджменту дал американский ученый С.А. Вуд: «экосистемное управление – интеграция экологических, экономических и социальных принципов управления биологическими и физическими системами так, чтобы защищать экологическую устойчивость, биологическое разнообразие и продуктивность окружающей среды» [5, р. 6-10].

Данное определение отличает присутствие основных составляющих (экологические, экономические и социальные принципы управления биологическими и физическими системами) и целей экосистемного управления (экологическая устойчивость, биологическое разнообразие и продуктивность окружающей среды).

Понятие экосистемного управления, выработанное ЮНЕП, фокусируется на устойчивости экосистем с целью обеспечения экологических и гуманитарных потребностей в будущем.

Американские ученые Г. Павликакис и В. Цихринцис обратили внимание на то, что экосистемный подход является новым и комплексным, что обуславливает его практическую ценность для системы современного менеджмента [30]. Основным объектом управления в рамках экосистемного подхода является экосистема как главная структурная единица [31].

Воплощение экосистемного подхода в правовых документах началось с конца XX века и происходит параллельно на национальных, региональных и глобальных уровнях. В настоящее время в мире действуют более 300 программ на разных уровнях управления, направленных на защиту водоразделов, водно-

болотных угодий и лесных экосистем, на регулирование климата, сохранение биоразнообразия и борьбу с эрозией почв [32] .

В основе *экосистемного подхода* лежит идея о том, что более целостные, интегративные и адаптивные подходы к управлению, базирующиеся на научной информации, обеспечивают поддержание экосистем в устойчивом состоянии, необходимом для достижения желаемых социально-экономических выгод [4, с. 179].

В рамках экосистемного подхода развивается экосистемный сервис или концепция экосистемных услуг, необходимость которой была осознана после публикации доклада ООН «Оценка экосистем на пороге тысячелетия».

*Экосистемный сервис* – это преимущества, которые люди получают от экосистем, включающие в себя:

- а) предоставление услуг, таких как поставка пищи, воды, лекарств;
- б) регулирующие услуги, такие как смягчение последствий изменений климата, борьба с наводнениями и болезнями;
- в) культурные услуги, такие как духовные, рекреационные и культурные ценности;
- г) вспомогательные услуги, такие как круговорот питательных веществ, которые поддерживают условия жизни на Земле [33] .

Здоровая экосистема означает, что она может обеспечить поддержку, регулирующих и культурных услуг.

Привлекательность концепции *экосистемных услуг* (ecosystem services, ESS) заключается в учете широкого спектра функций природного капитала и основывается на интеграционном, трансдисциплинарном характере концепции, на взаимосвязи экологических, организационно-правовых и социально-экономических аспектов.

Вместе с тем термин «экосистемные услуги» является дискуссионным.

Развитие экосистемных знаний показывает, что экосистемные услуги, рассматриваются не только через призму способности окружающей среды удовлетворения самых необходимых жизненных потребностей человека, но и влияния состояния экосистем на качество жизни населения.

Исследования экосистемных услуг начались в конце 80-начале 90-х гг. XX века; здесь особо можно выделить труды Р. Грута, Г. Дейли, Р. Костанза, [6, р. 253-259; 34, 35]. Так, по мнению Р. Костанза, экосистемные услуги – это выгоды, получаемые людьми, прямо или косвенно, от экосистемных функций. Экосистемные функции могут определяться как «способность экосистем обеспечивать товары и услуги, которые прямо или косвенно удовлетворяют потребности человека». Экосистемные функции по-разному относятся к среде обитания, биологическим или системным свойствам, или процессам экосистем. Экосистемные товары (такие как продукты питания) и услуги (ассимиляция отходов) представляют собой выгоды, которые человеческое население прямо или косвенно получает от функций экосистемы.

Экосистемные услуги состоят из потоков материалов, энергии, информации и запасов природного капитала, которые сочетаются с

производственными услугами и услугами человеческого капитала для создания благосостояния людей [6, p. 253-258].

В Докладе Европейского агентства по окружающей среде (European Environment Agency, ЕЕА) под экосистемными услугами понимается «вклад, который экосистемы вносят в благосостояние людей» [36] .

В трактовке экспертов ООН «экосистемные услуги - это выгоды, которые люди получают от экосистем. К ним относятся: предоставление услуг, таких как еда и вода; регулирующие услуги, такие как регулирование наводнений, засухи, деградации земель и болезней; вспомогательные услуги, такие как почвообразование и круговорот питательных веществ; и культурные услуги, такие как рекреационные, духовные, религиозные и другие нематериальные блага» [37] .

По нашему мнению, то общее, что связывает большинство различных дефиниций, определяющих экосистемный услуги, – это попытка связать экоуслуги с выгодами и благосостоянием человека. Используемые плюс неиспользуемые выгоды называются «потенциальные экосистемные услуги», тогда как только используемые выгоды называются реализованными экосистемными услугами.

Достаточно очевидно, что одни только лозунги о необходимости охраны природы и экосистем работают не всегда, а попытки только правовой защиты оказались малоэффективными. Поэтому, экосистемным услугам придается особое значение во многих Целях устойчивого развития ООН (Sustainable Development Goals) на период 2016-2030 гг., в частности в Целях 14 (сохранение морских экосистем) и 15 (сохранение экосистем суши). Эти Цели должны быть реализованы всеми странами. В концепции экономического развития стран ОЭСР приоритетное внимание уделяется «зеленому» росту, который предусматривает сохранение экосистемных услуг. Всемирный банк уже включает экономическую оценку экосистем и их услуг в свои проекты [38].

Концепция экосистемных услуг доказывает свою полезность для управления территориями и принятию решений по двум основным причинам. Во-первых, они помогают синтезировать необходимые экологические и экономические концепции. Во-вторых, ученые и политики могут использовать данные концепции для того, чтобы оценить экономические и политические компромиссы между развитием территорий и сохранением биоразнообразия [39]

Важным моментом в концепции экосистемных услуг является рассмотрение их связи с природным капиталом, что предусматривает использование экосистемного подхода. Природный капитал рассматривается наряду с физическим (искусственным) капиталом, но в отличие от него часть природного капитала – например, экосистемы – может восстанавливаться и долго функционировать при сбалансированном использовании, соблюдении ограничений ассимиляционного потенциала [40] .

Подход к оценке экосистем в новом тысячелетии основан на том, что управленческие решения обычно включают компромиссы между

экосистемными услугами, количественной и научно обоснованной оценкой компромиссов, что и является необходимым компонентом для принятия обоснованных управленческих решений. Например, решения для очистки земли для сельского хозяйства включают компромисс между производством продуктов питания и защитой биологических ресурсов; решения по добыче древесины предусматривают компромисс между доходами от продажи древесины и защитой водосбора; решения по определению морских охраняемых районов предполагает компромисс между сохранением рыбных запасов и наличием рыбы или рабочих мест для местного населения. Учет этих компромиссов включает количественную оценку воздействия решения управления на экосистемные услуги и благосостояние людей в сопоставимых единицах в различных пространственных и временных масштабах.

Почему это важно? По оценкам ЮНЕП, за последние полвека около 60% мировых экосистемных услуг деградировали. Утрата экосистем и экосистемных услуг приводит к огромным экономическим потерям, сумма глобального экологического ущерба оценивалась экспертами в 2011 году в \$7 трлн. в год, это около 11% мировой экономики [41].

В работе R. Costanza с коллегами [6, p. 253-259] была предпринята попытка глобальной оценки экосистемных услуг. Для всех экосистем она составила в среднем \$33 трлн., тогда как мировой ВВП был почти вдвое меньше (\$18 трлн. в год). В 2014 г. R. Costanza сделал новую оценку глобальных экосистемных услуг [42]. Она составила уже \$125 трлн. в год.

Критическое значение экосистемных услуг заставляет экологов всего мира установить эффективный мост между экологическими и экономическими подходами [43]. Это обуславливает необходимость более надежных измерений, качественных данных и новых научных подходов для разработки более достоверных моделей, адаптированных к представлениям и проблемам современного общества. Проблема в том, что в настоящее время нет общепринятой классификации экосистемных услуг. Наиболее известны три международные классификации: ООН в Докладе «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (The Millennium Ecosystem Assessment), международного проекта ТЕЕВ, Европейского экологического агентства (European Environment Agency) (ЕЕА). ЮНЕП поделила экоуслуги на четыре категории [40, с. 225-235]:

1) обеспечивающие – продовольствие, вода, древесина, различные природные материалы, генетические ресурсы, природные лекарственные препараты и т.д.;

2) регулирующие, которые воздействуют на качество воздуха, климат, водные ресурсы, очистку воды, переработку отходов, регулирование заболеваний, эрозии, стихийных бедствий;

3) культурные – духовные и религиозные, эстетические ценности, отдых и экотуризм;

4) поддерживающие – почвообразование, фотосинтез и круговорот питательных веществ.

Среди специалистов известны также классификации экосистемных услуг, разработанные Г. Дейли, К. Уоллесом, Р. Кастанза, Р. Грутом и др. В частности, Дейли предложил разделить экоуслуги на четыре группы:

- 1) производство товаров;
- 2) процессы регенерации;
- 3) насыщенность жизни;
- 4) сохранение экологических благ [41, р. 5-25].

Уоллес классифицирует экосистемные услуги с точки зрения человеческих ценностей (потребностей), выделяя три категории ценностей: базовые ресурсы (пища, питьевая вода, энергия и т.д.); благоприятная среда; социокультурный потребности [44]. Грут с коллегами выделил четыре группы экоуслуг [42, р. 1209-1218]. Его классификация во многом предвосхитила классификацию ООН и классификации иных международных организаций.

Более развернутую классификацию предложил Кастанза, который увязал перечень из 17 экосистемных услуг с экосистемными функциями регулирования (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация экосистемных услуг и функций

Экосистемный сервис	Экосистемные функции	Примеры
1	2	3
Газовое регулирование	Регулирование химического состава атмосферы	CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> balance, O <sub>3</sub> for UVB protection, and SO <sub>x</sub> levels.
Регулирование климата	Регулирование глобальной температуры, осадков на глобальном или локальном уровнях.	Регулирование парниковых газов, производство DMS, влияющих на образование облаков.
Регулирование нарушенности	Емкость, демпфирование и целостность экосистемы реагируют на колебания окружающей среды.	Защита от штормов, борьба с наводнениями, восстановление после засухи и другие аспекты реагирования среды обитания на экологическую изменчивость, контролируемые структурой растительности.
Водное регулирование	Регулирование гидрологических потоков.	Обеспечение водой для сельскохозяйственных нужд или промышленных процессов
Водоснабжение	Хранение и удержание воды.	Обеспечение водой водосборов, водохранилищ и водосборов

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Борьба с эрозией и удержание отложений	Удержание почвы в пределах экосистемы.	Предотвращение потери почвы ветром, стоком или другими удаленными процессами
Формирование почвы	Процессы формирования почвы	Выветривание горных пород и накопление органических веществ
Цикл подачи питательных веществ	Хранение, обработка и получение питательных веществ.	Фиксация азота, N, P и другие элементные или питательные циклы
Обработка отходов	Восстановление мобильных питательных веществ, удаление или распад избытка питательных веществ и соединений	Обработка отходов, борьба с загрязнением, детоксикация
Опыление	Поставка цветочных гамет	Предоставление опылителей для размножения популяций растений
Биологический контроль	Трофически-динамическая регуляция популяций	Основополагающий контроль хищников над видами хищников, сокращение их численности за счет высших хищников
Ареалы	Регулирование обитания постоянных и временных популяций	Питомники, местообитания для мигрирующих видов, региональные места обитания или участки
Производство пищевых продуктов	Эта часть валового первичного производства продуктов	Производство рыбы, дичи, сельскохозяйственных культур, орехов, фруктов путем охоты, собирательства и сельского хозяйства или рыбалка
Сырье и материалы.	Часть валовой первичной продукции, которая извлекается как сырье	Производство пиломатериалов, топлива или кормов
Генетические ресурсы	Источники уникальных биологических материалов и продуктов.	Медицина, продукты для материаловедения, гены для устойчивости к болезнетворным микроорганизмам и вредителям сельскохозяйственных культур, декоративные виды (домашние животные и садовые сорта растений)

Отдых	Отдых и развлечения	Эко-туризм, спортивная рыбалка и другие виды отдыха на свежем воздухе
Культурное обеспечение	Возможности для некоммерческого использования	Эстетические, художественные, образовательные, духовные и / или научные ценности экосистем
Примечание – Составлено по источнику [6, p. 253-259]		

В той или иной модификации именно такой подход к классификации экосистемных услуг можно обнаружить во многих зарубежных научных публикациях.

Под экосистемными функциями обычно понимают интегральное влияние экосистемы на окружающую среду, сумму процессов, которую она «выдает на выходе» – результат суммарной активности всех входящих в нее живых организмов [7, с. 974-985].

Некоторые исследователи подчеркивают значение средообразующей функции биоразнообразия, что подтверждает теория биотической регуляции, разработанная российскими учеными [52, 53] в русле идей В.И. Вернадского о биосфере. В средообразующую функцию принято включать регулирование экосистемных процессов и защитные функции.

Важным и сложным методологическим вопросом при использовании экосистемного подхода является также вопрос оценки экологической эффективности или эко-эффективности (ЭЭ). ОЭСР определяет ЭЭ как «эффективность, с которой экологические ресурсы используются для удовлетворения потребностей человека» [47].

Экономическая эффективность не подразумевает экологическую эффективность (далее – ЭЭ), поскольку производственные процессы могут слишком сильно зависеть от ископаемого топлива или технологий, которые, хотя технически эффективны и дешевы, приводят к высоким уровням выбросов или другим воздействиям на окружающую среду. Если есть техническая или экономическая неэффективность, это может привести к экологической неэффективности. Например, неэффективное использование энергии приводит к технической, экономической и экологической неэффективности из-за того, что расход ресурсов увеличивает загрязнение.

Существует несколько способов измерения ЭЭ, которые зависят от цели и объема проводимого исследования. Как определено Всемирным деловым советом по устойчивому развитию (WBCSD), «экоэффективность достигается поставкой товаров и услуг по конкурентоспособным ценам, которые удовлетворяют потребности человека и обеспечивают качество жизни, в то же время постепенно снижая воздействие на окружающую среду и ресурсоемкость на протяжении всей жизни». Эта концепция связана с созданием большей ценности с меньшим воздействием.

Другие определения ЭЭ связаны с ее пониманием, как эффективности, при которой экологические ресурсы используются для удовлетворения потребностей человека, как «способность фирм, отраслей или экономик производить товары и услуги при меньшем воздействии на окружающую среду и потребляя меньше природных ресурсов [2, p. 1154-1163].

В 2012 году была создана межправительственная научно-политическая платформа по биологическому разнообразию и экосистемным услугам, призванная обеспечить взаимодействие между научным сообществом и директивными органами, а также укрепить потенциал в области использования научных знаний и оценок экосистемных услуг в процессе разработки политики, проводящие оценку биоразнообразия и экосистемных услуг (BES). Подобные платформы есть сегодня в Китае, Мексике и Великобритании. Это открывает новые горизонты в разработке приложений, работающих с имеющимися данными, и определении индикаторов оценки и отчетности, других способов информирования общественности о полученных выводах [48].

Сегодня в обществе пришло осознание того, что экосистемные структуры окружают нас повсюду, включая крупные города. В связи с этим актуализируется развитие практик гражданской экологии. В городской среде парки, общественные сады и другая зеленая инфраструктура служат площадками для регулирования микроклимата, опыления, производства продуктов питания, образования и отдыха. Практика гражданской экологии, определяемая как «действия по охране окружающей среды на местном уровне, предпринимаемые для улучшения зеленой инфраструктуры и благосостояния населения городских и других систем, в которых доминирует человек» [49], также может способствовать экосистемным услугам. Примерами гражданской экологической практики являются посадки деревьев, уборка территорий, садоводство.

В рамках гражданской экологии экосистемное управление может рассматриваться как одна из форм взаимодействия между людьми и остальной частью социально-экологической системы, может пониматься как практика или процесс, который способствует производству экосистемных услуг важными, ранее неисследованными способами.

Таким образом, к настоящему времени складывается как глобальное, так и национальное видение экосистемы, экосистемного управления, экосистемных услуг, эко-эффективности и гражданской экологии, основанные на экосистемном подходе.

Отдельный вопрос – стремительное изменение климата в глобальном масштабе. В последнем докладе Всемирной метеорологической организации (World Meteorological Organization, WMO) «The Global Climate in 2015-2019» [50], составленном для информирования Саммита действий по изменению климата Генерального секретаря ООН, говорится, что глобальная средняя температура увеличилась на 1,1°C по сравнению с доиндустриальным периодом и на 0,2°C по сравнению с периодом 2011-2015 гг.

Сопутствующий отчет WMO о концентрациях парниковых газов показывает, что в 2015-2019 гг. наблюдалось постоянное увеличение уровней

углекислого газа (CO<sub>2</sub>) и других ключевых парниковых газов в атмосфере, что подтверждает новые рекорды, причем темпы роста CO<sub>2</sub> почти на 20% выше, чем за предыдущие пять лет. CO<sub>2</sub> остается в атмосфере веками, а в мировом океане еще дольше. Предварительные данные из набора наблюдательных площадок для парниковых газов за 2019 год показывают, что глобальные концентрации CO<sub>2</sub> находятся на пути к достижению или даже превышению 410 ppm к концу 2019 года.

За пятилетний период май 2014-2019 гг. темпы глобального повышения среднего уровня моря составили 5 мм в год по сравнению с 4 мм в год в период 2007-2016 гг. Это значительно быстрее, чем средняя скорость с 1993 года 3,2 мм/год. Наблюдается вклад таяния ледяного покрова от мировых ледников и ледяных щитов.

В течение 2015-2018 гг. средняя минимальная (летом) протяженность морского льда в Арктике была значительно ниже средней в 1981-2010 годах, как и средняя протяженность морского льда в зимний период. Многолетний лед почти исчез.

Более 90% избыточного тепла, вызванного изменением климата, хранится в океанах. В 2018 году были зафиксированы самые большие значения теплосодержания в океане на последних 700 метрах, причем 2017 год занимает второе место, а 2015 год – третье.

Океан поглощает около 30% ежегодных антропогенных выбросов CO<sub>2</sub>, тем самым помогая уменьшить потепление. Однако экологические издержки для океана довольно высоки, поскольку поглощенный CO<sub>2</sub> вступает в реакцию с морской водой и изменяет кислотность океана. С начала промышленной революции общее повышение кислотности составило 26%.

Потепление мирового океана усиливает его расслоение и вместе с подкислением и дезоксигенацией может привести к драматическим изменениям в экосистеме мирового сообщества и биоразнообразии, способствовать вымиранию населения, обесцвечиванию кораллов, инфекционным заболеваниям [58, 59].

Волны тепла, которые были самой опасной метеорологической опасностью в период 2015-2019 годов, затронули все континенты и привели к многочисленным новым рекордам температуры.

Более 90% стихийных бедствий связаны с погодой. Доминирующими бедствиями являются штормы и наводнения, которые приводят к самым высоким экономическим потерям. Волны тепла и засуха привели к человеческим жертвам, усилению лесных пожаров и потере урожая.

Во многих случаях пожары привели к массовым выбросам CO<sub>2</sub> в атмосферу. Летом 2019 года в Арктике произошли беспрецедентные пожары. Только в июне в результате этих пожаров в атмосферу было выброшено 50 мегатонн (Мт) CO<sub>2</sub>. Это больше, чем было выпущено арктическими пожарами в том же месяце с 2010 по 2018 год вместе взятыми. В 2018 году в Канаде и Швеции также произошли массовые лесные пожары. Были также широко распространенные пожары в невозобновляемых тропических лесах Южной Азии

и Амазонки, которые оказали воздействие на глобальный углеродный бюджет [50].

Таким образом, *экосистемный подход* следует рассматривать как новый и комплексный подход в управлении, а *экосистемное управление* – как симбиоз экологических, экономических и социальных принципов управления биологическими и физическими экосистемами, преследующее три основные цели: экологической устойчивости, биологического разнообразия и продуктивности окружающей среды.

К экологическим принципам экоуправления относятся: учет экологических особенностей среды; своевременное решение проблемы; ответственность за экологические последствия, возникающие в результате принятия управленческих решений любого уровня; приоритетность решения экологических проблем.

К экономическим принципам экоуправления следует отнести: применение экономического механизма природопользования, включая оценку экологического ущерба; использование методов экологического маркетинга; сбор и анализ экологически значимой информации; учет и контроль приоритетов охраны окружающей среды при прогнозировании и планировании деятельности организации; внедрение малоотходных технологий; обеспечение экологической безопасности производства, и т.д.

Социальные принципы экоуправления включают: внедрение экологической корпоративной культуры в организации; влияние на поведенческие мотивы сотрудников, в том числе широкое вовлечение сотрудников в здоровый образ жизни и решение экологических проблем; взаимодействие с внешней средой и общественностью по вопросам экологической безопасности.

Общее, что связывает большинство определений *экосистемных услуг*, – это их непосредственная взаимосвязь с выгодами и благосостоянием человека, как сегодня, так и в будущем.

Экосистемный подход и экологические знания могут оказаться полезными в решении не только проблем изменения климата на Планете, но и сложных экономических проблем, в том числе в сельском хозяйстве, нефтегазодобыче, транспорте, здравоохранении, сфере рекреации и досуга с тем, чтобы создать более устойчивую биосферу и более справедливое общество, основанное на междисциплинарной парадигме. Для продвижения экосистемного подхода к принятию государственных решений, прежде всего научному сообществу Казахстана необходимо пересмотреть свое отношение к экосистемному подходу в управлении, изучить его глубже, осознать роль экосистемы и экосистемных услуг в национальной экономике, выработать практические рекомендации по их имплементации в государственное управление.

Далее рассмотрим более подробно принципы, методы и модели принятия управленческих решений в рамках экосистемного подхода.

## 1.2 Методы и модели принятия управленческих решений в рамках экосистемного подхода

Согласно теоретическим подходам, представленным в научной литературе, процесс управления представляет собой целенаправленное воздействие субъекта управления на объект управления, осуществляемое для достижения определенных целей. Процесс управления организацией состоит из взаимосвязанных обобщенных функций: планирование, организация, мотивация, координация и контроль, объединенных связующими процессами коммуникации [53].

Выполнение перечисленных функций при экосистемном подходе также требует принятия соответствующих управленческих решений (УР).

По мнению ученых, принятие решений является мыслительным процессом, предполагающим предварительное осознание цели и способа действий, проработку различных вариантов [54]. В обычном случае - это выбор из двух альтернатив: действовать или не действовать.

Решение представляет собой одновременно процесс и результат выбора цели и способа ее достижения, это связующее звено между познанием и тем или иным вариантом поведения человека. Решения могут быть индивидуальными и групповыми: по критерию новизны: рутинные, селективные, адаптационные и инновационные; по степени регламентации: директивные, ориентирующие и рекомендуемые; по содержанию управленческого процесса: социальные, экономические, организационные, технические; по уровням планирования (стратегические, тактические и оперативные) и т.д.

*Управленческое решение* – это социальный акт; выбранная альтернатива разрешения проблемы и проблемной ситуации, отобранная из множества возможных вариантов на основе критериев эффективности или субъективного предпочтения и воли лица, принимающего решение (ЛПР), подкрепленных соответствующими полномочиями [64, с. 5-6].

При принятии решений неявно участвует и окружение ЛПР, сотрудники той организации, от имени которой ЛПР принимает решения. Именно этой группе ЛПР в первую очередь объясняет логичность, разумность, обоснованность своего решения [55].

Целью УР является обеспечение движения к поставленным перед организацией целям. Чем эффективнее решение, тем больший вклад оно обеспечивает в движении к целям организации [63-65].

Одно из основных допущений экономической теории состоит в том, что человек делает рациональный выбор, который означает предположение, что решение человека является результатом упорядоченного процесса мышления. Вводится ряд предположений о поведении человека, которые называются аксиомами рационального поведения. Впервые такие аксиомы приведены исследователями в [59] и развиты в [60]. Полезностью называют величину, которую в процессе выбора максимизирует личность с рациональным экономическим мышлением [62, с. 35].

Термины «выбор» и «принятие решений» часто используют как синонимы, и это не случайно, тем самым подчеркивается значение этапа выбора возможного действия. Но сначала нужно выбрать критерий сравнения возможных решений, а потом его применять. Образно говоря, критерий можно назвать «весами», на которых взвешиваются будущие решения. «Критерий выбора альтернатив определяет, а в ряде случаев предопределяет всю структуру процесса принятия решений, его содержание, динамику и результативные характеристики» [55, с. 43].

Процесс принятия решения понимают также как форму интеллектуальной деятельности человека, способствующую или закреплению сложившихся форм знания, или выработке новых форм знания [61].

Наиболее распространенной моделью принятия решения является пошаговая модель. Процесс принятия решения включает в себя несколько стадий. Одним из первых эти стадии выделил французский философ XVIII века Ж.А.Н. Кондорсе, по мнению которого таких стадий три [62]: обсуждение принципов, в основу которых будет положено решение проблемы; прояснение решаемой проблемы и сведение всех выдвинутых возможных решений к ограниченному количеству альтернатив; выбор какого-то одного решения из оставшихся альтернатив.

Г. Минцберг дал стадиям принятия решения новые названия: «identification» (идентификация), «development» (отработка) и «selection» (отбор) и детализировал каждую стадию (рисунок 1).

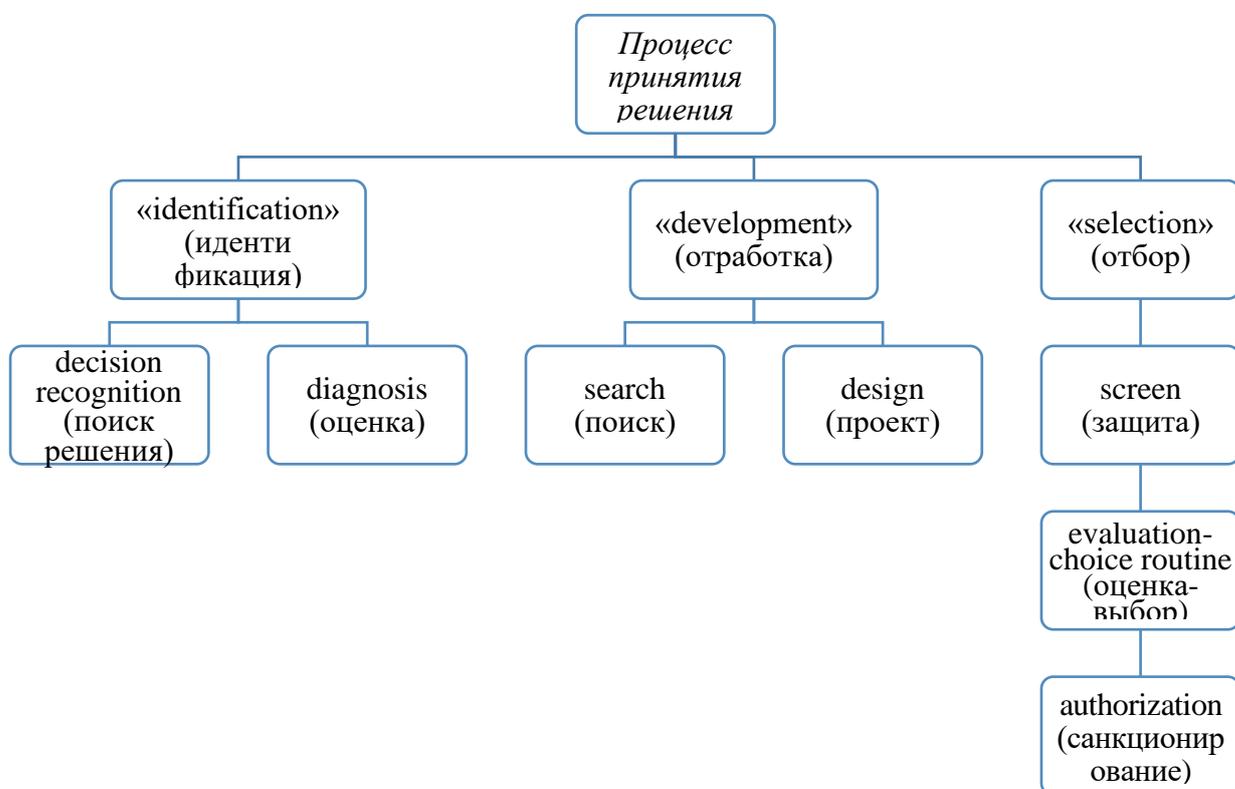


Рисунок 1 – Процесс принятия решений по Г. Минцбергу

Примечание – Составлено автором по источнику [69, p. 10]

Г. Саймон привнес в процесс принятия решений по Дьюи свой вклад и обозначил первую стадию «intelligence» (разведка), вторую - «design» (проект), третью - «choice» (выбор) [65, с. 54-71].

Большинство современных авторов основные этапы принятия рационального УР представляют в виде (рисунок 2).

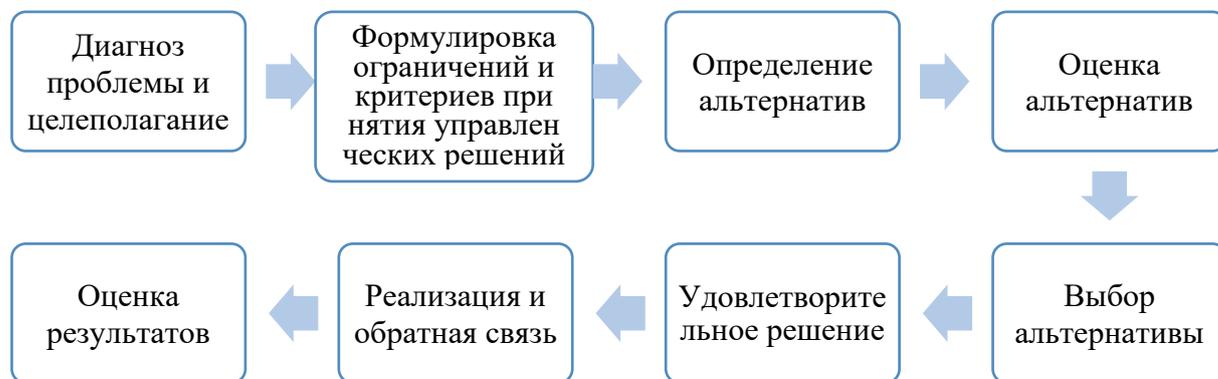


Рисунок 2 – Этапы принятия рационального управленческого решения

Примечание – Составлено автором по материалам [64, с. 54-60]

Некоторые авторы утверждают, что «процесс принятия решений нельзя полностью свести лишь к сугубо рациональным факторам типа доступа к информации, эффективности организационной структуры, качества подготовки персонала, возможности привлечения высокопрофессиональных экспертов и т.д. В этой сфере всегда нужно учитывать менталитет, ценностные установки, систему мотивации людей.

Ситуации с полной определенностью называют детерминистскими, а оцениваемые в этих условиях результаты - детерминированными. В условиях определенности существует одна альтернатива.

К решениям, принимаемым в условиях риска, относят те решения, результаты которых не являются определенными, но вероятность каждого из них известна. Решение принимается в условиях неопределенности, когда невозможно оценить вероятность потенциальных результатов, отражающих возможные положительные и отрицательные последствия при наступлении событий, связанных с этими неопределенностями [63].

Инструментарий поддержки принятия решений очень разнообразный – от точных математических детерминированных или стохастических моделей принятия УР до абстрактных трудно формализуемых или не формализованных рекомендаций по управлению.

К моделям принятия решений в литературе по менеджменту относят: административную модель Г. Саймона, модель рационального поведения Дж. Фон Неймана и О. Morgenштерна, модель «мусорной корзины» Дж. Марча, модель принятия решения руководителем В. Врума, конфликтно-игровую модель М. Круазье, теорию локальных приращений Ч. Линдблома, теорию проспектов Д. Кенемана и А. Тверского и ряд других, в том числе

психологические (когнитивные), социально-психологические и социально-биологические модели.

Если Дж. Фон Нейман и О. Morgenштерн [66, с. 3-59] сформулировали аксиомы рационального поведения, исходя из самых общих априорных теоретических соображений, то ученые-психологи строили свою теорию, опираясь на эмпирически выявленные реальные особенности поведения людей в условиях риска. Широко известна так называемая теория проспектов Д. Кенемана и А. Тверского [71, 72], построенная с учетом трех важнейших поведенческих эффектов, зафиксированных в экспериментах: эффект определенности, заключающийся в тенденции придавать больший вес детерминированным исходам; эффект - отражения - связан с тем, если люди не склонны к риску при выигрыше, то идут на него при проигрышах; третий эффект - изоляции, заключающийся в том, что люди стремятся упростить свой выбор за счет исключения общих компонентов вариантов решений.

Основным препятствием на пути применения теории проспектов является тот факт, что это теория индивидуального выбора, в то время как большинство вопросов, на которые хочет дать ответ исследователь, сопряжены с коллективными органами принятия решений.

Все методы принятия УР можно разделить на три основные группы: формализованные (математические), неформализованные (экспертные, эвристические) и смешанные (синтез первых и вторых).

К первой группе относятся, например, количественные методы (линейное и динамическое программирование, теория игр, сетевые модели и т.п.), ко второй группе – качественные методы (экспертные, «мозговой штурм», метод комиссий и конференций, метод Дельфи, метод сценариев, метод «дерева решений» и т.п.).

Методы принятия решений делят по числу лиц, принимающих решение: а) индивидуальные и б) коллективные (групповые).

В таблице 2 различные методы логически упорядочены в рамках процесса разработки управленческих решений (подготовки, принятия и реализации).

Таблица 2 – Классификация методов принятия управленческих решений

Метод	Группа методов		
	неформализованные	формализованные	смешанные
1	2	3	4
Морфологический метод	-	-	*
SWOT-анализ	-	-	*
Причинно-следственный анализ	-	-	*
Метод декомпозиции	*	-	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Методы «дерева» целей, проблем и решений	-	-	*
Метод формирования критериев эффективности	-	-	*
Метод мозгового штурма	*	-	-
Метод «635»	*	-	-
Метод синектики (Гордона)	*	-	-
Ассоциативный метод	*	-	-
Метод инверсии	*	-	-
Метод Дельфи	*	-	-
Метод коллективного блокнота	*	-	-
Методы моделирования	-	*	-
Методы прогнозирования	-	-	*
Функционально-стоимостный анализ	-	*	-
Метод согласования интересов	-	-	*
* – уровень применения на практике			
Примечание – Составлено по источнику [64, с. 19]			

Так, метод «дерева решений» – это вариант использования ситуационного анализа для возможных действий. Деревья решений представляются в виде иерархических структур, включающих в себя узлы принятия решений. В процессе работы с «деревом решений» каждому узлу необходимо поставить в соответствие количественную характеристику. Начальные данные должны быть подготовлены, используя аналитический, статистический, экспертный методы, а с другой стороны, может быть предусмотрено накопление множества стратегий (вероятных исходов), в рамках конкретной задачи принятия решения [66].

Метод сценариев дает возможность определить вероятные тенденции развития событий и возможные последствия принимаемых решений с целью выбора наиболее подходящей альтернативы управления.

Метод синектики (метод У. Дж. Гордона) – комплексный метод стимулирования творческой деятельности, когда решение проблемы ищет группа специалистов, используя сравнения, аналогии, ассоциации.

Метод «635» – особая форма «мозгового штурма», основанная на развитии и переплетении идей с целью повышения их качества. Число «635» символически отражает 6 участников совещания, которые в течение 5 минут должны разработать минимум 3 предложения по решению проблемы. Предложения записывают на бумаге и передают соседнему участнику по часовой стрелке.

К числу наиболее распространенных методов стратегического анализа, применяемых в практике принятия и реализации УР, относятся: функционально-стоимостной анализ; факторный анализ; PEST-анализ, SWOT-анализ; GAP-анализ; CVP-анализ; причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы) [67].

Большинство управленческих проблем весьма далеки от стереотипа. Для их разрешения могут применяться различные методы и подходы в разной комбинации, используемые на разных этапах и процедурах процесса принятия УР. Сегодня активно развивается многокритериальный анализ принятия решений (Multiple Criteria Decision Analysis – MCDA) – инструмент системного подхода к сложным проблемам принятия решений, применяемый в различных областях научного и практического знания. MCDA не предписывает ЛПП какого-либо «правильного» решения, он лишь позволяет ему найти такой вариант, который наилучшим образом согласуется с его пониманием сути проблемы и требованиями к ее решению [68].

Одна из причин, по которой MCDA имеет высокую значимость в госуправлении – это наличие множества факторов, которые крайне сложно привести к общему знаменателю (изменения климата, удаленность территории, наличие квалифицированных кадров и прочие).

Факторы, обуславливающие качество УР, весьма разнообразны и могут иметь организационный, экономический, политический, методологический, биологический, социальный характер.

Среди основных факторов, влияющих на процесс принятия решений, называют следующие [69]:

1) информация: источник (средства массовой информации, друзья, лоббирующие группы, профессиональные организации); ясность содержания; как представлена информация (форма подачи); ощущение достоверности; ощущение актуальности; сила воздействия (живость подачи);

2) личные ценности, предпочтения и убеждения: социальная роль лица, принимающего решение (потребитель услуг или представитель власти); социально-экономический фон; предшествующее образование или опыт; политические пристрастия: желание воспринимать нововведения; желание принимать неопределенность; желание принимать участие в принятии решений; этические аспекты решения; предшествующие гипотезы;

3) ситуация, в которой принимается решение: социальная роль лица, принимающего решение; культурные особенности; лоббирование заинтересованных организаций; фактор времени; административные, финансовые или политические ограничения.

Подходы MCDA классифицируют на три типа моделей: модели измерения значений, модели выигрышей и модели контрольного уровня [70]. Несмотря на различия в методах применения этих моделей, существует несколько основных элементов процесса, которые являются общими. Шаги измерения процесса MCDA представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Шаги измерения процесса MCDA

Шаг	Описание
1	2
Определение проблемы	Определите цели, тип решения альтернативы, заинтересованные стороны и требуемый результат.
Выбор и структурирование критериев	Определите критерии, имеющие значение для оценки альтернатив.
Измерение производительности	Соберите данные об эффективности альтернатив по критериям и суммируйте их в матрице производительности.
Оценка альтернатив	Выявите предпочтения заинтересованных сторон для изменений в рамках критериев.
Критерии взвешивания	Выберите предпочтения заинтересованных сторон между критериями.
Вычисление совокупных баллов	Используйте оценки альтернатив по критериям, чтобы получить «общую стоимость», с помощью которой альтернативы ранжируются.
Работа с неопределенностью	Выполните анализ неопределенности, чтобы понять уровень надежности результатов MCDA.
Отчетность и анализ результатов	Интерпретируйте результаты MCDA, включая анализ неопределенности, для поддержки принятия решений.
Примечание – Составлено по источнику [75, с. 30-34]	

Методология MCDA повышает прозрачность и согласованность решений, а также подотчетность лиц, принимающих решения.

Широкое распространение на практике получил также ситуационный подход, который предполагает, что уникальные ситуации требуют выработки уникальных управленческих решений, основанных на системном рассмотрении ситуации. Идея ситуационного управления основана на двух гипотезах:

1) всю информацию об объекте и способах управления можно выразить на естественном языке;

2) всякий текст на естественном языке, относящийся к тому, о чем говорится в первой гипотезе, можно перевести на формальный язык [71].

Современные ситуационные центры (СЦ) представляют собой совокупность новейших программно-технических средств, математических методов, сетевых и системотехнических решений для автоматизации процессов сбора, отображения, моделирования и анализа ситуаций и оперативного управления [72].

СЦ современных организаций позволяют решать следующие задачи:

- обеспечение информацией ЛПР;
- предоставление доступа руководителей к территориально разнесенным программно-техническим компонентам подразделений;
- обеспечение согласованности и надежности функционирования программно-технических компонент системы;
- предоставление доступа к информации организаций, участвующих в принятии решения;
- сокращение временных и финансовых затрат в процессе принятия решений;
- формирование единого информационного пространства для ЛПР всех структурных подразделений.

К основным типам ситуационных центров относят [73]:

1. СЦ анализа и управления кризисными ситуациями.
2. СЦ виртуальной реальности.
3. СЦ мониторинга и принятия стратегических решений.

Информационные технологии совершили настоящую революцию в управлении современной организацией. Информатизация управления идет по пути глобальной интеграции всех вычислительных машин во Всемирную сеть [74].

Основная идея смешанного метода состоит в уменьшении сложности проблемы через ее разделение на компоненты, которые должны быть относительно независимыми от общей проблемы.

Однако, если речь идет об экосистемном подходе, то задача выбора метода оценки экосистемных услуг усложняется. Добавление экосистемных услуг в оценки подразумевает измерение того, насколько изменение экологических условий влияет на людей, социальную выгоду или ценность для общества. Несмотря на консенсус в отношении общих достоинств учета экосистемных услуг, отсутствует систематическое руководство о том, что измерять и как.

Сегодня оценка экоуслуг ведется главным образом по трем направлениям: экологическому, экономическому (монетарному) и социальному. Но исследования, связанные с оценкой экосистемных услуг, становятся все более многочисленными. Усилия ученых все чаще проявляются там, где эта концепция применяется в реальных ситуациях с целью поддержки устойчивого управления земельными, водными ресурсами и городским хозяйством [82-84]. Соответственно, увеличивается количество методов и инструментов, которые разработаны для оценки экосистемных услуг в конкретных ситуациях.

Всю совокупность методов оценки экосистемных услуг ученые [82, р. 481-497] предлагают классифицировать на следующие группы:

– *биофизические методы* для картирования экосистемных услуг, такие как матричные или электронные таблицы, или моделирование экосистемных услуг, таких как InVEST, E-Tree или ESTIMAP;

– *социокультурные методы* для понимания предпочтений или социальных ценностей экосистемных услуг, такие как методы совещательной оценки, методы ранжирования предпочтений, методы многокритериального анализа, а также исследования фотоэффектов;

– *денежные методы* для оценки экономической стоимости услуг, такие как методы предпочтения с использованием условной оценки и экспериментов с выбором, выявленные предпочтительные методы с использованием метода стоимости поездки или гедонистические методы ценообразования.

Выбор конкретного метода (Приложение Б) для применения в том или ином случае может зависеть от многих факторов среды, включая контекст принятия решений, набор экосистемных услуг, сильные и слабые стороны различных методов и прагматические причины, такие как доступные данные (информация), ресурсы и опыт.

Большой проблемой для методологии принятия управленческих решений при экосистемном подходе - отсутствие общепринятых показателей для измерения тенденций, поддержания, регулирования и культурных особенностей экосистемных услуг. Логично, что эффективные показатели измерения должны соответствовать ряду конкретных критериев. К примеру, Национальный исследовательский совет США рекомендует три категории экологических показателей. Во-первых, степень и состояние экосистем (таких как растительный покров и землепользование) указывают на охват экосистем и их экологические атрибуты. Во-вторых, биотическое сырье (такое как общее видовое разнообразие) и абиотическое сырье (почва питательных веществ), указывают на количество ресурсов, доступных для оказания услуг. Наконец, показатель экологического функционирования измеряет производительность экосистем [78]

Например, критерии для эффективных экологических показателей, предлагаемые Национальным исследовательским советом США, следующие:

1. Предоставляет ли индикатор информацию об изменениях в важных процессах?

2. Достаточно ли чувствителен индикатор для выявления важных изменений, но не настолько чувствителен, чтобы сигналы маскировались естественной изменчивостью?

3. Может ли индикатор обнаруживать изменения в соответствующих временных и пространственных масштабах, не перегруженных изменчивостью?

4. Является ли индикатор обоснованным, применимым к общепринятой концептуальной модели?

5. Имеются ли надежные данные для оценки тенденций, является ли сбор данных относительно простым процессом?

6. Существуют ли системы мониторинга для базовых данных, необходимых для расчета показателя?

## 7. Могут ли политики без проблем понять этот показатель?

В различных источниках литературы отмечается, что индикаторы оценки экоуслуг представляют собой изображения качеств, количеств или состояний систем, которые не доступны непосредственно для наблюдателя. Экологические показатели предоставляют агрегированную информацию о явлениях в системах человека и окружающей среды для характеристики вариантов управления окружающей средой. Они предоставляют сигналы, которые ретранслируют сложные сообщения, в упрощенной и полезной форме, обеспечивая средства коммуникации в управлении окружающей средой.

Исходя из того, что целью экологической индикации является предоставление количественной информации для процессов принятия решений, экосистемные индикаторы должны отражать сложные взаимодействия между биотическим и абиотическим компонентами. Данная задача требует целостного подхода, связывающего структуры и функции экологических объектов. Как следствие, наборы индикаторов необходимы для того, чтобы справиться с огромной сложностью экосистем и предоставлять существенные аргументы для компромиссов в процессе планирования.

Первым шагом этого процесса является собственно выбор индикаторов. Поскольку мы обсуждаем сложную систему, для этой цели целесообразно использовать этапы системного анализа: вначале необходимо детально определить проблему и цель, поскольку они дают указатель - объект указания. После этого разработчик должен принять решение о пространственных и временных границах индикации, масштабах и предполагаемом уровне сложности. Эти решения сопровождаются определением влияющих элементов, отношений и ограничений. Результатом такого подхода является лучшее понимание индикатора, который теперь можно использовать для составления предложений по индикаторам и оптимизации этих прокси со ссылкой на научную правильность, применимость и доступность данных.

В таблице 4 представлены некоторые атрибуты качества индикаторов, предложенные Н. Wiggering и F. Müller [79] .

Таблица 4 – Некоторые атрибуты качества индикаторов

Научная корректность	Практическая применимость
Четкое представление показателя	Высокая политическая значимость в отношении варианта управления
Четкое доказательство релевантных причинно-следственных связей	Прямые отношения к соответствующим управленческим действиям
Оптимальная чувствительность представления	Высокая понятность и публичная прозрачность
Высокая прозрачность деривации стратегии	Высокая приемлемость для пользователей / заинтересованных сторон

Продолжение таблицы 4

1	2
Высокая достоверность, точность, репрезентативность.	Ориентация на (количественные) целевые показатели окружающей среды.
Оптимальная степень агрегирования.	Высокая способность передавать информацию.
Удовлетворительная измеримость и высокая доступность данных.	Связь с информацией
Хорошее выполнение статистических требований	Связь с долгосрочными тенденциями и целью раннего предупреждения
Примечание: источник [86, р. 3-35]	

Проблема индикации экосистемных услуг заключается в том, что один индикатор не помогает. Необходимо работать только с наборами показателей или связками, чтобы выполнить требования сложности, с одной стороны, и компромисса, с другой. Результирующие наборы индикаторов очень разнообразны, поскольку они включают как описательные аспекты, так и элементы оценки.

Некоторые авторы [80] предлагают следующие наборы индикаторов:

1. *Индикаторы наземных экосистемных услуг* (леса, луга, пастбища, горные ландшафты, засушливые и пустынные экосистемы, болота). Соответствующие показатели для предоставления услуг показывают широкий спектр продуктов, таких как энергетическая биомасса, древесина, волокно и смолы, производство продовольственных культур на гектар, животноводство и пчеловодство (мед, мясо, шкуры, кости, трофеи), фармацевтические продукты, объемы воды в кубических метрах или количество рабочих мест в различных смежных секторах.

2. *Городские экосистемы*: большая часть урбанизации в мире следует модели близости поставок товаров и услуг из окружающей природной среды в целях промышленного, социального, экономического развития и развития торговли. Предоставление экосистемных услуг в городских районах в основном определяется производством городских культур, чистым водоснабжением, топливом из древесины/биомассы, биотическими строительными материалами (древесина, плиты), художественными и ремесленными материалами и тростником.

3. *Сельскохозяйственные экосистемы*. Сельскохозяйственные экосистемы расширяются во всем мире из-за высокого спроса людей на предоставление услуг (продовольствие, волокно, топливо). Следовательно, многие наземные экосистемы были преобразованы в сельскохозяйственные. Их интенсивное использование негативно влияет на регулирующие и культурные услуги (например, потеря питательных веществ, эрозия, снижение визуального

качества), требуя компромиссных оценок. Конкретные показатели здесь связаны с производством продуктов питания, например, растениеводством, животноводством и производством топлива.

4. *Лесные экосистемы.* Лесные экосистемы составляют 22,24% земной площади на Земле, обеспечивая многочисленные экосистемные услуги. Соответствующие показатели в основном касаются производства древесины, заготовленной биомассы для производства энергии, обеспечения дикими продуктами питания, регулирования климата, управления пожарами, регулирования качества воздуха, снижения шума, очистки воды, рекреационных и эстетических ценностей.

5. *Морские экосистемы.* Морская экосистема состоит из основных океанов, их связующих звеньев и расширений и охватывает примерно 70% поверхности Земли. Эта самая обширная экосистема мира, особенно прибрежная зона, обеспечивает более 60% общей экономической ценности биосферы. Типичные показатели обеспеченности морской пищей включают общий вылов или вылов на единицу усилия и количество жизнеспособных промыслов. Хранение и обеспечение водой являются другими основными морскими экосистемными услугами. Биотические материалы и биотопливо составляют третью важную службу обеспечения.

6. *Пресноводные экосистемы.* Пресноводные экосистемы включают стоячие экосистемы (озера и пруды), проточную воду или лотосные экосистемы (ручьи и реки) и внутренние водно-болотные угодья, уровень воды в которых колеблется вверх и вниз в сезон или год.

7. *Речные и озерные экосистемы.* Пресноводные ресурсы - это основная услуга, предоставляемая данными экосистемами, на что может указывать, например, количество забираемой воды. Для этой услуги количество собранных пресноводных продуктов служит типичным показателем. Многие реки вносят ключевой вклад в энергоснабжение путем выработки гидроэнергии. Соответствующие показатели включают объем выработки гидроэнергии и соответствующую рыночную стоимость.

8. *Внутренние водно-болотные угодья.* Пресноводные водно-болотные угодья – это участки, покрытые пресной водой на мелководье, которые постоянно находятся в пределах части годового цикла. Хотя водно-болотные угодья покрывают лишь около 2% поверхности земли, они играют относительно важную роль в глобальном круговороте серы, азота, фосфора, а также углерода благодаря аэробной и анаэробной стратификации водно-болотных угодий.

Экономические методы оценки экологического ущерба, как правило, находятся в центре внимания глобальных компаний и институтов, в том числе Шведского центра жизненного цикла, центре компетенции, который находится в Технологическом университете Чалмерса. В течение 30 лет шведские ученые используют так называемый «инструмент EPS», чтобы придать денежную оценку ущербу окружающей среде.

EPS включает в себя метод оценки воздействия (характеристики и взвешивания) на выбросы и использование природных ресурсов, который может

применяться в любой Оценке жизненного цикла (Life Cycle Assessment, LCA). Результатами метода оценки воздействия EPS являются затраты на ущерб для выбросов и использования природных ресурсов, выраженные как Единицы экологической нагрузки (Environmental Load Units, ELU). Один ELU представляет собой внешнюю стоимость, соответствующую одному евро стоимости ущерба окружающей среде [81].

При денежной оценке воздействия учитываются различные аспекты. Они включают потребление энергии, воздействие на климат, использование материалов и выбросы в воду, воздух и почву. В течение срока службы продукции также могут быть измерены количество произведенных выбросов и количество затраченных ресурсов. Это приводит ко многим очевидным воздействиям на окружающую среду, таким как снижение урожайности, сокращение рыбных запасов и сокращение продолжительности жизни человека из-за наводнений или жары.

Несмотря на консенсус в отношении общей концепции экосистемных услуг и необходимости учитывать их при принятии решений, тем, кто применяет анализ экосистемных услуг для поддержки решений, обычно не хватает систематического руководства о том, что измерять и как. Отсутствие стандартов для мер по обслуживанию экосистем, наряду с отсутствием общих методов и словарного запаса, служит барьером для тех, кто желает применять структуры экосистемных услуг. В настоящее время существует даже путаница и непоследовательность в отношении того, что подразумевается под «индикаторами экосистемных услуг».

В связи с этим, некоторые авторы [82-93] предлагают использовать индикатор нового типа, который отражает способность экосистемы приносить пользу обществу, обеспечивая, чтобы оценки экоуслуг измеряли результаты, которые наглядно и непосредственно связаны с благосостоянием людей. Эти показатели, относящиеся к выгоде (Benefit-relevant indicators, *BRI*s), отражают причинно-следственные связи, связывая управленческие решения посредством экологических мер воздействия на благосостояние людей. *BRI*s идентифицируют, что и кем оценивается, но не дотягивают до оценки. *BRI*s могут поддерживать денежную или неденежную оценку, но особенно полезны, когда оценка не будет проводиться; в таких случаях они служат отдельными мерами «того, что ценится» конкретными бенефициарами. *BRI*s, по мнению авторов и сторонников этой идеи, «являются действительными показателями экосистемных услуг в том смысле, что они напрямую связаны с благосостоянием людей».

*BRI*s – это меры, которые фиксируют связь между экологическими изменениями и социальными результатами, рассматривая то, что оценивается людьми, существует ли спрос на услугу, сколько она используется (для потребительских ценностей) или пользуется (для неиспользованной стоимости), и предоставляет ли сайт доступ, необходимый людям для получения выгоды от услуги [92, p. 170-181].

В таблице 5 приведены несколько примеров мер, которые будут или не будут рассматриваться как BRIs.

Таблица 5 – Примеры того, что будет или не будет классифицироваться как BRIs

Экосистемный сервис	Не BRIs	BRIs
Существование или изобилие волков	Люди, жертвующие природоохранным организациям	Количество волков×количество людей, для которых имеет значение существование волков
Экологическое производство промысловой рыбы	Изобилие рыбы	Количество рыбы, выловленной коммерчески
Регулирование паводков	Частота наводнений	Количество уязвимых людей (например, пожилых людей) в районах, где риск наводнений снижается благодаря действиям руководства
Регулирование качества воды	Концентрация азота (прокси мера)	«Плавательные дни» x количество людей с доступом к местам для купания
Примечание – Составлено по источнику [92, p. 170-175]		

Таким образом, BRIs отражают соответствующие звенья в причинно-следственной цепочке, заканчивающиеся потенциальной выгодой услуги для идентифицируемой группы людей. BRIs также должны быть достаточно конкретными, чтобы отражать состояние экосистемы, которое причинно и проксимально связано с пользой для человека.

Критически важным шагом для обеспечения того, чтобы оценки экосистемных услуг были всеобъемлющими и прозрачными, и чтобы показатели, выбранные для оценки, отражали результаты, непосредственно относящиеся к бенефициарам человека, является разработка концептуальных диаграмм из причинно-следственных связей. Построенная концептуальная карта, на которой показаны управленческие действия, затрагивающие несколько аспектов экосистемы, покажет, как УР потенциально могут повлиять на социальные выгоды.

Процесс количественного определения экосистемных услуг включает в себя преобразование концептуальной модели, изображенной в качестве причинно-следственной цепочки, в оперативную эмпирическую модель для оценки изменения BRI как функции действия, то есть разработку формальных отношений между действием (политика, проект, управление) и его влияние на производство услуг.

BRI могут использоваться и при интуитивном принятии решений, когда предпочтения, приоритеты и компромиссы между конфликтующими целями

обрабатываются без явного анализа. Интуитивные сравнения требуют, чтобы лица, принимающие решения, использовали свои знания о предпочтениях (заинтересованные стороны или институциональные структуры) косвенно, а не оценивали их явно.

За последние годы ученые разных стран разработали методики для оценки эко-эффективности, такие как простой подход к рациону [86, р. 1-4], метод анализа аналитической иерархии (Analytic Hierarchy Process, АНР) [87], метод энтропийного веса [85], метод реляционного анализа Грея [89], анализ данных (DEA) [97-99] и т.д.

В частности, большую популярность получил метод анализа среды функционирования (DEA – Data Envelopment Analysis). Это методология, основанная на применении линейного программирования, разработана для измерения производительности, затем применяемая для оценки относительной эффективности фирм [93]. Анализ охвата данных является эффективным непараметрическим подходом для оценки относительной эффективности ряда однородных единиц принятия решений (Decision Making Units, DMUs) [94]. В анализе данных (DEA) существуют различные методы измерения эффективности, такие как радиальная мера [95], мера направленной функции расстояния [103, 104], нерадиальная мера [98] и другие.

Одним из основных факторов популярности DEA-методов как исследовательского метода является наличие доступного программного обеспечения, позволяющего свести сложность решения реальных практических задач к минимуму. На сегодняшний день представлены пакеты DEA Frontier, MaxDEA, Open Source DEA и другие, которые позволяют использовать радиальные модели с постоянной и переменной отдачей на масштаб, ориентированные по входу и выходу.

В настоящее время получила распространение модель – SBM (Slack Based Model) [99], конечный результат которой включает в себя все существующие недостатки (входных и выходных параметров) оцениваемых объектов.

Некоторые авторы [98, р. 798-800; 107] изучают секторальную ЭЭ. В частности, на макроуровне имеется ряд исследований, которые анализируют и оценивают экологическую и техническую эффективность, особенно при применении стохастических параметрических моделей. В исследовании М. Robaina, V. Moutinho, P. Madaleno [101] предложен параметрический стохастический подход с использованием оценок максимальной энтропии, а именно обобщенной максимальной энтропии (GME) и обобщенной кросс-энтропии (GCE). Авторы провели оценку и сравнение эффективности 26 различных европейских стран за 2001 и 2012 годы, с использованием метода DEA. В затратах использовались следующие параметры подсчета: капитал (K), труд (L), возобновляемые источники энергии, энергия (R) и ископаемое топливо (F). В модели, ориентированной на результат, учитывались ВВП/Л, ВВП/К, F/ВВП и R/ВВП (доля возобновляемых источников энергии в ВВП, и для обоих рассматриваемых результатов – ВВП на выбросы парниковых газов).

Ранее М. Robaina с коллегами изучала данный вопрос, учитывая два разных периода (2000-2004 гг. и 2005-2011 гг.). Ученые определили новую стохастическую модель границы, где соотношение между валовым внутренним продуктом (ВВП) и выбросами парниковых газов (ПГ) максимальны с учетом значений потребления ископаемого топлива, потребления возобновляемой энергии, капитала и рабочей силы в качестве затрат. Эмпирические результаты показали в числе наиболее эффективных стран Португалию, Словакию, Венгрию и Ирландию и наименее эффективные – Болгарию, Италию, Румынию и Данию.

Для обеспечения показателей эффективности на основе модели SBM А. Charnes с коллегами [102] предложили аддитивную модель, которая максимизировала сумму как входных, так и выходных провалов. На основании функции направленного расстояния и аддитивной модели, Cooper и другие [103] представили скорректированный по диапазону показатель Range-adjusted Measure (RAM) неэффективности. В модели RAM целевой функцией является среднее значение отношения провалов входных и выходных сигналов к их диапазонам.

К. Tone [106, р. 498-506] выдвинул идею меры эффективности на основе модели SBM, КПД SBM, которая интерпретировалась им как произведение неэффективности ввода и вывода. Фукуяма и Вебер [104] предложили модель измерения направленной SBI (Slacks-based Inefficiency), которая включает в себя все источники неэффективности и относится к функции направленного расстояния.

Помимо вышеупомянутых методик и моделей, применяется метод, основанный на системе самоконтроля, он упоминается как более эффективный для измерения экологических показателей предприятия [105]. Поскольку эко-эффективность относится к способности отраслей, компаний и регионов производить больше товаров и услуг с меньшими ресурсами, а также с меньшими затратами на выбросы, эко-эффективность первоначально оценивалась с помощью простых показателей соотношения, таких как ВВП над CO<sub>2</sub>, ВВП или потребление энергии на макроуровне, уровень или выход на единицу отходов на микроуровне. Эти простые соотношения могут быть легко поняты политиками и общественностью. Тем не менее, простые индикаторы измеряют экономический выход на единицу отходов и объясняют экологическую эффективность с очень ограниченной точки зрения.

В целом в рамках экосистемного подхода к настоящему времени сформировался довольно большой арсенал моделей, методов и инструментов принятия управленческих решений. Наряду с перечисленными, к их числу относятся: нормативно-правовое регулирование, стандартизация, сертификация, программно-целевое планирование, учет, экологический мониторинг, экспертиза экологических проектов, экологические платежи, экологический аудит, экологическое прогнозирование, экострахование, и другие.

Одним из известных примеров является инициатива G7 по страхованию климатических рисков InsResilience [106]. ООН рассматривает агрострахование как действенный инструмент управления природно-климатическими рисками.

Однако, сельскохозяйственное страхование имеет двоякую природу, с одной стороны, оно увеличивает скорость получения кредита фермерами, улучшает их сельскохозяйственную деятельность и максимизирует прибыль, вносит вклад в безопасность доходов. Но с другой стороны, – страхование может привести к увеличению затрат и себестоимости продукции. Страхование не устраняет необходимость оказания помощи фермерам со стороны правительства при крупных стихийных бедствиях. Более подробно эти проблемы будут проанализированы далее.

Подводя итоги обзору методов, моделей и индикаторов принятия управленческих решений в рамках экосистемного подхода, следует отметить, что существует ряд ограничений и проблем, которые могут быть решены в ближайшем будущем. Один класс этих ограничений проистекает из множества источников неопределенности в индикации экосистемных услуг и их оценке, другой класс – из слабой приверженности экосистемному подходу, как в ряде развитых, так и развивающихся странах.

### **1.3 Мировой опыт применения экосистемного подхода при принятии управленческих решений (зарубежные методики и кейсы)**

В современную эпоху все больше стран мира обращают внимание на глобальные экологические проблемы, такие как нехватка ресурсов, загрязнение воздуха и воды, глобальное потепление и изменение климата, а также осаждение кислотных веществ на поверхности Земли, которые угрожают выживанию человека. В этом аспекте крайне важно оценить экологическое бремя для достижения целей устойчивого развития. Поэтому любая нация (регион и организация), которая стремится к устойчивому развитию, пытается применять экосистемный подход при принятии управленческих решений.

К настоящему времени сформировался большой пул руководящих международных, профессиональных и национальных документов для практиков о том, как включить экосистемный подход и экосистемные услуги в политические и управленческие решения, нацеленные на различные сектора или группы заинтересованных сторон. Большая часть этих руководств и политик опубликована на специальных веб-сайтах и в специальной литературе, например, Руководство по оценке экосистемных услуг Королевского общества защиты птиц (RSPB) на участках Natura 2000; Подход Глобальной инициативы по отчетности (GRI) к отчетности по экосистемным услугам (GRI, 2011); Руководство по экосистемным услугам для нефтегазовой отрасли (IPIECA/OGP, 2011); «Лучшее политическое руководство по интеграции биологического разнообразия и экосистемных услуг в стандарты» Конвенции о биологическом разнообразии 2012 года; Руководящие принципы поддержки политики Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) по содействию устойчивой интенсификации производства и экосистемным услугам и другие.

Особо следует отметить значение Индекса результативности экологической деятельности (The Environmental Performance Index, EPI), который предоставляет сводную информацию о состоянии устойчивости во всем

мире на основе данных. ЕРІ составляется раз в 2 года Центром экологической политики и права при Йельском университете (Yale Center for Environmental Law and Policy) совместно с Колумбийским университетом и Всемирным экономическим форумом.

Например, ЕРІ 2020 [107], используя 32 показателя эффективности по 11 категориям проблем, ЕРІ оценил 180 стран по гигиене окружающей среды и жизнеспособности экосистем. Эти показатели дают в масштабе страны оценку того, насколько близки страны к установленным целям экологической политики. ЕРІ предлагает систему показателей, которая выделяет лидеров и отстающих в области экологических показателей и предоставляет практические рекомендации для стран, которые стремятся к устойчивому будущему.

Индикаторы ЕРІ дают возможность выявлять проблемы, устанавливать цели, отслеживать тенденции, понимать результаты и выявлять лучшие практики политики. Хорошие данные и основанный на фактах анализ также могут помочь правительственным чиновникам уточнить свои политические программы, облегчить взаимодействие с ключевыми заинтересованными сторонами и максимизировать отдачу от инвестиций в охрану окружающей среды. Главное, что ЕРІ предлагает мощный политический инструмент в поддержке усилий по достижению Целей ООН в области устойчивого развития и движению общества к устойчивому будущему.

Общий рейтинг ЕРІ показывает, какие страны лучше всего решают экологические проблемы, с которыми сталкивается каждая нация. Выход за пределы совокупных баллов и углубление в данные для анализа эффективности по категориям проблем, задачам политики и странам имеет большую ценность для политиков. Этот детальный взгляд и сравнительная перспектива могут помочь в понимании детерминант экологического прогресса и в уточнении политических решений [108].

Как следует из ЕРІ 2020 [107], в числе стран-лидеров экологического рейтинга (всего 180 стран) входят: Дания (82.5 баллов), Люксембург (82.3), Швейцария (81.5), Соединенное Королевство (81.3), Франция (80), Австрия (79.6), Финляндия (78.9), Швеция (78.7), Норвегия (77.7), Германия (77.2). В группе стран-аутсайдеров расположились: Гаити (27), Чад (26.7), Соломоновы Острова (26.7), Мадагаскар (26.5), Гвинея (26.4), Кот д'Ивуар (25.8), Сьерра Лионе (25.7), Афганистан (25.5), Мьянма (25.1), Либерия (22.6).

За последние два десятилетия наибольшую известность в мире получило масштабное эмпирическое исследование влияния человеческой деятельности на окружающую среду (Millenium Ecosystem Assessment, МА [109]), которое проводилось в 2001-2005 гг. Оценка экосистем на пороге тысячелетия была организована при участии правительств, частного сектора, неправительственных организаций и свыше 1 300 ученых для проведения комплексной оценки последствий изменения экосистем для благосостояния людей и анализа вариантов их сохранения и вклада в удовлетворение потребностей человека.

Система оценки, разработанная МА, предложила лицам, принимающим управленческие решения, механизмы:

– определить варианты, которые помогут наилучшим образом достичь целей человеческого развития и цели устойчивости экосистем. Все страны и сообщества борются с проблемой удовлетворения растущих потребностей в еде, чистой воде, здоровье и занятости. И лица, принимающие решения в частном и государственном секторах, должны сбалансировать экономический рост и социальное развитие с необходимостью сохранения окружающей среды;

– лучшего понимания компромиссов между вовлеченными в принятие решений секторами и заинтересованными сторонами по вопросам, касающимся окружающей среды. Структура МА дополняет секторальные оценки информацией о полном влиянии потенциального выбора политики в разных секторах и заинтересованными сторонами;

– как совместить варианты решений с уровнем управления, где они могут быть наиболее эффективным. Управление экосистемами требует взаимодействия на всех уровнях, от местного до глобального.

Особое внимание в МА уделено связям между экосистемными услугами и благосостоянием людей. Оценка включает полный диапазон экосистем – от относительно нетронутых, таких как природные леса, ландшафты со смешанным характером использования человеком, и экосистем, интенсивно управляемых и модифицируемых людьми, например, сельскохозяйственные угодья и городские районы.

Полная оценка взаимодействия людей и экосистем требует многоуровневого подхода, поскольку он лучше отражает многоаспектный характер принятия решений, позволяет изучить движущие силы, которые могут быть экзогенным для конкретных регионов, и обеспечивает средства изучения различного влияния изменений экосистемы, а также влияния ответных мер политики на различные регионы и группы внутри регионов.

Уже в начале 2000-х гг. стало понятно, что глобальные оценки экосистем и их услуг по определению включают обработку и оценку огромного количества и разнообразия данных. Оценка будет управляемой, только если эксперты сосредоточатся на ограниченном числе репрезентативных индикаторов экосистем и их услуг. Из-за большого веса, который имеют эти показатели, они должны быть тщательно выбранными. Характеристика «хорошего показателя» зависит от того, кто его использует и для какой цели, но три характеристики являются общими для всех целей: репрезентативность, надежность и осуществимость [117, 118].

Наиболее крупные международные неправительственные организации, занимающиеся оценкой экосистемных услуг, находятся в США (например, Forest Trends, Katoomba Group). Эти организации включают в себя представителей научно-исследовательских институтов (НИИ), правительственные организации из различных сфер промышленности из 70 стран. В 2011 году 14 крупных корпораций мира разработали «Руководство для оценки услуг экосистем корпорациями» и апробировали его в промышленных условиях [112], в 2012 году завершились сплошные оценки экосистем

скандинавских стран с целью выявления наиболее критических для внедрения платежей в схемах рынка экоуслуг [113].

В качестве примеров конкретных исследований по различным секторам можно привести исследовательский проект американских ученых Г.Е. Халкоса и Н.Г. Церемеса [114], которые рассматривали экоэффективность на основе сравнения многолетних данных уровня загрязнения воздуха в США в 1998-2008 гг. с использованием метода DEA, которые соотносятся с параметрами численности населения и ВВП на душу населения. Непараметрический анализ указал на нелинейную связь между показателями численности населения, уровнями ВВП и экологической неэффективности штатов, где уровень экологической неэффективности в целом уменьшается с ростом населения и доходов на душу населения.

Результаты исследования Халкоса и Церемеса показали, что в основном экологическая неэффективность снижается с ростом доходов на душу населения, но есть ограничения. В частности, малые бедные штаты, как правило, экологически неэффективны, тогда как крупные штаты более эффективны независимо от уровня их дохода. В то же время, большие и богатые штаты сталкиваются с проблемами роста, что можно объяснить экологической политикой самого штата. Например, эффективность экологической политики проводимая в штате Калифорния, достигнута посредством предпринимаемых мер по регулированию.

Анализ параметров экологической эффективности в различных штатах можно было бы применить при планировании развития территорий и в Казахстане, где административные области имеют различный уровень развития, направленность и численность населения.

Особенно продвинулось вперед для интеграции информации об экосистемных услугах в процесс принятия решений Федеральное правительство США. В частности, Советом Белого дома по качеству окружающей среды в 2013 году были изданы новые принципы и требования для федеральных инвестиций в водные ресурсы, а Правила лесного планирования изданы Лесной службой США (National Forest System) в 2012 году; оба документа требуют четкого рассмотрения экосистемных услуг (Council on Environmental Quality, 2013, USFS, 2012). Кроме того, Исполнительные органы Президента США обязались выпустить новые руководящие указания, касающиеся принятия федеральных решений и экосистемных услуг, которые будут широко применяться в правительстве.

Повышение экологической эффективности рассматривалось неоднократно китайскими исследователями [115] в качестве объективного и неизбежного требования на пути построения ресурсосберегающего и экологичного общества. Для измерения экологической эффективности провинций Китая в период с 1998 по 2009 годы была применена модель измерения на основе слабины (SBM) с нежелательным результатом. С помощью модели Тобита эмпирически были измерены влияние различных факторов на экологическую эффективность. В данном исследовании уровень экологической эффективности каждой из

провинций оценивается в зависимости от ВВП на душу населения, зависящий от иностранного капитала и торговли, осведомленности об окружающей среде и плотности населения. В свою очередь, доля вторичной промышленности в ВВП показывает существенное негативное влияние на экологическую эффективность.

Согласно рейтинга мирового Индекса результативности экологической деятельности в 2010 году, Китай получил 49 баллов, что соответствовало 121-е месту среди 163 стран, и означало для этой страны необходимость улучшения состояния окружающей среды как неотложной задачи (по состоянию на 2020 год EPI 37.7 баллов, т.е. ситуация значительно ухудшилась).

На основе теоретического анализа ученые отобрали факторы, влияющие на уровень экологической эффективности. Основные выводы состояли в следующем:

Во-первых, экологическая эффективность многих провинций находится на минимальном уровне с существенно снижающейся динамикой. Между каждой провинцией существует значительная разница в экологической эффективности.

Во-вторых, ВВП на душу населения определяемый зависимостью от внешнего капитала и торговли, экологическая осведомленность и плотность населения, безусловно, оказывают огромное влияние на экологическую эффективность. Соотношение вторичной промышленности к ВВП оказывает существенное негативное влияние на экологическую эффективность.

В связи с этим, для повышения экологической эффективности было предложено поменять режим экономического роста, уделяя больше внимание развитию окружающей среды.

В-третьих, некоторые наиболее развитые крупные современные города, такие как Пекин, Тяньцзинь, Шанхай, Ляонин и Юньнань, должны развиваться, чтобы построить ресурсосберегающее и экологически чистое общество.

В-четвертых, необходимо способствовать выравниванию обязательного и среднего образования и повысить уровень общего образования для повышения информированности населения об окружающей среде.

В Австралии (EPI 74.9) исследователи [116] проанализировали описание проектов, ориентированных на управление природными ресурсами, утвержденных для финансирования национальным правительством Австралии в 2011-2015 годах, содержащихся в его базе данных MERIT (Инструмент для мониторинга, оценки, отчетности и улучшения, <https://fieldcapture.ala.org.au/>). Первоначальное исследование охватывало широкий спектр сотен специалистов и управляющих земельными участками в Австралии, от небольших местных организаций на добровольных началах до крупных НПО национального масштаба, а также от частных землевладельцев до правительственных учреждений, занимающихся управлением природными ресурсами. Для лучшего понимания использования аргументов экосистемных услуг в локальном и региональном масштабе, исследователи провели полуструктурированные интервью с 30 управляющими земельными участками, которые занимались восстановительными работами на всей территории Австралии. Ученые провели

также собеседование с руководителями среднего звена, которые имели полномочия принимать решения на уровне реализации проекта.

В результате поэтапного обследования было установлено: две трети завершённых проектов и 56% проектов, получивших финансирование от национального правительства, прямо включали цели экосистемных услуг в дополнение к целям в области биоразнообразия. Среди населения 41% выбрали экосистемные услуги в качестве единственного наиболее предпочтительного результата восстановления; цели менеджеров и общественные предпочтения придают большее значение регулирующим услугам (47 и 40% соответственно), чем культурным услугам (34% в обоих), но национальные приоритеты финансирования относились к регулирующим и культурным услугам почти одинаково (45 и 46%) соответственно).

Наиболее предпочтительным конкретным экосистемным сервисом в целом был социальный (работа/образование), который являлся наиболее предпочтительным для 28% населения, упоминался в 30% описаний финансируемых проектов и занимал первое место в 24% проектов менеджеров.

Довольно развитым в рассматриваемой сфере является законодательство Евросоюза. Законодательство ЕС о горизонтальной окружающей среде состоит из 5 основных директив:

1. Директива Совета 85/337/ЕЕС от 27 июня 1985 года об оценке воздействия некоторых государственных и частных проектов на окружающую среду.

2. Директива Совета 91/692/ЕЕС от 23 декабря 1991 года о стандартизации и рационализации отчетов о выполнении определенных Директив, касающихся окружающей среды.

3. Директива 2001/42/ЕС Европейского парламента и Совета от 27 июня 2001 года об оценке воздействия определенных планов и программ на окружающую среду.

4. Директива 2003/4/ЕС Европейского парламента и Совета от 28 января 2003 года о доступе общественности к экологической информации и отмене Директивы Совета 90/313/ЕЕС.

5. Директива 2003/35/ЕС Европейского парламента и Совета от 26 мая 2003 года, предусматривающая участие общественности в разработке определенных планов и программ, касающихся окружающей среды, и внесение поправок в отношении участия общественности и Совета по доступу к правосудию.

В 2018 году основным элементом Стратегии ЕС в области биоразнообразия стало картирование, оценка экосистем и их услуг. Для принятия обоснованных управленческих решений было рекомендовано использовать документ «Действие 5», который установил требования для базы знаний в масштабах ЕС, призванной стать: источником данных для развития зеленой инфраструктуры Европы; ресурсом для определения областей по восстановлению экосистем; базовым уровнем оценки. В ответ на эти требования была создана методология ESMERALDA (Enhancing ecoSysteM sERvices mApping for poLicy and Decision mAking), обеспечивающая блоки для

обшеевропейских и региональных оценок. Методология основывается на существующих экопроектах и базах данных (БД), в том числе MAES, OpenNESS, OPERA, национальные исследования), Оценка тысячелетия и TEEB. ESMEERALDA – это гибкая методология, предлагающая интегрировать биофизические, социальные и экономические карты, а также методы оценки экосистемных услуг [117].

Принимая во внимание множество аспектов, связанных с поставками и спросом на экосистемные услуги, ESMEERALDA поддерживает идею, что любая оценка ESS требует интегрированной оценки экосистемы, которая учитывает три измерения (биофизическое, социальное и экономическое), различные типы картирования и подходы к оценке. Исследователи из ЕС считают, что интегрированная система оценки экосистемы должна давать четкое представление о взаимосвязях между несколькими измерениями, связанными с различными экосистемными услугами. Например, биофизическое измерение, т.е. способность экосистемы к услугам питания, определяет диапазон возможных применений со стороны общества, что также влияет на его социальные и экономические ценности. Социальные ценности также могут иметь влияние на экономические ценности, потому что этические и моральные мотивы определяют «полезность», которую человек получает от определенной услуги [118].

Как отмечалось выше, одним из значимых факторов для принятия управленческих решений при экосистемном управлении является наличие актуальной и достоверной, т.е. качественной информация. К этому же подводит суть наступающей «эпохи сетевого интеллекта», которая состоит «не только в сетевых технологиях... но во взаимодействии людей посредством сетевых технологий», которые «объединяют интеллект, знания и творчество для совершения прорыва в создании общественного капитала и благополучия» [119].

W.C.C. Wright с коллегами [120] оценили различные подходы к представлению информации об экосистемных услугах. Ученые сфокусировали свой поиск на прикладных и тематических исследованиях, а не на теоретических дискуссиях. Поиск проводился с использованием Google Scholar и Web of Science при сочетании поисковых терминов: экосистемные услуги, представление, информация, знания и ценности. Цель исследования состояла не в том, чтобы создать полный список исследований, которые генерируют или представляют информацию об ESS, а в том, чтобы создать список форматов представления, которые потенциально могли быть полезны для передачи информации ESS лицам, принимающим решения. Оказалось, что наиболее важным является качество информации, на основе которых правительство принимает управленческие решения.

О значимости больших данных информации говорит в свою очередь пример Великобритании (EPI 81.3), правительство которой в 2020 году изменило подходы к оценке экосистемных услуг и разработало «Guidance for policy and decision makers to help them consider the value of a natural capital approach»

(Руководство для политиков и лиц, принимающих решения, чтобы помочь им рассмотреть значение подхода природного капитала).

Подход с использованием природного капитала к политике и принятию управленческих решений учитывает ценность природной среды для людей и экономики. «Подход с использованием природного капитала» (ENCA) - это данные, рекомендации и инструменты, которые помогут понять природный капитал. ENCA стремится:

- к созданию потенциала среди пользователей для оценки природной среды путем предоставления исчерпывающей информации и ресурсов для сокращения расходов на поиск для аналитиков и лиц, принимающих решения;
- определить новые данные и области для дальнейшего развития.

В базе данных активов ENCA собраны более 100 британских источников данных, инструментов и исследований по 8 категориям активов природного капитала:

- а) городской;
- б) огороженные поля;
- в) горы, болота и пустоши;
- г) пресная вода;
- д) лесной;
- е) береговой;
- ж) морской актив;
- и) полуприродный луг.

Ранее S. Raun [121] попыталась выяснить, как применяется экосистемный подход в лесной политике Великобритании. Эмпирический анализ, предпринятый автором, основывался на текстовых данных, полученных в ходе интервью, проведенных в период с апреля 2013 года по июль 2014 года. Эксперты по лесному хозяйству и консервации Великобритании были отобраны с помощью комбинированного целенаправленного подхода и метода выборки, и опрошены с помощью полуструктурированных интервью. Цель заключалась в том, чтобы найти респондентов, которые не только хорошо понимали подходы к лесной политике в Великобритании, но и разбирались в сути экосистемного подхода и концепции экосистемных услуг. Собеседование проводилось с респондентами из числа государственных лесников-ученых, респондентов из неправительственных природоохранных организаций и частных лесных организаций. Стенограммы интервью были проанализированы с помощью ручных аннотированных кодов, поиска ключевых слов и представлены с помощью качественного тематического анализа. Анализ интервью показал, что в британском лесном хозяйстве экосистемный подход и концепция экосистемных услуг не являются чем-то принципиально новым, поскольку первый рассматривается как эквивалент устойчивого лесопользования, а второй понимается как расширение идеи многофункционального лесного хозяйства. Тем не менее, касаясь потенциально трансформирующего характера его общего применения в лесном хозяйстве, результаты исследования подтвердили формирующийся взгляд на устоявшуюся концепцию устойчивого

лесопользования, которая потенциально может быть совмещена с понятием экосистемных услуг. Устойчивое управление лесами продолжает формировать взаимопонимание среди широкого круга заинтересованных сторон. Но существует потребность в создании более четких концепций, определений и однозначных принципов для политического подхода, чтобы гарантировать, что его реализация принесет ожидаемые результаты.

Особый интерес представляет практика использования экосистемного подхода при принятии управленческих решений в странах Содружества Независимых Государств (СНГ).

Состоянию окружающей среды во многих странах СНГ долгие годы уделялось крайне мало внимания. Например, в России, несмотря на развитое экологическое законодательство, на практике оно почти «не работает», единая база данных о состоянии экологии еще находятся в стадии формирования, оценка экосистемных услуг не является обязательной. При этом, Россия (ЕРІ 50.5) входит в число стран с неблагоприятной экологической обстановкой. В отдельных регионах уровень загрязнения воздуха, воды и почв значительно превосходит предельно-допустимые показатели. Наиболее сложная экологическая обстановка сложилась в Иркутской, Московской, Нижегородской, Оренбургской, Свердловской, Тульской и Челябинской областях, а также в Республике Саха (Якутия), Красноярском и Забайкальском краях.

Тяжелейшая ситуация многие годы наблюдается в связи с вырубкой лесов, лесными пожарами, браконьерством, неэффективным производством, загрязнением воды и почвы, радиацией. Например, в Иркутской и других областях проводится законная и незаконная массовая рубка лесов, из-за чего ежегодно вырубается около 1,4 млн. га. Деревья уничтожаются во время строительства и добычи полезных ископаемых.

К настоящему времени проведен ряд глубоких исследований, в которых приведены убедительные доводы, что интенсивное развитие нефтегазовой отрасли и транспортировка углеводородов неизбежно влекут загрязнение моря нефтью и нефтепродуктами. Большинство ученых убеждены, что современный уровень развития технических средств и технологий в России для бурения и нефтегазодобычи в целом не гарантирует безаварийную работу даже в наиболее изученных и освоенных условиях суши. Особого внимания заслуживают анализ и мониторинг состояния многих десятков ликвидированных и законсервированных скважин [122].

Особая проблема – разработка углеводородных ресурсов в Арктике.

Располагая в арктических районах уникальной сырьевой базой для развития нефтегазохимии, Россия не имеет крупных систем сбора и транспорта углеводородных газов  $C_2-C_4$ , не обладает оптимальными по используемому сырью (нафта вместо углеводородных газов  $C_2-C_4$ ) нефтегазохимическими производствами, значительная часть сырья сжигается. Тем самым наносится вред окружающей среде, сопровождаемый к тому же огромными экономическими потерями.

Надежность технологического оборудования и соблюдение природоохранных мероприятий существенно снижают вероятность возникновения опасных ситуаций. В тоже время эксперты признают, что техногенные геохимические потоки, формирующиеся в окружающей среде при разработке месторождений нефти, – объективный процесс, исключить который практически невозможно [123]. Широко распространено мнение, что буровые или транспортировочные аварии в Арктике очень трудно уладить. Соответственно, и последствия для окружающей среды могут быть катастрофическими [124].

Уже сейчас строительство дорог и трубопроводов в российской тундре разрушает поверхностный слой, который восстановить практически невозможно. Серьезной проблемой населенных пунктов Арктики и предприятий является утилизация промышленных отходов и отходов жизнедеятельности человека [125].

Несмотря на сложную экологическую обстановку, масштабных эмпирических исследований экосистемных услуг и эко-эффективности в целях принятия управленческих решений в России не проводилось ни разу, в основном российские исследователи сосредоточены на общих теоретических вопросах и секторальных оценках в региональном аспекте. Так, С.В. Ратнер провела оценки сравнительной комплексной эколого-экономической эффективности региональных экономических систем (РЭС). Статический случай был рассмотрен в работе [126], где в качестве эффективных (в контексте концепции устойчивого развития) признаны регионы, производящие максимальные полезные экономические и социальные эффекты (выраженные как ВРП и количество населения) при минимальных объемах негативного воздействия на окружающую среду (выбросах в атмосферу, водные объекты и загрязнение почв).

В более позднем исследовании С.В. Ратнер [127] задача мониторинга эффективности РЭС, но уже в динамике, решалась с использованием метода «window analysis» [128], суть которого близка к методу скользящего среднего. Идея метода состоит в выборе окна наблюдения для каждого производственного объекта определенной ширины  $w$  (например, логично взять  $w=4$ , если данные для каждого производственного объекта представлены поквартально) тремя способами:

- 1) простым расчетом коэффициентов эффективности для каждой РЭС в течение периода (2010-2014);
- 2) расчетом значений индекса Малкмвиста для каждой РЭС в периоды 2010-2011 гг., 2011-2012 гг. и т.д.;
- 3) расчетом коэффициентов эффективности для каждой РЭС по методу окна.

РЭС рассматривалась в исследовании Ратнер как объект, на вход которого подаются ресурсы (энергия, сырье, труд, капитал и т.д.), а на выходе получается экономический результат, который может быть измерен такими показателями, как ВРП, валовая добавленная стоимость (ВДС), уровень дохода населения и т.д.

Кроме того, на выходе каждого объекта образуются негативные экологические эффекты как неизбежный результат хозяйственной деятельности человека – выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, забор природных вод для нужд экономики, твердые отходы, сбросы недостаточно очищенных сточных вод.

В отличие от простого решения не связанных друг с другом задач оценки сравнительной эффективности РЭС в каждой отдельной точке исследуемого периода, метод окна позволил Ратнер выявить динамику эффективности, связанную со сдвигом границ эффективности всего множества рассматриваемых объектов, обусловленную, как правило, внедрением технологических инноваций (наилучших доступных технологий производства) или изменением структуры экономики региона.

В большинстве источников, посвященных изучению особенностей динамических задач анализа среды функционирования, подчеркивается тот факт, что изменение значений меры эффективности производственного объекта в течение наблюдаемого периода времени может быть обусловлено, как непосредственно изменением его производительности, так и смещением границы эффективности, вызванного изменениями в производительности других производственных объектов референтного множества [129].

Есть проекты оценки экосистемных услуг, осуществленные на Камчатке, в Алтайском крае, на озере Байкал, в центральных областях и Северо-Западе России. В 2017 г. Президент России утвердил перечень поручений по итогам Госсовета по вопросу «Об экологическом развитии РФ в интересах будущих поколений» [130], одно из них – «разработать и утвердить национальную методику оценки способности всех типов лесов, водно-болотных угодий и степей к поглощению диоксида углерода; провести расчеты способности экосистем регионов к его поглощению».

Однако, на практике экономическая оценка экосистемных услуг экономическими субъектами проводится редко. Вместе с тем, есть понимание, что такая оценка необходима для решения многих эколого-экономических проблем: экономического обоснования альтернатив развития территории; обоснование дополнительных затрат в проектах (программах) на природоохранные мероприятия; определения приоритетности и ранжирования инвестиций в использование и охрану экосистем; предоставления платежей, кредитов, займов, грантов для сохранения экосистем и их услуг [120, с. 25-38].

Некоторые страны СНГ развивают сотрудничество с ЕС в сфере экологической информации. С 1 февраля 2016 года Европейское агентство по окружающей среде приступило к реализации второго этапа сотрудничества SEIS с восточными соседями. Проект ENI SEIS II East («Осуществление принципов и практики Общей Системы Экологической Информации в странах Восточного партнерства»), рассчитанный на 4 года, охватывает Армению, Азербайджан, Беларусь, Грузию, Молдову и Украину. Этот проект опирается на сотрудничество, созданное в ходе проекта ENP/ISEIS («На пути к Общей Системе Экологической Информации в Европейском соседстве»).

Несмотря на сложную экологическую обстановку, определенные шаги в этом направлении уже сделаны в Грузии (ЕРІ 41.3). Грузия отличается богатым биоразнообразием. Однако, сельскохозяйственное производство, являющееся одним из основных секторов национальной экономики, постоянно растет. Для сохранения уникальной флоры и фауны, достижения целей устойчивого развития правительство республики своими внутренними ресурсами с поддержкой международных донорских организаций сделало следующее:

- страна взяла на себя обязательства дальнейшего развития системы управления экологической информацией (ЕІМ) и системы мониторинга;
- создано Национальное агентство по окружающей среде, ответственное за мониторинг окружающей среды и сбор экологических данных;
- создан Центр экологической информации и образования, ответственный за распространение экологических знаний в обществе;
- принят ряд экологических законов.

В Грузии действует Национальная стратегия и План действий по сохранению биоразнообразия на 2014-2020 гг. (определяет стратегию защиты и рационального использования биоразнообразия и меры, разработанные на 2014-2020 годы) и Вторая национальная программа действий по борьбе с опустыниванием на 2014-2022 гг.

Тем не менее, в грузинских законах и подзаконных актах не сформулированы четкие требования к министерствам и ведомствам в отношении конкретной экологической информации, которую они должны собирать, обрабатывать и распространять. Необходимо создание наборов систем индикаторов, гармонизированные/сходящиеся с международными стандартами, особенно ЕС, для каждой природоохранной отрасли (вода, воздух, опустынивание, лесное хозяйство и т.д.), имеющей первостепенное значение для надлежащего функционирования системы ЕІМ.

Ни один из статутов, имеющих отношение к сбору статистических данных в муниципалитетах Грузии, не отражает обязанность местных властей содействовать сбору, обработке и распространению экологических данных.

На данный момент в Грузии существует относительно большая группа организаций гражданского общества, занимающихся природоохранной деятельностью. Они играют важную роль в информировании широкой общественности, повышении осведомленности и экологическом консультировании. Многие из них являются аналитическими центрами с достаточно высокой пропускной способностью и многолетним опытом работы. Они собирают информацию от правительственных учреждений, исследовательских организаций, экономических операторов и т.д.

Перспективным документом для Республики Грузия является Проект «Гармонизация управления информацией для улучшения знаний и мониторинга глобальной окружающей среды в Грузии», инициированный Министерством окружающей среды и природных ресурсов. Цель проекта – поддержать создание и развитие системы управления и мониторинга экологических знаний в Грузии (Приложение В).

Дальше всех среди стран СНГ на пути практической оценки экосистемных услуг продвинулась Республика Беларусь (ЕРІ 53.0), где на государственном уровне при поддержке ЕС осуществляется поэтапный переход к «зеленой экономике».

В 2011 году заказник «Озеры» был определен как «перспективное место» для добычи торфа. Однако учеными Национальной академии наук Беларуси был проведен расчет стоимостной оценки ЭУ. В результате стоимость экосистемных услуг была оценена в \$84,8 млн. В случае реализации сценария вывода земель под торфодобычу стоимость по конечной продукции составила бы \$40,3 млн. Разница между двумя сценария \$44,5 млн. [131].

Значительная часть территории Беларуси когда-то была покрыта торфяными болотами. С годами 2/3 из них оказались осушенными и трансформированными в сельскохозяйственные угодья, что привело к сокращению биоразнообразия и нарушению среды обитания биологических видов. В 2016 году группа белорусских исследователей [132] провела интегральную оценку болотно-озерного комплекса «Ельня» расположенного в Витебской области. Общая площадь этой ООПТ составляет более 25 тыс. га. Он является одним из древнейших памятников ледниковой эпохи, самым большим в Беларуси и одним из крупнейших на Евразийском материке. В соответствии с Директивой Европейского союза по местообитаниям (92/43/ЕЕС *Habitat Directive*) 75,2% экосистем лесоболотного комплекса относится к охраняемым в Западной Европе. Наибольшую угрозу для функционирования природных экосистем заказника «Ельня» имеют пожары, которые уже уничтожили значительную часть лесного массива, в связи с чем, возникла задача его восстановления.

Стоимостная оценка экосистемных услуг проектной территории и всего болота проводилась в соответствии с Техническим Кодексом установившейся Практики (ТКП) 17.02-10-2012 (02120) [133]. Расчеты интегральной стоимостной оценки ЭУ были проведены по двум основным типам природных экологических систем: болотным и водным. Интегральная стоимостная оценка экосистемных услуг ( $C_{ЭУ}$ ) определялась по формуле (1):

$$C_{ЭУ} = \sum_l R_{ЭК1} \times S_1 \quad (1)$$

где  $R_{ЭК1}$  – текущая (ежегодная) оценка услуг экологической системы 1-го типа, USD<sup>1</sup>/га;

$S_1$  – площадь территории (акватории) 1-го типа экосистемы, га.

Расчет удельной текущей (ежегодной) оценки ( $R_1$ ) для болотных экосистем (в расчете на 1 га) производился по формуле (2):

$$R_1 = \frac{C \times K_R}{1+p+K_R} \times K_{\text{вых}} \times K_{CO2} \times K_{\phi} \times K_{\text{э}} \times Z_{\text{ап}} \times q_{ЭК1} \quad (2)$$

где  $C$  – средняя рыночная цена основного продукта природопользования на момент оценки (по торфу верховому кипованному);

$p=0,3$  – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукции природопользования;

$K_R=0,3$  – коэффициент эффективности воспроизводства ресурса основного продукта природопользования (торф топливный);

$K_{\text{вых}}=0,6$  – коэффициент выхода конечной продукции природопользования с единицы природного сырья;

$K_{CO_2}$  – коэффициент, соответствующий удельному показателю ежегодного поглощения диоксида углерода естественной болотной экологической системой в расчете на 1 га болота;

$K_\phi$  – коэффициент, дифференцирующий ценность сорбционной способности в расчете на 1 га болота;

$K_3=2$  – коэффициент экологической значимости естественных болотных экосистем (устанавливается для редких биотопов болот), для остальных  $K_3=1$ ;

$Z_{\text{ап}}$  – удельный запас торфа в залежи, т/га;

$q_{\text{ЭК1}}$  – капитализатор, или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы I-го типа.

По результатам расчета, интегральная оценка услуг болотных экосистем верхового болота Ельня, включая проектную территорию, составила:  $C_{\text{ЭУ}} = 20\,440\,985$  \$/год (в т.ч. территории, где запланировано восстановление гидрологического режима –  $8\,942\,931$  \$/год).

Интегральная оценка услуг водных экологических систем верхового болота Ельня, составила:  $C_{\text{ЭУ}} = 14\,535\,000$  \$/год.

По результатам расчета, суммарная оценка экосистемных услуг верхового болота Ельня составила (ежегодно):  $C_{\text{ЭУ}}=20\,440\,985+14\,535\,000=34\,975\,985$ (\$).

Стоимость косвенного использования болот по естественной очистке воды ( $O_{\text{фильтр}}$ ) определялась по формуле (3):

$$O_{\text{фильтр}} = O_{\text{пром}} \times \sum_i^3 \frac{S_i \times \lambda_{i\text{естест}}}{\lambda_{\text{пром}}} \quad (3)$$

где  $O_{\text{пром}}$  – годовая приведенная стоимость промышленной очистной установки, USD;

$i = 1, 2, 3$  – тип торфа в залежи;

$S_i$  – площадь соответствующего типа торфяной залежи, га;

$\lambda_{\text{пром}}$  – фильтрующая способность промышленной очистной установки, м<sup>3</sup>/сут.;

$\lambda_{i\text{естест}}$  – фильтрующая способность  $i$ -го вида болот, м<sup>3</sup>/сут./га, принимается для верхового типа торфа в залежи –  $685$  м<sup>3</sup>/сут./га.

По результатам расчета стоимостная оценка сорбционной (водоочистительной) функции верхового болота Ельня составила:  $O_{\text{фильтр}}=9\,126\,027$  \$/год (в т.ч. территории, где запланировано восстановление гидрологического режима –  $3\,242\,333$  \$/год).

Ресурсы пресной воды, которые накопились в поднятом болоте Ельня (без учета запасов в озерах), оценили в \$247 510 080.

Среди трудностей экономической оценки экосистем исследователи отметили изменение стоимости ресурса со временем, например, увеличение стоимости чистой воды и уменьшение ценности торфа как топлива.

Приведенный пример говорит, как об актуальности, так и возможности экономической оценки ЭУ даже в условиях небольшого опыта такой оценки.

### **Выводы по разделу 1**

Экосистемный подход, как новый и комплексный подход в управлении, востребован при принятии управленческих решений. Подход к оценке экосистем в новом тысячелетии основан на том, что управленческие решения обычно включают компромиссы между экосистемными услугами, количественной и научно обоснованной оценкой компромиссов, что и является необходимым компонентом для принятия обоснованных управленческих решений.

Экосистемное управление можно рассматривать как симбиоз экологических, экономических и социальных принципов управления биологическими и физическими экосистемами, преследующими три основные цели: экологической устойчивости, биологического разнообразия и продуктивности окружающей среды. Общее, что связывает большинство определений экосистемных услуг, — это их непосредственная взаимосвязь с выгодами и благосостоянием человека, как сегодня, так и в будущем.

В рамках экосистемного подхода в зарубежной науке и практике сформировался обширный арсенал моделей, методов и инструментов принятия управленческих решений. Однако, единая методология оценки, выбор и интерпретация экоиндикаторов – вопросы дискуссионные и, как правило, находятся в зависимости от множества факторов конкретных экосистем. Оценка экоуслуг ведется в основном по трем направлениям: экологическому, экономическому (монетарному) и социальному.

Анализ мирового опыта использования экосистемного подхода и оценки экосистемных услуг для принятия обоснованных управленческих решений привел к выводу, что страны СНГ, в отличие от США, стран Западной Европы и некоторых других стран, уделяют этим вопросам недостаточно внимания, они сделали лишь первые шаги в этом направлении. Мировая практика также свидетельствует о том, что монетизация экосистемных услуг представляется сложной методологической задачей, требующей взвешенного и сбалансированного подхода, учета множества факторов, поэтому требуются дальнейшие научные исследования, подготовка, принятие и использование соответствующих нормативных документов и методик.

## **2 МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ**

### **2.1 Институциональные и законодательные основы деятельности государственных институтов в сфере управления природными ресурсами и охраны окружающей среды**

Государственная власть в Казахстане едина, она осуществляется на основе Конституции РК 1995 г. [134] и законов в соответствии с принципом ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную.

К государственным структурам общей компетенции относятся: Президент, Парламент, Правительство, местные представительные органы.

Органы представительной власти по своему назначению выполняют руководящую роль в области охраны природы и рационального природопользования.

Парламент РК занимается законодательным выражением экологической политики страны, определяет основные направления деятельности исполнительной власти.

Исполнительная власть представляет сложную и разветвленную систему, в которой механизм применения экологического законодательства проявляет уровень своей эффективности.

Компетенции Правительства РК в области рационального природопользования и охраны окружающей среды (ООС) определены в Конституции РК, в Указе Президента РК, имеющем силу Конституционного закона, «О Правительстве РК» от 18 декабря 1995 г. [135] и других нормативных актах.

Правительство на основе статей 61, 64, 66, 85 Конституции обеспечивает государственное регулирование в области охраны окружающей среды и право государственной собственности на природные ресурсы, может издавать нормативные правовые акты.

В структуру Правительства входит Министерство экологии, геологии и природных ресурсов, которое осуществляет руководство и координацию деятельности в сферах формирования и реализации государственной политики, процессов управления в сферах охраны окружающей среды и развития «зеленой экономики».

Основные ведомства Министерства экологии, геологии и природных ресурсов:

1. Комитет геологии.
2. Комитет по водным ресурсам.
3. Комитет экологического регулирования и контроля.
4. Комитет лесного хозяйства и животного мира.
5. Комитет рыбного хозяйства.

В структуру Министерства экологии, геологии и природных ресурсов входят также 12 департаментов (Приложение Г).

В 2018 году запущен Единый экологический интернет-ресурс Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК (<http://ecogofond.kz/>). Правила ведения Государственного фонда экологической информации (ГФЭИ) утверждены Постановлением Правительства РК от 13 октября 2016 г. №589 [136].

Помимо Министерства экологии, геологии и природных ресурсов, в разработке и реализации экологической политики, экологическом мониторинге, экологической экспертизе, экологическом аудите, экологическом контроле; лицензировании, стандартизации, экологическом планировании и проектировании, в рамках своей компетенции непосредственное участие принимают такие министерства и ведомства, как: Министерство сельского хозяйства (МСХ); Комитет по водным ресурсам МСХ; Комитет по управлению земельными ресурсами МСХ; Комитет лесного хозяйства и животного мира МСХ; Министерство образования и науки; Комитет индустриального развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию (МИР); Комитет геологии и недропользования МИР; Комитет по защите прав потребителей Министерства национальной экономики (МНЭ); Департамент по изменению климата Министерства энергетики; Департамент по возобновляемым источникам энергии Министерства энергетики; Комитет по чрезвычайным ситуациям МВД и другие ведомства и государственные институты.

Существенную роль в процессе реализации экологической политики играют акиматы всех регионов и городов республиканского значения (Нур-Султан, Алматы, Шымкент) и органы местного самоуправления.

К основным элементам механизма обеспечения органами государственной власти и управления рационального природопользования и ООС относятся:

- а) экологическое нормирование;
- б) эколого-техническая регламентация;
- в) стандартизация;
- г) оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическая экспертиза;
- д) планирование;
- е) лицензирование;
- ж) сертификация;
- и) экологический аудит;
- к) плата за природопользование;
- л) страхование;
- м) организационно-правовые средства информационного обеспечения рационального природопользования и ООС;
- н) мониторинг окружающей среды;
- п) государственные кадастры природных объектов;
- р) статистический учет;
- с) экологический паспорт предприятия;
- т) экологическая отчетность;
- у) экологический контроль и др.

По состоянию на 2020 год природоохранное законодательство Казахстана включало комплекс нормативных правовых актов (НПА), где ведущую роль играют Конституция РК, Экологический кодекс РК [8], Кодекс РК «О недрах и недропользовании» [137], Водный кодекс (ВК РК) [138], Земельный кодекс (ЗК РК) [139], Лесной кодекс (ЛК РК) [140], и международные договоры, ратифицированные Республикой Казахстан.

В соответствии со ст. 31 Основного закона, государство ставит целью охрану окружающей среды, благоприятной для жизни и здоровья человека. Конституция содержит также положения: о природе, как публичном достоянии (ст. 6); о том, что граждане и их объединения вправе иметь в частной собственности землю (ст. 26); о праве граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь (ст. 29); о правах и обязанностях граждан охранять окружающую среду (ст. 38), об институтах ответственности за нерациональное использование окружающей среды (статьи 31, 35, 78, 75).

Статья 1 ЭК РК включает ряд ключевых терминов, относящихся к сфере государственного регулирования в области охраны окружающей среды и экологической безопасности личности, общества и государства: *биологическое разнообразие* – «разнообразие объектов растительного и животного мира в рамках одного вида, между видами и в экологических системах»; *экологическая экспертиза проектов* – «экспертная оценка проектных решений и расчетов по вопросам экологической безопасности и инженерной защиты окружающей среды»; *опасные отходы* – «отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие одним или несколькими опасными свойствами»; *паспорт опасных отходов* – «документ, содержащий стандартизированное описание процессов образования отходов по месту их происхождения, их количественных и качественных показателей, правил обращения с ними»; *окружающая среда* – «совокупность природных и искусственных объектов, включая атмосферный воздух, озоновый слой Земли, поверхностные и подземные воды, земли, недра, растительный и животный мир, а также климат в их взаимодействии»; *благоприятная окружающая среда* – «окружающая среда, состояние которой обеспечивает экологическую безопасность и охрану здоровья населения, сохранение биоразнообразия, предотвращение загрязнения, устойчивое функционирование экологических систем, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов»; *ущерб окружающей среде* – «загрязнение окружающей среды или изъятие природных ресурсов свыше установленных нормативов, вызвавшее или вызывающее деградацию и истощение природных ресурсов или гибель живых организмов»; *охрана окружающей среды* – «система государственных и общественных мер, направленных на сохранение и восстановление окружающей среды, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий»; *загрязнение окружающей среды* – «поступление в окружающую среду загрязняющих веществ, радиоактивных материалов, отходов производства и потребления, а также влияние на окружающую среду шума, вибраций, магнитных полей и иных вредных физических воздействий»; *нормативы*

*качества окружающей среды* – «показатели, характеризующие благоприятное для жизни и здоровья человека состояние окружающей среды и природных ресурсов»; *целевые показатели качества окружающей среды* – «показатели, характеризующие предельный уровень нормируемых параметров окружающей среды на определенный период времени с учетом необходимости постепенного улучшения качества окружающей среды»; *государственный экологический контроль* – «деятельность уполномоченного органа в пределах его компетенции, направленная на обеспечение соблюдения физическими и юридическими лицами требований законов»; *экологическая система (экосистема)* – «взаимосвязанная совокупность организмов и неживой среды их обитания, взаимодействующих как единое функциональное целое»; *экологический менеджмент* – «административное управление охраной окружающей среды, которое включает в себя организационную структуру, планирование, ответственность, методы, процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, выполнения, анализа и поддержания экологической политики предприятия»; *экологический мониторинг* – «систематические наблюдения и оценка состояния окружающей среды и воздействия на нее»; *экологическая безопасность* - состояние защищенности жизненно важных интересов и прав личности, общества и государства от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду»; *экологический риск* - вероятность неблагоприятных изменений состояния окружающей среды и (или) природных объектов вследствие влияния определенных факторов», и другие.

Новые поправки в ЭК РК предусматривают усиление контроля над крупными природопользователями, а также стимулирование внедрения новейших экологически чистых технологий («наилучших доступных технологий», НДП) на крупнейших предприятиях. Обновленный ЭК РК содержит нормы, требующие обязательное получение с 2025 года комплексного экологического разрешения (КЭР) для строительства и эксплуатации объектов I категории, к которым относятся проекты, оказывающие значительное вредное воздействие на окружающую среду. На первом этапе планируется перевод на НДТ 50 крупнейших предприятий из нефтегазовой, горно-металлургической, химической и электроэнергетической отраслей, на которых приходится до 90% загрязнения.

ЭК РК также вводит 5-ступенчатую иерархию отходов и обязательную «поэтапность» в обращении с ними: предотвращение/минимизация образования – повторное использование, переработка, утилизация – захоронение. Санкции за нарушение нормативов эмиссий в окружающую среду планируется увеличить в 10 раз. В случае повторного нарушения – в 20 раз.

В соответствии с частью 1 статьи 6 Конституции РК, земля и ее недра, воды, растительный и животный мир, другие природные ресурсы находятся в государственной собственности.

С экономической точки зрения недропользование, в частности нефтегазовая отрасль, является в республике перспективной, она обеспечивает

значительную часть национального валового продукта, бюджетного дохода и валютного поступления в страну. Нефтегазовая отрасль оказывает значительное воздействие на социально-экономическое развитие РК и ее отдельных регионов, по сути, является локомотивом для всей экономики государства, способствуя развитию других отраслей экономики. Нефтегазовый сектор обеспечивает 1/5 ВВП (21,3%), около 2/3 совокупной экспортной выручки (70%) и почти половину доходов государственного бюджета (44%) [141].

Нефтегазодобывающие районы занимают 62% территории республики [142]. Общие извлекаемые запасы углеводородов в РК составляют: нефти – порядка 11-12 млрд. т., природного горючего газа – около 4 трлн. куб. м., конденсата – 371 млн. т. Основными нефтегазодобывающими районами являются: Прикаспийская впадина, Мангышлак, Бузачи, Южно-Тургайский прогиб. В стране открыто свыше 400 месторождений нефти и газа, 200 из которых освоены. Доли основных нефтяных месторождений в 2013 году в республике представлены на рисунке 3.

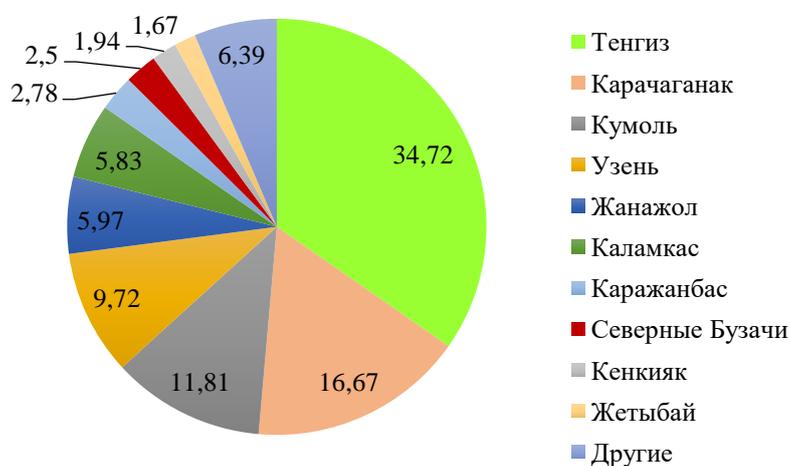


Рисунок 3 – Доли основных месторождений нефти в РК, %

Примечание – Составлено по источнику [143]

Тенгиз - гигантское нефтегазовое месторождение, находящееся в 160 км к юго-востоку от Атырау. Верхний нефтеносный коллектор недр залегает на глубине около 4 км. Разведанный запас 3,1 млрд. тонн или 26 млрд. баррелей. Месторождение обеспечивает около 30% нефтедобычи от общереспубликанского уровня.

Всего в Прикаспийской нефтегазодобывающей провинции работают 176 компаний, занимающихся добычей и разведкой углеводородов [144]. 90% запасов нефти (категории А+В+С1 и С2) распределено между 12 крупнейшими недропользователями, а именно: «Норт Каспиан Оперейтинг Компани» (45%) и «Тенгизшевройл» (24%). На НК «КазМунайГаз» приходится около 20%. Еще около 10% – на долю компаний, разрабатывающих средние и мелкие объекты, оставшийся 1% месторождений находится в общем фонде и свободен от недропользования.

В настоящее время стратегическое развитие нефтедобычи и нефтепереработки в Казахстане осуществляется в соответствии с Концепцией развития топливно-энергетического комплекса РК до 2030 года [94, р. 118-119], согласно которой стратегическими приоритетами развития ТЭК являются:

- 1) энергетическая безопасность;
- 2) развитие ресурсной базы;
- 3) улучшение экологии.

По состоянию на 1 января 2022 года удельный вес добычи нефти и природного газа в общереспубликанском объеме промышленной продукции составил 44,3%. Первое место среди регионов РК по добыче нефти занимает Атырауская область, на которую за 2021 г. пришлось 47,8 млн. тонн (рисунок 4).

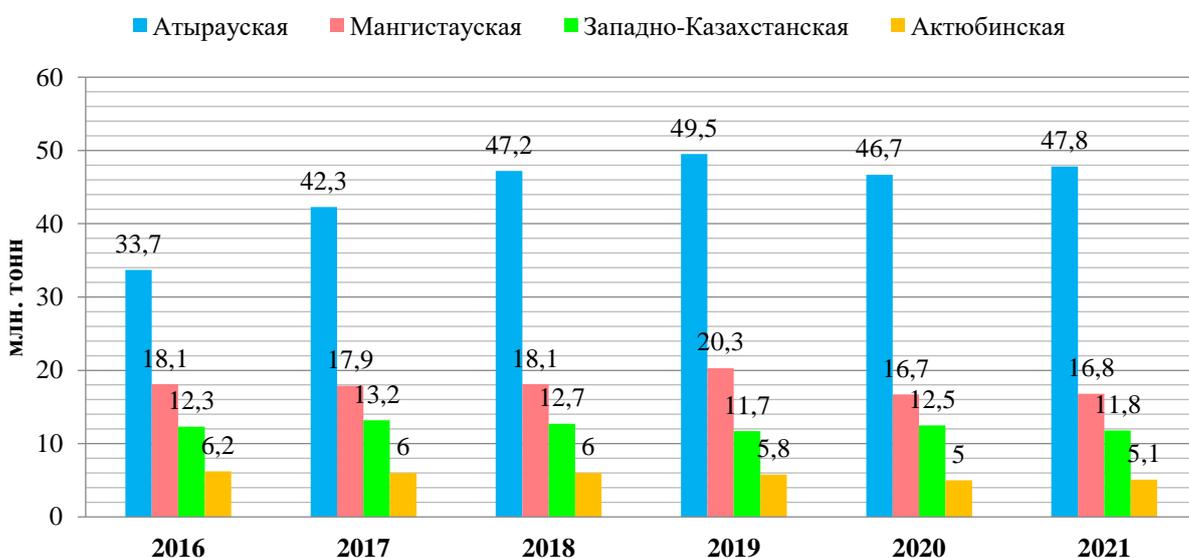


Рисунок 4 – Объем производства нефти по регионам РК, 2016-2021 гг. (млн. тонн)

Примечание – Составлено по источнику [145]

Согласно ст. 3 Кодекса РК «О недрах и недропользовании», целью законодательства о недрах и недропользования является обеспечение устойчивого развития минерально-сырьевой базы РК для экономического роста государства и благосостояния общества. Как следует из ст. 4 Кодекса РК о недрах, правовое регулирование отношений в сфере недропользования основывается на принципах: рационального управления государственным фондом недр; обеспечения экологической безопасности при пользовании недрами; доступности информации в сфере недропользования; платности недропользования; добросовестности недропользователей; стабильности условий недропользования.

Проблема в том, что многие контракты на недропользование по крупнейшим месторождениям заключались в 90-х годах прошлого века. В те годы законодательство о недропользовании было несовершенным и практически не учитывало экологические аспекты добывающей промышленности и

горнорудного сектора. В итоге до сих пор возникают ситуации, когда некоторые вопросы должным образом не регламентированы, ни положениями закрепленного в контракте режима недропользования, ни положениями применимого законодательства.

Нефтедобыча относится к числу отраслей, которые наносят значительный экологический вред окружающей среде. Давно доказано, что для всех способов разработки месторождений УВС характерно воздействие на биосферу, затрагивающее практически все ее элементы: водный и воздушный бассейны, землю, недра, растительный и животный мир. Это воздействие может быть, как непосредственным (прямым), так и косвенным, являющимся следствием первого. Размеры зоны распространения косвенного воздействия значительно превышают размеры зоны локализации прямого воздействия и, как правило, в зону распространения косвенного воздействия попадает не только элемент биосферы, подвергающийся непосредственному воздействию, но и другие элементы [146].

По мере освоения крупных месторождений, даже в условиях более развитой законодательной базы, одним из мощных загрязнителей окружающей среды в регионах разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений являются газовые выбросы и сжигание попутного газа, что приводит к значительным выбросам твердых загрязняющих веществ и ухудшению экологической обстановки в нефтепромысловых районах, которая особенно сильно проявляется в Атырауской области. Попутные нефтяные газы являются смесью газообразных углеводородов растворены в нефти и выделяются в процессе добычи и переработки нефтяного сырья.

Недропользователи на территории Казахстана обязаны придерживаться отраслевых требований и технических стандартов, направленных на обеспечение промышленной и экологической безопасности в сфере нефте- и газодобычи, транспортировки и хранения УВС. Прежде всего, это Технический регламент «Требования к безопасности строительства наземных и морских производственных объектов, связанных с нефтяными операциями» от 31 декабря 2008 г.; Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №354 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов»; Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №355 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности»; Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №356 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, осуществляющих проведение нефтяных операций на море» и другие.

Важное значение для безопасности в отрасли имеет также СТ РК ISO 14001-2016 «Система экологического менеджмента. Требования и руководство к применению», который соответствует международному стандарту, разработанному для управления экологической деятельностью

предприятия. Однако, сертификация систем экологического менеджмента для казахстанских компаний дело добровольное.

Реальность хозяйственной практики во многих странах, включая Казахстан, состоит в том, что, если субъекту природопользования, в качестве которых выступают, в том числе нефтегазовые ТНК, приходится выбирать между экономической выгодой и соблюдением экологических требований, предпочтение, как правило, отдается первой. Порой даже авторитетные экологические организации и факты расследования ведущих СМИ не в состоянии привлечь внимание правительства к экологическим нарушениям со стороны нефтегазовых компаний.

Важнейшей отраслью экономики Казахстана является также сельское хозяйство. Исторически эта отрасль было и остается для республики стратегическим направлением. Значительная территория (площадь страны – 2 724 902 кв. км), расположенная в нескольких климатических поясах, позволяет культивировать различные культуры, выращивать в натуральных условиях многие виды скота и птицы.

В сельской местности проживает половина населения Казахстана, а количество занятых в сельском хозяйстве составляет четверть от всех занятых в экономике. Это придает аграрному сектору особое социально-экономическое значение. Стремительное удорожание продуктов питания во всем мире, в основе которого глобальный фактор истощения природных ресурсов, актуализирует вопрос национальной продовольственной безопасности, возлагая на национальное сельское хозяйство задачу расширения производства продуктов питания.

Состояние сельского хозяйства в Казахстане имеет разнонаправленную динамику. Но по данным МНЭ РК, за период с 2010-2021 гг. по категории «сельское, лесное и рыбное хозяйство» показатели валового выпуска продукции постоянно росли (рисунок 5).

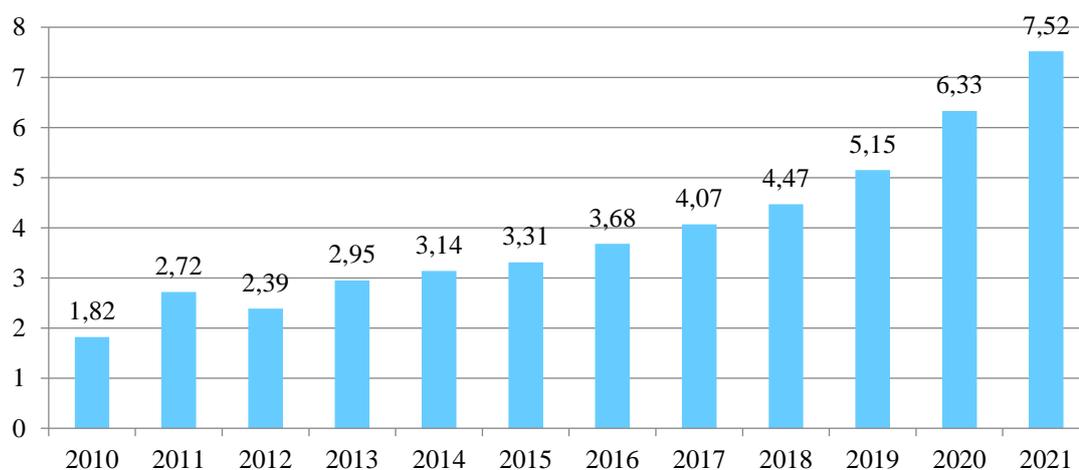


Рисунок 5 – Валовой выпуск продукции сельского хозяйства в РК, 2010-2021 гг., трлн. тенге

Примечание – Составлено автором по источнику [147]

В 2019 году в Global Food Security Index-2019 (GFSI) [148] Казахстан получил общий показатель 67,3 балла из 100 возможных. Следуя за Китаем, Казахстан опередил Таиланд, Азербайджан, Вьетнам, Индонезию, Филиппины и другие страны. Это довольно высокий показатель по группе стран Азии. Однако, оценка доступности продовольствия, посредством оценки факторов, включая достаточность национального продовольственного снабжения, риск перебоев в снабжении, способность распространять продовольствие и другие ресурсы; научно-исследовательские усилия по расширению сельскохозяйственного производства GFSI оценена в Казахстане не очень высоко – 57,7 баллов. По категории разнообразия и питательного качества среднего рациона, а также безопасности пищевых продуктов Казахстан получил 68,3 балла. В дополнение к трем основным факторам GFSI также оценивает степень воздействия климатических рисков и три природных актива, имеющих решающее значение для продовольственной безопасности страны (вода, суша и океаны); по этому фактору Казахстан получил 61,1 балл.

В настоящее время в стране реализуется государственная программа развития АПК на 2017-2021 годы, основной целью которой является обеспечение производства конкурентоспособной продукции АПК [149].

В Государственной программе «Цифровой Казахстан» одной из ключевых задач является цифровизация сельского хозяйства, что актуализирует развитие и внедрение информационных технологий [150]. В рамках реализации госпрограммы «Цифровой Казахстан» по развитию АПК внедряется проект «Программа «Е-АПК», целью которого является применение наилучших инструментов цифровизации бизнес-процессов, обеспечивающих повышение производительности труда и экспорта переработанной продукции АПК в 2,5 раза в 2022 году по сравнению с 2017 годом. Определены целевые индикаторы до 2022 года по 2 направлениям: 100% автоматизация процессов и госуслуг и по уровню внедрения элементов точного сельского хозяйства создание не менее 20 цифровых ферм и 4000 продвинутых ферм. МСХ РК сформирован предварительный пул проектов, затрагивающий цифровизацию отдельных направлений отрасли сельского хозяйства. Уже функционируют 23 цифровые фермы и 171 «продвинутая». В процессе цифровизации создаются электронные карты полей. На сегодняшний день оцифровано 24 млн. га пашни, почти 100% от общей посевной площади, началась работа по оцифровке пастбищ [151].

Реализация Национальной экспортной стратегии на 2018-2022 годы предусматривает повышение объемов продукции сельскохозяйственной и продовольственной продукции и расширение экспортной корзины [152].

Согласно Стратегическому плану развития РК до 2025 года, политика в АПК будет ориентирована на повышение производительности сельского хозяйства, углубление переработки сельхозпродукции, обеспечение продовольственной безопасности страны и рост экспортоориентированной экологически чистой продукции [153].

Наращивание с/х производства неизбежно увеличивает и без того высокие экологические риски в отрасли, наряду с природно-климатическими, среди

которых: недостаточные осадки или засуха, способные стать причиной низкой урожайности сельскохозяйственных культур; град или проливные дожди, которые могут повредить или даже уничтожить урожай; вспышки вредителей или болезней.

Индустриализация и автоматизация производства, внедрение достижений науки в АПК лишь компенсировали значительное сокращение трудовых ресурсов, но не способствовали рациональному природопользованию. Ориентация на сокращение сроков выращивания сельскохозяйственной продукции привела к тому, что в АПК при разработке и внедрении новых технологий повышения продуктивности слабо учитывается растущее негативное воздействие на природную среду и то, что процесс воспроизводства в сельском хозяйстве тесно связан с природными процессами. АПК продолжает оставаться основным загрязнителем земель и других элементов окружающей среды: отходы и сточные воды животноводческих комплексов, ферм и птицефабрик, использование ядохимикатов, пестицидов и гербицидов, проблемы осуществления экологического контроля на сельскохозяйственных объектах, разбросанных на обширных территориях.

Таким образом, несмотря на определенный прогресс, в отрасли АПК Казахстана имеют место ряд проблем, в том числе дефицит финансирования, износ основных фондов, кадровая проблема, негативное воздействие отрасли на природную среду. Цифровизация отрасли находится лишь на начальной стадии, пока имеет место недостаточная развитость информационных систем в масштабе, как всей страны, так и на местном уровне. По нашему мнению, в Единую систему государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства в обязательном порядке должна включаться информация относительно республиканских, региональных и отраслевых программ и проектов; состояния развития растениеводства и животноводства; количества и состояния сельскохозяйственной техники, поступления топлива и энергопотребления; химизации и мелиорации и мониторинга земель с/х назначения; финансово-экономического состояния сельскохозяйственных организаций; фитосанитарного и эпизоотического состояния территории и проводимых мероприятиях по выявлению, ликвидации и предупреждению распространения болезней животных и растений, возбудителей заразных болезней животных, вредителей растений; численности и штате работников сельскохозяйственных предприятий; состояния пищевой и перерабатывающей промышленности; состояния охотничьих ресурсов, охотничьих угодий; результатов мониторинга цен на продовольственные товары и материально-технические ресурсы, приобретаемые сельхозпроизводителями; экологические риски в региональном разрезе; результаты экологического мониторинга земель и другие.

Наряду с Экологическим кодексом, в Казахстане действуют специальные законы: «Об особо охраняемых природных территориях», «Об экологической экспертизе», «Об охране атмосферного воздуха», «О радиационной безопасности населения» и соответствующие подзаконные НПА. Несмотря на

то, что экологическое законодательство РК за последние годы существенно обновилось с точки зрения качества и глубины проработки норм, в нем отсутствуют такие базовые понятия и положения, имеющие важное значение для развития экосистемного подхода при принятии управленческих решений в сфере рационального природопользования и ООС, как «оценка экосистемных услуг»; «метод оценки экосистемных услуг» (включая состав методов, критериев оценки, экоиндикаторов); «экологический проект»; «экологически чистые технологии»; «информационное обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды», что сдерживает внедрение в практическую деятельность госорганов и иных субъектов экономической деятельности принципов экологического менеджмента и экономической оценки экосистемных услуг.

Одной из эффективных мер преодоления экологических рисков является повышение организационного потенциала кооперативов которая позволит снизить основные производственные издержки мелких фермеров и хозяйств, связанных с необходимостью закупа дорогостоящей сельскохозяйственной техники, перерабатывающего оборудования, ГСМ, а также расходы, связанные с логистикой и маркетингом. Данный формат взаимодействия способствует оперативному реагированию на необходимость принятия мер по адаптации, повышению осведомленности фермеров. Предлагаемые инициативы по диверсификации сельскохозяйственного производства, внедрению ресурсосберегающих технологий, новых подходов к земле-водопользованию и рассматриваются сообща, учитывая интересы всех субъектов сельского хозяйства региона.

На сегодняшний день законодательством регламентирована деятельность сельскохозяйственных кооперативов, но ввиду отсутствия методологической и технической поддержки рациональность и эффективность данного механизма взаимодействия не оценена по достоинству. Основные проблемы кроются в недостаточной осведомленности фермеров и в отсутствии доверия к подобному рода объединениям. Отсутствие доверия населения к любой из форм кооперации оправдано случаями рейдерских захватов малого бизнеса. Зачастую это связано с непрозрачностью деятельности кооперативов и наличия субсидиарной ответственности его членов. Немногие собственники захотят ставить под угрозу свои активы, особенно при слабой защищённости прав собственности

Важным направлением также является переход к агроэкологической системе, которая предполагает следующие меры.

– комплексность – когда выращивается большое количество разнообразных с/х культур и видов в различных пространственных и временных условиях;

– местное генетическое разнообразие – повышает производительность мелких фермерских хозяйств снижая, распространение болезней в условиях изменяя климата;

– органическое сельское хозяйство – повышение продуктивности посредством севооборота, компостирования, использования зелёных удобрений и агролесоводство;

– выращивание двух и более урожаев в год или поликультурные системы - разнообразные растительные сообщества более устойчивы ввиду возможности междурядного размещения культур, нарушающего монокультурную структуру, что способствует защите растений от вредителей, снижению ветровой эрозии, а также лучшему просачиванию воды;

– агролесоводство и мульчирование – высаживание деревьев для создания благоприятного микроклимата и защиты зерновых культур от неблагоприятного воздействия климата.

Можно констатировать что рассмотрение ценности природных благ через призму экосистемного подхода с использованием структуры экосистемных услуг, позволит актуализировать понимание эстетической, духовной, оздоровительной и культурной ценности.

Необходимо положительно оценить вклад в развитие экосистемного подхода децентрализации полномочий государственных органов по управлению природными ресурсами и продолжить эту тенденцию приобщая неправительственные организации и общественность к процессу принятия решений.

## **2.2 Экономическая оценка экосистемных услуг для обоснования принятия эффективных управленческих решений в городском планировании на примере системы озер Талдыколь**

На сегодняшний день широко используется четыре категории экосистемных услуг, влияющих на уровень и качество жизни людей. Это обеспечивающие, регулирующие, поддерживающие и культурные услуги [154].

Ввиду отсутствия в Казахстане нормативной правовой базы по использованию учета и оценки экосистемных услуг в процессе принятия управленческих решений данный вопрос слабо освещен в научных источниках. В текущем году завершается 2-ая фаза Программы развития ООН в Казахстане «BIOFIN». В рамках проекта, наряду с прочим, планируется разработка методологических документов поэкономической оценке экосистемных услуг.

Целью данного раздела является оценка экосистемных услуг для обоснования принятия эффективных управленческих решений в городском планировании (Астанинская агломерация) на примере озера Малый Талдыколь.

В качестве *исследовательской гипотезы* предполагалось, что учет оценки экосистемных услуг в городском планировании позволит повысить экономическую эффективность принимаемых управленческих решений.

Исходным пунктом исследования являлось предположение, что оценка процессов принятия градостроительных решений в соответствии с принципами эффективного управления (*principles of good governance*) позволяет выявить слабые места управления и предоставляет возможность найти пути совершенствования управленческой системы.

Основные вопросы исследования:

1. Какова ценность экосистемных услуг, предоставляемых озером Малый Талдыколь для жителей г. Нур-Султан?

2. В чем заключаются пробелы комплексного стратегического планирования и развития города Нур-Султан, в условиях сохранения природных экосистем?

3. Как повысить эффективность процесса принятия управленческих решений в городском планировании?

Исследование проводилось в 2020 году на территории группы озер Малый Талдыколь площадью водной глади 6,02 км<sup>2</sup>, расположенных в юго-западной планировочной части г. Нур-Султан, Республики Казахстан.

Озеро Малый Талдыколь является естественным бессточным водоемом бассейна реки Ишим, расположенным в ближайшем месте сужения рек Ишим и Нура. Объем воды составляет 4,815 млн. м<sup>3</sup>, со средней глубиной 0,8 м, наибольшая глубина 3,41 м (Приложение Д).

Выявление пробелов комплексного управления по развитию городской инфраструктуры в условиях сохранения природных экосистем производилось посредством сравнения результатов оценки экосистемных услуг водных экосистем с мерами, предпринимаемыми городскими властями для нивелирования рисков связанных с сокращением природных территорий.

Автором использована комбинированная стратегия *методов исследования*, включающая количественную и качественную компоненты.

*Количественная стратегия методологии исследования* (применялась методом – анализа вторичных статистических данных взятых из обзора Ecosystem Service Value Database (ESVD) проведенного в 2012 году и обновленного в 2020 году [155].

Кроме того, информация о текущем состоянии биоразнообразия природной экосистемы была взята на основании интервьюирования экспертов и результатов их исследований.

*Качественная стратегия методологии исследования* (применялась методом контент анализа [156] стратегических документов городской администрации г. Нур-Султан, взятых из Концепции вхождения столицы в рейтинг 10-ти лучших городов мира до 2050 года, утвержденной постановлением Правительства РК от 29 декабря 2014 г. №1394. Кроме того, проанализированы материалы Генерального Плана г. Нур-Султан, Схема благоустройства и проект детальной планировки территории озера Талдыколь, утвержденный в 2020 году.

Применение комбинированной стратегии было обусловлено спецификой изучаемой проблемы и недостатком данных, в условиях которых стояла задача объяснить и обобщить полученные сведения, верифицировать данные, полученные одним методом, посредством применения другого метода.

Обзор применяемой количественной методологии по оценке экосистемных услуг свидетельствует о широко распространенном в настоящее время комплексной оценке услуг экосистем основанной на концепции передачи ценности или выгод [157]. Методы передачи выгод или стоимости

облегчают оценку выгод экосистемных услуг для благосостояния человека. Этот метод позволяет получить значения исследуемой экосистемы на основе данных, которые были ранее выполнены для оценки аналогичных товаров и услуг в аналогичном контексте [158]. Преимуществом данной методологии является то, что есть возможность в условиях ограниченных временных и финансовых возможностей провести первичную оценку экосистемных услуг.

Репрезентативность данных обеспечивается тем, что они составлены на основе обзора более 320 публикаций, охватывающих более 300 тематических исследований.

Значения были стандартизированы в тенге за гектар в год с использованием индексированного инфляцией курса доллара 2007-2020 года в качестве базового года определен 2012 год. Для расчета использовались официальные обменные курсы (<https://www.statbureau.org/ru/united-states/inflation-calculators>) и основные экономические показатели.

Экономические расчеты производились в Microsoft Excel, в которой рассчитаны экосистемные услуги системы озер Талдыколь. Исследуемая территория условно была поделена на 2 категории. 1 категория включает в себя ВБУ системы озер Малого Талдыколя (водная гладь и прибрежные участки). Эта территория имеет наивысший риск утраты экосистем. 2 категория включает в себя ВБУ озер Большой Талдыколь и Ульмес (водную гладь и прибрежные участки).

В ходе оценки автор и эксперты пришли к выводу, что обе категории взаимосвязаны друг с другом: утрата одного участка территории приведет к постепенной деградации и гибели второго. В связи с чем, в оценке приведены расчеты отдельно по каждой категории, а также их суммарное значение.

Данная оценка является по большей мере экспертной и усредненной, нежели основанной на четких количественных данных. С одной стороны, проводить оценку в условиях слабой изученности территории кажется нецелесообразным. С другой стороны, – в Казахстане не так много уникальных мест, где в пределах города имеются природные территории, являющиеся местом обитания для более чем 190 видов птиц, среди которых 8 видов относятся к «краснокнижным». Данные условия стали основополагающими для выбора территории в целях проведения оценки экосистемных услуг и демонстрации значимости системы озер Талдыколя в денежном выражении.

Обработка полученных от экспертов данных на основе мониторинга по состоянию орнитофауны на озере Малый Талдыколь легли в основу определения стоимости услуг среды обитания для птицы. Расчет производился посредством учета предположительного ущерба, вызванного утратой природной экосистемы для пернатых и водоплавающих птиц.

Расчет снабжающих услуг по рыбным ресурсам озера проводился с помощью методов прямого рыночного ценообразования.

Полученные результаты оценки экосистемных услуг также были соотнесены с данными мета-регрессионного анализа по итогам оценки проведенного в развивающихся странах [159].

Планом детальной постройки, утвержденным постановлением Акимата г. Нур-Султан №510-1496 от 30 июля 2020 г. вся территория города, на которой расположена территория группы озер Малого Талдыколя, планируется застроить жилым массивом.

В рамках исследования, как можно наблюдать на рисунке 6, рассматривалась часть природной экосистемы, прилегающая и входящая в группу озер Малый Талдыколь площадью 1 460 га (земли 1 категории) и участок включающий природный ландшафт вокруг озера Большой Талдыколь и озера Ольмес, обозначенный как земли 2 категории составляет 3 219 га.

Данный подход в исследовании обусловлен возможностью рассмотрения различных сценариев использования и развития обозначенной территории в городском планировании.



■ - 1 категория (система озер Малого Талдыколя). 1 460 га; ■ - 2 категория (оз. Большой Талдыколь с прибрежной территорией). 3 219 га

Рисунок 6 – Схема территории озера Талдыколь

Примечание – Составлено автором по источнику [160]

#### *Идентификация экосистемных услуг*

Все экосистемные услуги системы озер Малого и Большого Талдыколя, согласно принятой методологии, разделены на четыре категории – это обеспечивающие (снабжающие), регулирующие, поддерживающие и культурные услуги.

В ходе интервьюирования экспертов в области рыбного хозяйства выяснены объемы проводимого ежегодно промысла рыбы на озере Малый Талдыколь (от 50-100 тонн) для корма сельскохозяйственным животным. Расчеты рыбопродуктивности схожего по гидрологическим характеристикам, находящегося рядом озера Майбалык подтверждают наличие рыбных запасов не менее 54 тонн. рыбы в год.

До сих пор гидрологами не изучена перспектива использования подземных водных запасов для нужд города. Прилегающая к озеру территория с прошлого века была местом постоянных зимовок в процессе пастбищного скотоводства. Таким образом, услуги обеспечения (снабжения) данной экосистемы включают

важные биологические ресурсы, которыми напрямую пользуется население для жизнеобеспечения и экономического развития.

С точки зрения духовного и физического состояния для человеческого существования важны культурные и образовательные услуги. К ним относятся туризм и отдых, а также духовные услуги, как, например, святые места (захоронения), почитаемые культурные и архитектурные памятники. Кроме того, данная категория включает ландшафтные ценности и красоту экосистемы, которая может воодушевить на искусство и служить ресурсом для научных исследований и образования.

Экономическая и экологическая ценность услуг регулирования является включают в себя регулирование и очистку воды и качества воздуха, защиту от эрозии, контроль за здоровьем населения и биологический контроль, а также роль в процессе опыления растений, поддержание видового и генетического разнообразия. Подтопление паводковыми, дождевыми и биологически очищенными сточными водами накопителя «Талдыколь» и территорий, расположенных к западу от г. Нур-Султан, является первой по значимости и остроте экологической проблемой согласно Межрегиональной схемы территориального развития Астанинской агломерации, утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 ноября 2017 г. №726.

Для предоставления всех остальных экосистемных услуг необходимы поддерживающие услуги, которые поддерживают работу экосистемы в целом. Данная озерная система является местом обитания и миграции для свыше 160 видов птиц. Неоднородный почвенный и растительный покров с преобладанием разнотравно-злаковой и солончаковой растительностью являясь местом обитания для эндемиков сохранившегося местного ландшафта.

*Результаты оценки экономической ценности Талдыкольской системы озер и окрестностей*

По итогам оценки Талдыкольской системы озер и окрестностей были получены, в частности, следующие результаты оценки ценности рыбных ресурсов (таблица 6), ущерба орнитофауне (таблица 7) и ущерба экосистемы (растительного сообщества) (таблица 8).

Таблица 6 – Оценка ценности рыбных ресурсов

Показатель	Ед. изм.	Результаты оценки
Продуктивность рыбных ресурсов оз. Майбалык*	тн./год	200
Территория оз. Майбалык**	га	2200
Продуктивность р. оз. Майбалык на 1 га территории ***	тн./га	0,09
Территория оз. М. Талдыколь****	га	601,9
Продуктивность оз. М. Талдыколь	тн./год	54,72
Средняя оптовая рыночная цена ценных пород рыбы#	тг./кг.	500

Показатель	Ед. изм.	Результаты оценки
Средняя стоимость 1 кг. рыбы оз. М. Талдыколь (техническая рыба) = 1/3 от рыночной цены	тг./кг.	166,67
То же, в тоннах	тг./тн.	166 667
Суммарная стоимость рыбных ресурсов оз. М. Талдыколь	тг.	9 119 697
<p>* – по источнику [161];</p> <p>** – по источнику [162];</p> <p>*** – по источнику [163];</p> <p>**** – по источнику [164];</p> <p># – по источнику [165].</p> <p>Примечание – Составлено автором по результатам оценки</p>		

Таблица 7 – Совокупная оценка ущерба орнитофауне по категориям риска, тыс./тенге

Вид	Итого особей, ед.*	Ущерб за 1 особь, тг.**	Итого ущерб, тг.
Первая категория риска (наивысшая)	20 634	13 890	484 175 398
Вторая категория риска	38 952	13 890	910 292 818
Третья категория риска	6 501	0	0
<p>* – Составлено по источнику [166];</p> <p>** – Составлено по источнику [167].</p> <p>Примечание – Составлено автором по результатам оценки</p>			

Таблица 8 – Результаты оценки ущерба по категориям риска для экосистемы (растительные сообщества)

Показатель*	Оценка
1	2
<i>1-категория риска (наивысшая)</i>	<i>1460,29</i>
Злаковые луга (преимущественно пырейные) с фрагментами тростниковых зарослей и высокой полынью	356,24
Экосистемы открытых акваторий пресных озёр (группа озер Малый Талдыколь)	199,43
Экосистемы заболоченного массива - Тростниковые болота с луговыми островками вострец и селитряная полынь	744,52

Продолжение таблицы 8

1	2
Обсыхающие водоемы с тростниковыми и рогозовыми зарослями, солеросом и астрой триполиум на обнаженной глинистой поверхности	53,86
Фрагменты тростниковых болот и лугов	106,25
<i>2-категория риска</i>	<i>3218,65</i>
Злаковые и тростниковые луга с отдельно стоящими деревцами лоха	120,69
Тростниковые луга (низкорослые) с высокой полынью	62,48
Тростниковые, галофитные (вострец и обиона) и селитряннополынные	60,55
Экосистема акватории накопителя-испарителя (оз. Большой Талдыколь и оз. Ульмес)	1207,53
Экосистема заболоченного массива – тростниковые заросли	549,54
Экосистемы озерин – открытые водные поверхности внутри заболоченного массива	46,58
Экосистема заболоченного массива – тростниковые заросли	1092,69
Экосистемы озерин – открытые водные поверхности внутри заболоченного массива	78,58
<i>3-категория риска</i>	<i>7050,21</i>
Заросли полыни высокой местами с ивовыми кустами	23,78
Злаковые луга со степными элементами (ковыль, типчак, келерия)	711,86
Злаковые (Пырейные) луга с селитряной полынью	185,67
Тростниковые луга низкорослые	92,77
Тростниковые луга с участием галофитных элементов (солерос, триполиум)	282,87
Обионовые и солеросовые образования местами с зарослями тростника	263,91
Экосистемы открытых акваторий солоноватых озёр	49,36
Экосистемы периодически пересыхающих озер	102,36
Смешанные лесные и кустарниковые посадки (зеленый пояс)	5090,38
Тростниковые луга (низкорослые) с высокой полынью	62,48
Экосистемы котлованов, заполненных водой и обросших тростником	28,51
Злаковые и тростниковые с отдельно стоящими деревцами лоха	151,09
Злаковая луговина, возможно с посадками лоха	5,17
<i>Итого:</i>	<i>23458,32</i>
* – Составлено по источнику [167]	
Примечание – Составлено автором по результатам оценки	

По результатам общей экономической оценки водно-болотных угодий Талдыкольской системы озер (Категория 1: группа озер Малый Талдыколь + Категория 2: оз. Большой Талдыколь, оз. Ульмес) (Приложение А) было установлено, что экономическая ценность снабжающих услуг группы озер М. Талдыколь (1 категория) составляет 1 295 296 тыс. тенге; регулирующих услуг – 13 452 936 тыс. тенге; услуг среды обитания – 2 386 321 тыс. тенге; культурных услуг – 3 256 505 тыс. тенге; в совокупности общая экономическая ценность группы озер М. Талдыколь составляет 20 391 057 тыс. тенге (рисунок 7).

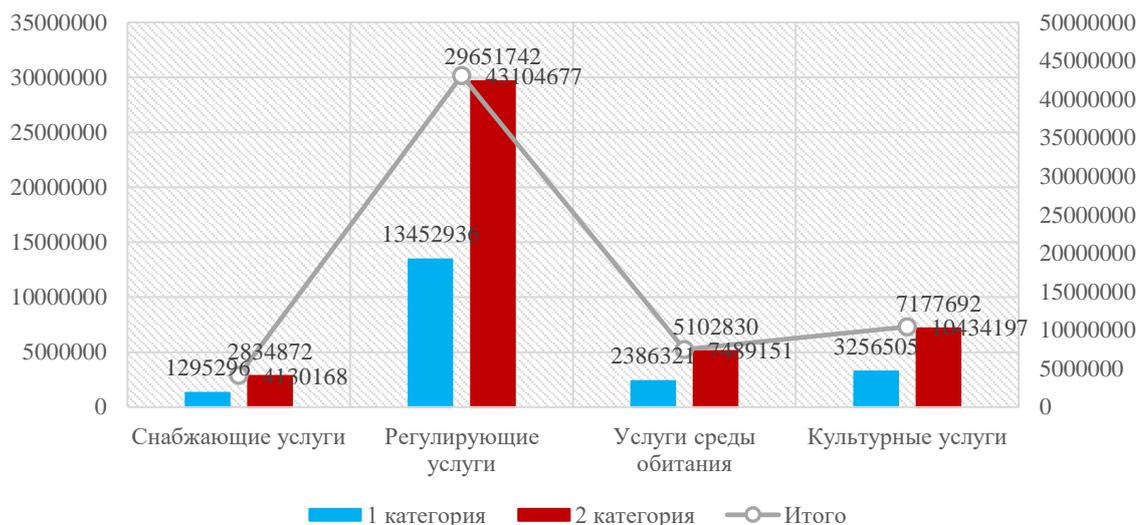


Рисунок 7 – Результаты оценки экономической ценности ВБУ Талдыкольской системы озер

Примечание – Составлено по источнику [168]

Рисунок 7 демонстрирует, что наибольшей экономической ценностью обладают регулирующие услуги (1 категория: 13 452 936 тыс. тенге; 2 категория: 29 651 742 тыс. тенге), к которым относятся:

- регулирование качества воздуха;
- регулирование климата;
- управление нарушениями;
- регулирование водных потоков;
- обработка отходов;
- предотвращение эрозии;
- круговорот питательных веществ;
- опыление;
- биологический контроль;
- услуги здравоохранения.

*Контент-анализ*

Контент-анализ стратегических документов городской администрации г. Нур-Султан основан на следующих документах:

1. Концепция вхождения столицы в рейтинг 10-ти лучших городов мира до 2050 года, утвержденной постановлением Правительства РК 29 декабря 2014 г., №1394.

2. Стратегия развития г. Нур-Султан до 2050 года – разработана в соответствии с Методикой по разработке стратегий городов республиканского и областного значения Министерства национальной экономики РК, определяющая цель и задачи развития для города на долгосрочную перспективу.

Проанализированы материалы Генерального Плана г. Нур-Султан, Схема благоустройства и проект детальной планировки территории озера Талдыколь, утвержденная в 2020 году, Программа развития г. Нур-Султан на 2021-2025 годы, утвержденная 15 января 2021 г. – целевые показатели по расширению площади зеленых насаждений отсутствуют.

В соответствии с Концепцией и Стратегией развития Нур-Султана до 2050 года городские власти ставят перед собой амбициозную задачу войти в первую десятку городов с наиболее устойчивой, гармоничной и экологически безопасной городской средой, являющихся точкой притяжения на всем евразийском континенте.

Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», предполагается реализация мер по устойчивому использованию водных ресурсов, энергосбережению и повышению энергоэффективности, улучшению системы управления отходами, снижению загрязнения воздуха, сохранению и эффективному управлению экосистемами. В рамках перехода столицы к «зеленой экономике» в настоящее время ведется работа по разработке Стратегии низкоуглеродного развития г. Нур-Султана до 2030 года.

Таким образом, стратегическими документами развития города до 2050 года обозначены следующие экологические аспекты развития городской среды (таблица 9).

Таблица 9 – Экологические аспекты развития городской среды г. Нур-Султан, определяемые стратегическими документами

Экологические аспекты развития городской среды определяемые стратегическими документами		
концепция		стратегия
Астана 2014	Нур-Султан 2050	ключевые вопросы
1	2	3
Растущий уровень загрязнения воздуха выбросами от стационарных источников и воды от сбросов загрязненных стоков	Развитие альтернативной энергетики, внедрение новых технологий очистки и эко стандартов позволили минимизировать степень загрязнения	Высокий уровень загрязнения воздушного бассейна стационарными источниками и автомобильным транспортом. Деградация почв и загрязнение почв. Загрязнение поверхностных и подземных вод.

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Сокращение территорий естественных экосистем ввиду увеличения площади застройки	Повсеместное создание искусственных «островков природы», расширение площадей зеленых насаждений станут неотъемлемой частью концепции градостроения	С 1997 года в г. Нур-Султане ведутся масштабные работы по созданию «Зеленого пояса» вокруг города и озеленению территории города. Озеленение города площадью свыше 78 тыс. га планируется продолжить до 2030 года.
Растущая площадь полигонов захоронения бытовых отходов	Внедрение системы переработки отходов полного цикла позволит увеличить долю переработанных отходов до 50%	Низкий процент переработки и увеличение объемов ТБО, вывозимых на захоронение на полигоны. Проблемы с утилизацией опасных отходов.
Примечание – Составлено автором по источникам [169, 177]		

Тем не менее, на данный момент, о данным экспертов и органов управления, г. Нур-Султан относится к городам с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (*по ИЗА<sub>5</sub>*)<sup>1</sup> и к классу очень высокого уровня загрязнения (*по СИ и НП*)<sup>2</sup>. Согласно экологическому мониторингу состояния атмосферного воздуха, проводимого РГП «Казгидромет», в городе за 2018 год зафиксировано максимально-разовая концентрация взвешенных частиц (*пыль*)-1,0 ПДК<sub>м.р.</sub><sup>3</sup>, диоксида серы - 2,8 ПДК<sub>м.р.</sub>, оксида углерода - 1,0 ПДК<sub>м.р.</sub>, фтористого водорода - 7,1 ПДК<sub>м.р.</sub>; концентрации остальных загрязняющих находились в допустимых пределах нормы.

Несмотря на проведение ряда экологических мероприятий и реализацию экологических программ и проектов, сегодня столица имеет следующие проблемы в сфере охраны окружающей среды:

1. Высокий уровень загрязнения воздушного бассейна стационарными источниками и автомобильным транспортом.
2. Низкий процент переработки и увеличение объемов ТБО, вывозимых на захоронение на полигоны.
3. Проблемы с утилизацией производимых городом опасных отходов.
5. Деградация почв и загрязнение почв.
6. Загрязнение поверхностных и подземных вод.

По результатам социологических опросов, жители города низко оценивают ситуацию по направлению «экология» города, будучи не удовлетворены загрязненностью водоемов и воздуха.

Выявленную в ходе анализа угрозу по сокращению территорий естественных экосистем ввиду увеличения площади застройки в Концепции

<sup>1</sup>ИЗА<sub>5</sub> – индекс загрязнения атмосферы, показатель загрязнения атмосферы. Для его расчета используются средние значения концентраций 5 загрязняющих веществ, деленные на ПДК и приведенные к вредности диоксида серы. Сероводород и взвешенные частицы PM<sub>2,5</sub> и PM<sub>10</sub> в расчете ИЗА<sub>5</sub> не применяются.

<sup>2</sup>СИ – стандартный индекс – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК. НП – наибольшая повторяемость; %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города.

<sup>3</sup>ПДК – предельно-допустимая концентрация, м.р. – максимальный размер

предложено нивелировать посредством создания искусственных «островков природы», расширение площадей зеленых насаждений. Позже в Стратегии развития города до 2050 года предлагается продолжить начатые в 1997 году масштабные работы по созданию «Зеленого пояса» вокруг города и озеленению его территории. Необходимо отметить что на эти цели предусмотрен бюджет в виде ежегодного выделения финансовых средств от 2,3 до 5,34 млрд. тенге, это порядка 12,7 млн. \$USA.

Согласно схеме благоустройства и проекту детальной планировки (ПДП) территории вокруг озера Талдыколь, утвержденной в 2018-2019 года ТОО «НИПИ Астанагенплан» озеленением планируется охватить и юго-восточной части прибрежной территории озера Большой Талдыколь. Территорию системы озер Малый Талдыколь предлагается высушить и застроить объектами недвижимости (рисунок 8).



а – схема благоустройства и озеленения прибрежной части озера Большой Талдыколь;  
б – проект детальной постройки озера Малый Талдыколь

Рисунок 8 – Стратегическое видение экологических аспектов развития территории оз. Малый Талдыколь властями города Нур-Султан

Примечание – Составлено по источнику [171, 179]

Необходимо отметить два важных аспекта:

– неотъемлемость рассмотрения экосистемы озер Большой и Малый Талдыколь в совокупности, ввиду нежизнеспособности их существования по отдельности;

– стоимость экосистемных услуг, предоставляемых экосистемой Малого Талдыколя, превышает аналогичные показатели Большого Талдыколя и тем самым ставится под сомнение разумность принятого решения.

Анализ имеющихся в открытом доступе стратегических документов и отчетов о городском развитии говорит о том, что ежегодные затраты на решение экологических проблем, связанных с созданием искусственных «островков природы» посредством расширения площадей зеленых насаждений в 20 раз меньше потерь, связанных с застройкой территории Малого Талдыколя и как следствие утратой естественного природного ландшафта (рисунок 9).

Полученные результаты исследования доказывают, что сохранение данных экосистемных услуг в естественной среде позволит снизить затраты на предоставление этих услуг альтернативным способом и избежать ущерба от непродуманного решения [173].



Рисунок 9 – Сравнение стратегий по решению проблем, связанных с сокращением территорий естественных экосистем ввиду увеличения площади застройки

Примечание – Составлено автором

Одним из главных принципов Стратегии «Нур-Султан 2050» будет преемственность: каждое последующее решение должно учитывать ранее принятые решения. Реализуемые в настоящее время инициативы по всем направлениям должны быть должным образом верифицированы на соответствие принципам и подходам. Вместе с тем, по мнению автора, экологическим инициативам в Стратегии «Нур-Султан 2050» уделяется недостаточно внимания.

#### *Выводы*

Проведенное исследование подтвердило первую исходную гипотезу и доказывает, что усилия городских властей стремительно развивающегося г. Нур-Султан на пути улучшения качества жизни населения все больше сталкиваются с проблемами обеспечения комфортных и безопасных условий проживания.

Опираясь на принципы эффективного управления диагностированы следующие признаки слабой институциональной пригодности местных органов власти.

Первое – отсутствие целей в области сохранения биоразнообразия, что ведет к игнорированию ключевых социальных и экологических проблем городской агломерации.

Во-вторых, ограниченная отсутствием законодательных норм по практической реализации концепции экосистемного подхода государственная власть не в состоянии комплексно рассматривать вопросы развития города.

В-третьих, выявленные в ходе исследования проблемы и вызовы способствуют внедрению системы экологического менеджмента в систему городского управления и росту значимости «зеленой экономики». В связи с этим, требуется разработка соответствующих мер для улучшения экологических условий развития столицы.

### **2.3 Выявление и анализ проблем при принятии и реализации управленческих решений в системе государственного управления природными ресурсами Республики Казахстан**

Экологическая ситуация в Казахстане требует улучшения с вовлечением, как населения, так и специалистов различных организаций, включая государственных управленцев. Для этой цели в 2019 году было проведено экспертный опрос работников государственных учреждений Казахстана. Вопросы экспертного опроса относились к текущей системе государственного управления природными ресурсами и сложившейся экологической обстановки.

Предметом исследования являлась система государственного управления природными ресурсами в Республике Казахстан. В связи с этим предполагалось детально рассмотреть имеющиеся в стране институты государственного управления природными ресурсами и инструменты, посредством которых реализуется государственная политика в данной сфере [174].

Существующие институты государственного управления природными ресурсами на протяжении независимости Казахстана претерпевали множественные изменения. Следует отметить что шаги, предпринятые в рамках повышения эффективности деятельности системы государственного управления по разграничению полномочий между уровнями государственного управления в 2014 году, когда были переданы функции от Правительства РК центральным государственным органам и ведомствам (далее – ЦГО), а от ЦГО местным исполнительным органам (МИО), от МИО областного значения МИО районов.

Система государственной власти по формированию и реализации экологической политики, координации процессов управления в сферах охраны окружающей среды, охраны, контроля и надзора за рациональным использованием природных ресурсов, использования и охраны водного, земельного фонда, водоснабжения, водоотведения, лесного хозяйства, охраны, воспроизводства и использования животного мира и особо охраняемых природных территорий показаны на рисунке 10.

На местном уровне государственная политика в области охраны окружающей среды и рационального природопользования осуществляется местными представительными и исполнительными государственными органами.

Социологическим исследованием были охвачены лица, занимающие руководящие позиции в государственных органах, подведомственных предприятиях и учреждениях ответственных за сохранение и рациональное использование природных ресурсов.



Рисунок 10 – Институты государственного экологического управления в Казахстане

Примечание – Составлено автором

В частности, ИС «Государственные кадастры природных ресурсов» (ИС «ГКПР РК») представляют собой систематизированный свод информации о количественных и качественных показателях природных ресурсов. Основная цель ИС «ГКПР РК» – общегосударственный комплексный учет природных ресурсов РК и стандартизация способов накопления, хранения и обработки природоресурсной информации на основе использования современных программно-технических средств. Состоит из 4 подсистем: лесной кадастр, кадастр особо охраняемых природных территорий, кадастр животного мира и кадастру рыбных ресурсов. Источником данных по указанным кадастрам являются областные территориальные инспекции Комитета лесного хозяйства и животного мира. Периодичность внесения данных в систему – один раз в год. В 2020 году проводилась интеграция ИС «ГКПР РК» с системой земельного кадастра МСХ РК. В 2021 году планируется проведение интеграции с системами государственного кадастра месторождений и кадастра водных ресурсов в целях обеспечения единого общегосударственного комплексного учета и оценки природного и экономического потенциала Республики Казахстан. В дальнейшем планируется внедрение в Единую государственную систему мониторинга окружающей среды и природных ресурсов как часть раздела мониторинга природных ресурсов.

Замер уровня вовлеченности лиц, принимающих решения, в вопросах применения и использования экосистемного подхода проводился на основе проведения качественного анализа данных. Данные собирались посредством структурированного интервью, по заранее подготовленному вопроснику, содержащему 14 вопросов (Приложение Е).

Эмпирический анализ, основывался на текстовых данных, полученных в ходе интервью экспертов, проведенных в период с мая 2019 года по март 2020 года. Учитывая экспериментальную составляющую, План исследования предусматривал выявление причинно-следственных составляющих успешности внедрения экосистемного управления как по горизонтальному, так и по вертикальному уровню системы управления природными ресурсами.

Эксперты по управлению природными ресурсами были представлены представителями государственных органов центрального и регионального уровня, занимающими управленческие позиции (руководитель или заместитель руководителя, начальник отдела, управления) были отобраны с помощью комбинированного целенаправленного подхода и метода выборки, и опрошены с помощью полуструктурированных интервью. Цель заключалась в том, чтобы определить уровень понимания и мотивации в вопросах использования принципов экосистемного управления и концепции экосистемных услуг.

Объекты исследования – лица, занимающие руководящие позиции являются основными драйверами развития экосистемного подхода, являясь ключевым звеном практического применения научных знаний в области экосистемных услуг. Основным критерием отбора респондентов являлось занятие ими руководящей должности в государственной организации центрального или регионального уровня управления ответственного за сохранение и рациональное использование природных ресурсов (животный и растительный мир, особо охраняемые природные территории (ООПТ), водные и земельные ресурсы, экология).

Всего в опросе приняли участие 256 лиц, занимающих руководящие позиции в различных государственных органах управления. Характеристика деятельности опрашиваемых классифицирована по 6 основным направлениям: геологии и недропользования; охраны и использования земельных, водных ресурсов; сохранения и использования биоресурсов и ООПТ; в области реализации экологической политики. Информация о респондентах также классифицировалась по уровням государственного управления, как по вертикали, так и по горизонтали. Так, эксперт в ходе опроса идентифицировал себя как представитель центрального или местного исполнительного органа, а также представителем верхнего или нижнего уровня управления.

Респонденты были представлены сотрудниками территориальных подразделений и подведомственных организаций центральных государственных органов (ТП ЦГО) – 188 респондентов (73,4%), 36 респондентов (14%) - сотрудниками центральных государственных органов и их ведомств (ЦГО), 17 респондентов (6,6%) являлись сотрудниками территориальных подразделений и подведомственных организаций местных исполнительных органов в области

природных ресурсов и земельных отношений (ТП МИО) и 15 респондентов (5,9%) – сотрудниками аппаратов акима области, города, района или села (МИО) (рисунок 11).



Рисунок 11 – Распределение участников экспертного опроса по занимаемым позициям в государственных органах управления

Примечание – Составлено по источнику [174, р. 37-48]

Качественное исследование проводилось для изучения индивидуального аспекта социальной практики – реального опыта жизни руководителей разного уровня, через призму которого был рассмотрен более широкий пласт проблем, касающихся государственного управления в целом [175].

Этот анализ позволил соотнести управленческие роли руководителей ответственных за разработку политики развития отрасли с руководителями ответственными за организацию ее реализации на местах.

Основным инструментом проведения качественного исследования являлось программное обеспечение Microsoft POWER BI позволившее провести сложный многоуровневых кросс-анализ содержания ответов респондентов. Также это позволило провести сравнение уровня осведомленности и мотивации между разными уровнями государственного управления как по вертикали, так и по горизонтали.

Преимущество проведения фокус-групповых интервью, которое использовалось в ходе опроса, подтверждается исследованием Аса и соавторов [176] так как, как респонденты воспринимают и конструируют выгоды, которые они получают от экосистем. Во-первых, собеседования в фокус-группах могут создать удобные и благоприятные условия, которые способствуют самораскрытию среди респондентов, что способствует более глубокому изучению экосистемных услуг [177]. Во-вторых, количественные подходы к социальному опросу подвержены первоочередным эффектам – информация, предоставляемая респондентам, влияет на их ответы [178].

Уровень осведомленности практического применения экосистемного подхода лицами, принимающими решения в соответствующей отрасли, был

соотнесен с фактическим состоянием и способностью природы предоставлять экосистемные услуги.

Немаловажным являлось также изучение отношения к внедрению экосистемного подхода с учетом гендерной принадлежности респондентов, вовлеченных в управление экосистемными услугами.

Для эффективного управления экосистемными услугами менеджеры должны сами понимать прямые и косвенные выгоды от экосистем [176, р. 180-185]. Таким образом, хорошее понимание того, как респонденты воспринимают выгоды, получаемые от экосистем, имеет важное значение для эффективного управления экосистемами и для разработки эффективной политики, способствующей устойчивым источникам средств к существованию и повышению благосостояния.

Дополнительными источниками информации послужили количественные статистические данные динамики состояния отдельных экосистем, рассмотренные на основе аналитического подхода.

Ограничения в проводимом исследовании связаны с использованием персональных данных лиц, охваченных социологическим исследованием, т.е. был приведен только обобщенный анализ социологического опроса.

#### *Результаты исследования*

##### *Институциональная оценка*

По данному блоку вопросов проведена оценка респондентов по качеству отраслевой нормативной правовой базы, программных и стратегических документов на предмет присутствия основных принципов экосистемного подхода.

В общей картине 73% респондентов считают, что вопросы сохранения окружающей среды в отраслевых планах и программах присутствуют, но требуют качественного дополнения (рисунок 12).

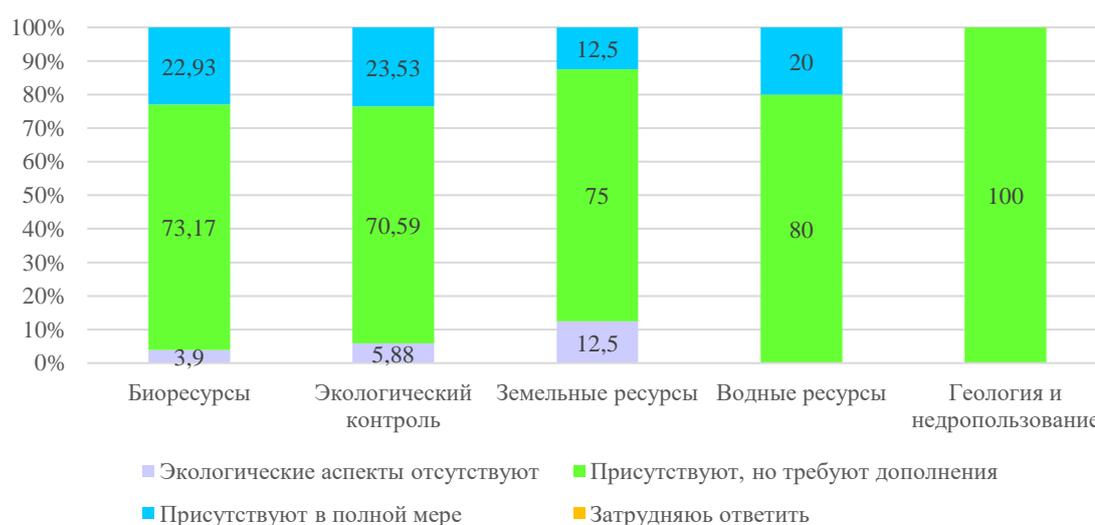


Рисунок 12 – Оценка отраслевых программных и стратегических документов на предмет наличия аспектов сохранения окружающей среды, %

Примечание – Составлено по источнику [174, б. 37-48]

При этом, 22,3% считают, что они отражены в полном объеме, а почти 4%, каждый пятый из которых представитель в области земельных ресурсов, заявили о том, что специфика деятельности не предусматривает наличие экологических аспектов в отраслевых документах.

Далее, вопрос касался существующей процедуры и порядка проведения Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в вопросах сохранения экосистем (рисунок 13).



Рисунок 13 – Оценка существующего механизма ОВОС, %

Примечание – Составлено по источнику [174, б. 37-48]

В общей картине количество утвердительно ответивших на этот вопрос составило 38,7%, в то время как 29,7% ответили, что существующих механизмов для сохранения экосистем недостаточно. Остальные 31,6% затруднились ответить на этот вопрос.

Необходимо отметить, что каждого второго (50%) представителя государственного органа, ответственного за проведение ОВОС на центральном и местном уровнях, механизм проведения ОВОС полностью устраивает, при этом 14,7% из их числа затруднились ответить на этот вопрос.

Наибольшую обеспокоенность недоработкой механизма ОВОС, на предмет сохранения экосистем, проявили представители госорганов в области сохранения и использования водных ресурсов, геологии и недропользования 40 и 50% соответственно.

#### *Оценка уровня восприятия и мотивации*

Критериями этой оценки послужил анализ результатов опроса по уровню восприятия респондентами принципов экосистемного подхода через призму ценностных ориентиров, внутренних убеждений и жизненного опыта.

Первый вопрос касался определения уровня восприятия респондента касательно ответственности за состояние окружающей среды в стране.

В общей картине 40,2% опрошенных считают, что экологическое состояние окружающей среды зависит от жителей страны, каждый третий (30,9%) полагает, что состояние окружающей среды зависит от властей, один из четырех утверждает, что владельцы и руководство предприятий играют основную роль в улучшении/ухудшении окружающей среды и 3,5% опрошенных затруднились ответить (рисунок 14).

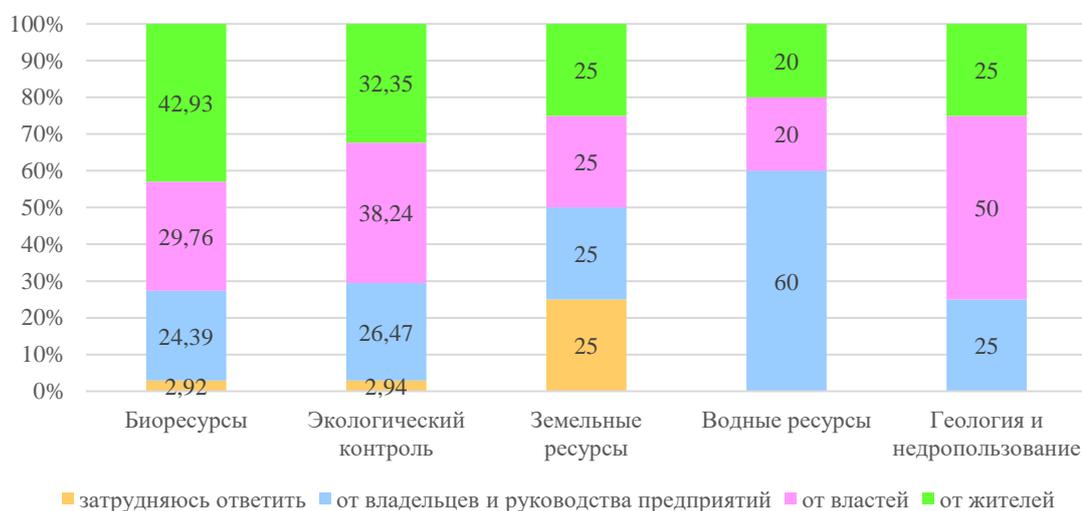


Рисунок 14 – Срез ответов по факторам экологического состояния окружающей среды, %

Примечание – Составлено по источнику [174, б. 37-48]

Между тем, кросс-анализ полученных данных показал, что, представители МИО ответственность за состояние окружающей среды возлагают в равной степени на владельцев предприятий и властей (по 40%) и только каждый пятый из них считает, что важно отношение населения (рисунок 15).

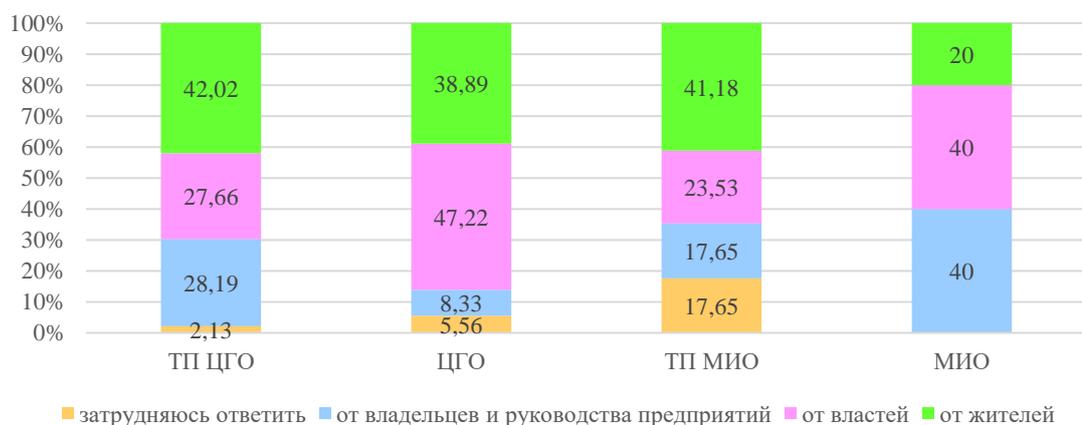


Рисунок 15 – Срез ответов по факторам экологического состояния окружающей среды центральных и местных исполнительных органов, %

Примечание – Составлено по источнику [174, б. 37-48]

Представители ЦГО полагают, что экологическая ситуация в большей степени (47,2%) зависит от властей и 38,9% считают, что от населения. При этом экологи отмечают 61,5% случаев, каждый третий возлагает вину на жителей страны (30,8%) и 7,7% считают, что главная роль в состоянии окружающей среды принадлежит владельцам предприятий.

В отличие от экологов представители водных и земельных ресурсов напротив полагают, что ответственность за состояние окружающей среды лежит в большей степени на владельцах и руководстве предприятий (60%, 66,7%).

Для определения уровня осознания и мотивации лиц, принимающих решения, было предложено выставить по приоритету ценность здоровой экосистемы для государства и человека по 4 показателям (социальная, экономическая, научная и экологическая). Оказалось, что МИО в значительной степени заинтересованы в приоритете социальной и научной ценности экосистемных услуг, в то время как ключевым фактором низкой оценки является принадлежность респондентов к ЦГО.

#### *Оценка уровня коммуникации*

Данный срез вопросов, представленный на рисунке 16, позволяет определить уровень доступности лиц, принимающих решения к информации. Данный критерий является одним из основных в процессе внедрения экосистемного подхода. Здесь можно наблюдать разнородное мнение как для отраслевиков, так и между уровнями государственного управления.



Рисунок 16 – Уровень доступности качественной информации для принятия решений, %

Примечание – Составлено по источнику [174, б. 37-48]

#### *Оценка уровня базовых знаний*

Оценка уровня базовых знаний руководителей по экосистемному подходу показала, что в определении термина «экосистемные услуги», в общей картине только каждый четвертый (24,6%) имеет представление об экосистемных

услугах и больше половины из общего числа опрошенных путают это понятие с термином «государственная услуга» (58%). Кроме того, 16,8% опрошенных считают, что термин «экосистемная услуга» связан сугубо с деятельностью государственных органов ответственных за реализацию экологической политики. Также необходимо отметить слабое понимание у респондентов взаимосвязи между экосистемными услугами и экосистемным подходом. Только 34% из правильно раскрывших понятие «экосистемные услуги» правильно дали определение «экосистемному подходу».

Необходимо отметить, что на очень важный социально-экономический аспект, рассматривающий экосистемный подход как важный инструмент для усиления устойчивого развития и борьбы с нищетой, указало всего около 1% опрошенных.

Следующий блок вопросов был посвящен роли учета и инвестиций природного капитала в интересах экономического развития страны. Опрос о категориях активов природного капитала показал значительную осведомленность со стороны респондентов. Большинство опрошенных в основном соглашается с утверждением, что переход к «зеленой» экономике опирается на природный капитал с вложением в него средств в интересах экономического развития (рисунок 17).

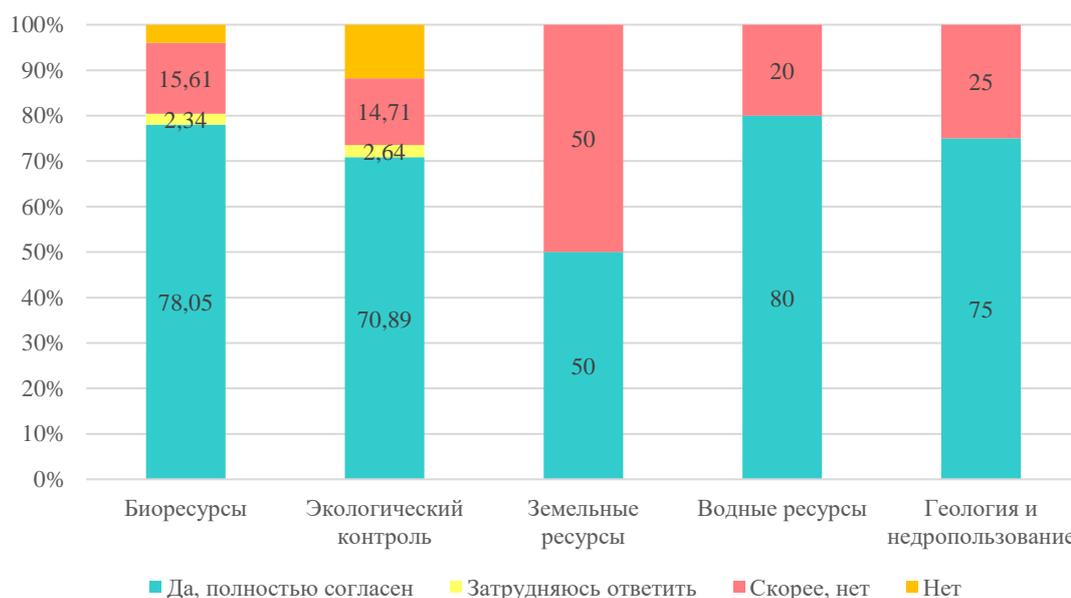


Рисунок 17 – Уровень понимания роли природного капитала в развитии «зеленой» экономики, %

Примечание – Составлено по источнику [174, б. 37-48]

Неоднозначно выглядели результаты ответов респондентов ЦГО в области экологической политики, 14% которых не согласны с эффективностью мер по инвестированию в природный капитал.

Рассматривая результаты опроса через призму потребления или предоставления экосистемных услуг, наблюдается следующая тенденция:

предполагается, что центральные исполнительные органы (ЦГО, ведомства), определяющие государственную политику сохранения природных ресурсов стоят на страже недопущения ухудшения их качества и количества, а представители местного исполнительного органа являются их потребителями. В данном контексте, наибольшую обеспокоенность вызывает отсутствие вовлеченности государственных органов по управлению земельными ресурсами в вопросы сохранения окружающей среды.

На наш взгляд основная причина того, что каждый второй представитель земельной сферы уверен в отсутствии необходимости включения экологических аспектов в отраслевые программы и планы развития, является аграрная направленность государственной политики.

У Министерства сельского хозяйства РК возникает конфликт интересов, с одной стороны они должны использовать природные ресурсы для хозяйственной деятельности, это направление является доминирующим, с другой стороны, их защищать. Ключевым фактором утраты биоразнообразия и экосистемных услуг Центральной Азии является характер землепользования.

Индикаторы Государственной программы развития АПК 2017-2021 по увеличению площади орошаемых земель, вредному субсидированию сельского хозяйства по использованию пестицидов и минеральных удобрений привели к сокращению биоразнообразия (таблица 10).

Таблица 10 – Объемы субсидирования производства минеральных удобрений 2015-2021 гг.

Объем производства, тыс. тонн	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Азотных удобрений	311,4	317,4	323,4	325	370	400	400
Фосфорных удобрений	90,1	96,4	225	500	720	800	1000
Сложных удобрений	0	0	0	0	2,6	5,2	7,9
Примечание – Составлено автором по источнику [149]							

Немаловажным является и достоверность данных по достижению плановых показателей. Так, согласно Плану по реализации Программы развития АПК на 2017-2021 года с 2015 по 2018 год планировалось снижение объема потерь при транспортировке поверхностных водных ресурсов для нужд сельского хозяйства с 5,1 млн. км<sup>3</sup> до 4,02 млн. км<sup>3</sup>, в то время как в экологических индикаторах мониторинга и оценки окружающей среды Бюро национальной статистики РК указывается что потери при использовании поверхностных вод отраслями экономики за данный период повышается с 1,5 млн. км<sup>3</sup> до 2,6 млн. км<sup>3</sup> (таблица 11).

В свою очередь, деятельность природоохранных органов по увеличению площади охраняемых территорий в развивающихся странах оценивается международными органами малоэффективной. Только в тех случаях, когда на

охраняемых территориях ведется эффективная работа, они могут способствовать предотвращению утраты биоразнообразия.

Таблица 11 – Объем потерь пресной воды при транспортировке для орошения

Пресная вода	Единица	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
<i>Забор пресной воды (подземной и поверхностной)</i>	млн. м <sup>3</sup>	21661	21634	22454	23542
– предприятия водоснабжения	млн. м <sup>3</sup>	1994	1971	1944	2360
– домашние хозяйства	млн. м <sup>3</sup>	740	424	403	172
– сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство	млн. м <sup>3</sup>	13226	14705	15125	14968
– обрабатывающая промышленность	млн. м <sup>3</sup>	4884	1547	1598	869
– предприятия электроэнергетики	млн. м <sup>3</sup>	664	2450	2370	4069
– другие виды деятельности	млн. м <sup>3</sup>	153	537	1014	1104
<i>Потери воды - всего</i>	млн. м <sup>3</sup>	1518	2517	2993	2554
<i>Потери воды %</i>	%	7,01	11,63	13,33	10,85
<i>Потери воды по ГП АПК</i>	млн. м <sup>3</sup>	5100	4240	4390	4020
<i>Потери воды по ГП АПК, %</i>	%	38,56	28,83	29,02	26,86
Примечание – Составлено автором по источнику [179]					

Данные статистики свидетельствуют об увеличении площади заповедников и природных национальных парков с 6 483 га в 2015 году до 7 590 га в 2018 году, в то время как общая численность работников ООПТ на протяжении всего периода остается неизменной 3 502 единицы (таблица 12).

Таблица 12 – Динамика показателей развития ООПТ 2015-2018 гг.

Наименование	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Число ООПТ, ед.	27	27	27	30	30	30
Площадь, тыс. га	6 483,7	7 039,5	7 039,5	7 590	7 590	9 890
Количество персонала, ед.	3 502	3 502	3 502	3 502	3 502	3 502
Примечание – Составлено автором по источнику [180]						

Необходимо отметить, что даже существующий штат работников ООПТ составляет только 60% от нормы положенности, необходимой для обслуживания природоохранной территории.

Незаконная добыча природных ресурсов также является фактором нагрузки на биоразнообразие. Результаты опроса экспертов ГО, отвечающих за сохранение биоразнообразия и ООПТ, об особой роли населения (43%) в

вопросах сохранения окружающей среды, объясняется тем, что эффективность их деятельности (KPI) оценивается количеством принятых мер административного взыскания (штрафы, иски) в отношении физических лиц. Это смещает акценты отраслевой политики в сторону выявления и пресечения, а не предупреждения и профилактики нарушений.

Рассматривая уровень восприятия и мотивации лиц, принимающих решения по уровням государственного управления, был проведен качественный анализ ключевых факторов влияющих на выбор ответов экспертов в ходе опроса.

Необходимо отметить, что 80% из числа управленцев верхнего порядка регионального уровня, которые уверены в преобладающей роли власти в состоянии окружающей среды, причиной неэффективного управления считают недостаток качества и достоверности имеющейся информации. Этот фактор ведет к снижению эффективности принятия управленческих решений на региональном уровне. Выявилось отсутствие доступа органов местного управления к данным информационных систем по мониторингу состояния природных ресурсов.

Исследуя разницу подходов к сохранению окружающей среды между уровнями государственного управления по горизонтали (ЦГО и МИО), установлено, что представители ЦГО (40%) более склонны учитывать роль, населения чем представители МИО (20%).

Далее выяснялась принадлежность к какому уровню государственной власти явилась ключевым фактором выбора оценки ценности экосистем.

Среди общего числа опрошенных картина выглядит следующим образом:

- 1 место – экологическая ценность 81,1%;
- 2 место – экономическая ценность 28,6%;
- 3 место – социальная ценность 28,9%;
- 4 место – научная ценность 40,9%.

Рассматривая данную оценку с учетом предыдущих результатов по уровню осведомленности респондентов понятий об экосистемных услугах и подходов нужно отметить, что наиболее подготовленные на второе место после экологической ценности ставят социальную ценность.

Кроме того, некоторыми респондентами даны такие дополнительные категории ценности здоровой экосистемы как биологическая, политическая, технологическая, культурная, просветительская и общественная.

Отраслевой срез показал, что значительная роль в получении минимальной оценки экологической ценности экосистемных услуг принадлежит органам геологии (31,5 раз больше). Вместе с тем, представители отрасли способствовали максимальной оценке экономической ценности экосистемных услуг (15,7 раза). Это объясняется тем, что орган управления в сфере геологии и недропользования является исключительно получателем экосистемных услуг и не заботится об их сохранении.

Факторный анализ по вертикальному срезу оценки ценности экосистемных услуг достаточно четко показал, что МИО в значительной степени заинтересованы в приоритете социальной и научной ценности экосистемных

услуг, в то время как ключевым фактором их низкой оценки является принадлежность респондентов к ЦГО.

На наш взгляд, здесь наблюдается наличие у МИО местных знаний, накопленных в течение жизни, которые способствуют формированию социальных потребностей экосистем.

Соответственно, одной из мер, способствующих широкому внедрению экосистемного подхода должно являться распространение и развитие местных знаний, а также их включение в разработку государственных стратегий и программ направленных на сохранение экосистем.

Важным аспектом будет также являться развитие внутреннего туризма в Казахстане, посредством которого все большее количество людей осознают важность сохранения экосистем родной страны.

Отличие подходов к вопросам сохранения окружающей среды можно объяснить, тем, что на верхнем уровне государственного управления государственная политика формируется в отрыве от нижнего уровня, где она практически исполняется.

Тот факт, что около 80% опрошенных, представителей МИО, путают термин «экосистемная услуга» с термином «государственная услуга», а также не видят взаимосвязи между экосистемными услугами и экосистемным подходом свидетельствует о слабом знании правовой и понятийной базы и обуславливает практику принятия решений без ЭСП. Здесь основная причина лежит в передаче значительного количества функций от ЦГО к МИО, проведенной в 2014 году, которая должна была сопровождаться повышением уровня знаний основ экологического законодательства.

Анализ полученных результатов также показал, что в ходе передачи функций МИО не были предприняты меры по набору квалифицированных кадров и соразмерному выделению финансовых средств на реализацию вновь возложенных обязанностей.

Аналогичная тенденция прослеживается и на этапе передачи полномочий МИО областей к МИО районов, где наличие собственного бюджета на природоохранные цели вообще не предусмотрено.

Итоги детального анализа ответов респондентов по основным критериям «зеленой экономики» показал хорошее понимание важности учета природного капитала в интересах экономического развития страны, что, по всей видимости, вызвано наличием широко освещаемой в СМИ Программы по переходу страны к «зеленой экономике» [181].

Поддается объяснению и относительно большое количество затруднившихся ответить представителей государственных органов геологии и недропользования, которые являются наиболее уязвимыми в условиях перехода к учету природного капитала.

На общем фоне, когда 14% представителей ЦГО и МИО считают, что меры по инвестициям в природный капитал не являются экономически эффективными, результаты 23% ответов респондентов ЦГО в области экологической политики по аналогичному параметру выглядят неоднозначно.

Это подтверждает слабую подготовку и мотивированность уполномоченного органа в вопросах реализации новой государственной экологической политики.

На основании обработки результатов исследования проведена следующая оценка влияния косвенных факторов на землепользование, лесоводство, расширение природоохранных территорий, добычу природных ресурсов, загрязнение (таблица 13).

Таблица 13 – Оценка влияния косвенных факторов на природоохранную деятельность

Косвенных факторов	Землепользование	Водопользование	Недропользование	Загрязнение	Добыча природных ресурсов
<i>Институциональные</i>	×	√	√	×	~
<i>Коммуникативные</i>	×	~	×	×	~
<i>Мотивационные</i>	~	~	~	×	~
<i>Базовые знания</i>	√	×	×	~	√
<p>× – отрицательное;  ~ – нейтральное;  √ – положительное</p> <p>Примечание – Составлено автором</p>					

Говоря о результатах, можно констатировать – наша оценка показала важность полученных данных опроса в контексте нынешнего положения дел в системе государственного управления природными ресурсами в РК.

Оценка законодательства о животном мире, например, классифицирует объекты животного мира с точки зрения полезности использования, поддерживая процессы промыслового изъятия.

В свою очередь, рассмотрение ценности природных благ через призму экосистемного подхода с использованием структуры экосистемных услуг, позволит актуализировать понимание эстетической, духовной, оздоровительной и культурной ценности.

Процесс управления природными ресурсами при наличии правильных коммуникаций приведет к открытию более социально-приемлемых вариантов управления, которые уменьшают конфликты, усиливают общественную поддержку управленческих решений и, в итоге, усиливают защиту экосистем.

Препятствия на пути внедрения экосистемного подхода обусловлены, на наш взгляд, следующими факторами:

1) отсутствие стратегического экологического видения в государственной политике;

- 2) индикаторы государственных отраслевых программ не согласованы и зачастую противоречат целям устойчивого развития;
- 3) отсутствие механизма эффективного взаимодействия органов государственного управления природными ресурсами;
- 4) отсутствие доступной Единой информационной системы, где формализованы все параметры состояния природных ресурсов;
- 5) отсутствие преемственности между уровнями государственного управления;
- 6) слабое использование потенциала местных знаний в процессе государственного планирования и принятия решений;
- 7) отсутствие внешних стейкхолдеров, которые будут являться как источником, так и получателем экологической информации.

### **Выводы по разделу 2**

Исследование деятельности государственных институтов в сфере управления природными ресурсами и охраны окружающей среды выявило ряд системных проблем, среди которых высокую значимость имеет экстенсивное наращивание с/х производства, которое неизбежно увеличивает и без того высокие экологические риски в отрасли, наряду с природно-климатическими.

Автоматизация производства, внедрение достижений науки в АПК лишь компенсировали значительное сокращение трудовых ресурсов, но не способствовали рациональному природопользованию. Ориентация на сокращение сроков выращивания сельскохозяйственной продукции привела к тому, что в АПК при разработке и внедрении новых технологий повышения продуктивности слабо учитывается растущее негативное воздействие на природную среду.

Несмотря на то, что экологическое законодательство РК за последние годы существенно обновилось с точки зрения качества и глубины проработки норм, в нем отсутствуют такие базовые понятия и положения, как «оценка экосистемных услуг»; «метод оценки экосистемных услуг» (включая состав методов, критериев оценки, экоиндикаторов); «экологический проект»; «экологически чистые технологии»; «информационное обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды», что сдерживает внедрение в практическую деятельность госорганов и иных субъектов экономической деятельности принципов экологического менеджмента и экономической оценки экосистемных услуг.

Исследование системы государственного управления природными ресурсами в Республике Казахстан, в ходе которого были детально рассмотрены имеющиеся в стране институты государственного управления природными ресурсами и инструменты, посредством которых реализуется государственная политика в данной сфере, продемонстрировало отсутствие межведомственной коммуникации и комплексного подхода в улучшении экологии Казахстана. Природоохранное законодательство рассматривается больше с позиции

узководомственных интересов, без учета интегрированного подхода по сохранению биоразнообразия.

Экономическая оценка экосистемных услуг, предпринятая автором, показала также, что для обоснования принятия эффективных управленческих решений в городском планировании г. Нур-Султан, в ходе которой была применена комбинированная стратегия методов исследования, ежегодные затраты, связанные с созданием искусственных «островков природы» посредством расширения площадей зеленых насаждений в 20 раз меньше потерь, связанных с застройкой территории Малого Талдыколя и как следствие утратой естественного природного ландшафта.

В результате, первая исследовательская гипотеза нашла свое подтверждение – доказано, что учет оценки экосистемных услуг в городском планировании позволит повысить экономическую эффективность принимаемых управленческих решений.

По результатам общей экономической оценки водно-болотных угодий Талдыкольской системы озер (Категория 1: группа озер Малый Талдыколь + Категория 2: оз. Большой Талдыколь, оз. Ульмес) (Приложение А) было установлено, что экономическая ценность снабжающих услуг группы озер М. Талдыколь (1 категория) составляет 1 295 296 тыс. тенге; регулирующих услуг - 13 452 936 тыс. тенге; услуг среды обитания - 2 386 321 тыс. тенге; культурных услуг - 3 256 505 тыс. тенге; в совокупности общая экономическая ценность группы озер М. Талдыколь составляет 20 391 057 тыс. тенге.

Выявленные в ходе исследования проблемы и вызовы способствуют внедрению системы экологического менеджмента в систему городского управления и росту значимости «зеленой экономики». В связи с этим, требуется разработка соответствующих мер для улучшения экологических условий развития столицы.

Нашла подтверждение и вторая гипотеза исследования – в настоящее время существуют препятствия на пути внедрения экосистемного подхода в государственном управлении. В числе таких препятствий: отсутствие стратегического экологического видения в государственной политике; индикаторы государственных отраслевых программ не согласованы и зачастую противоречат целям устойчивого развития; отсутствие механизма эффективного взаимодействия органов государственного управления природными ресурсами; отсутствие доступной Единой информационной системы, где формализованы все параметры состояния природных ресурсов; отсутствие преемственности между уровнями государственного управления; слабое использование потенциала местных знаний в процессе государственного планирования и принятия решений; отсутствие внешних стейкхолдеров, которые будут являться как источником, так и получателем экологической информации.

По мнению автора, необходима дальнейшая институционализация механизмов взаимодействия для взаимного принятия решений по управлению природными ресурсами с привлечением всех заинтересованных субъектов.

Вместе с тем, необходимо положительно оценить вклад в развитие экосистемного подхода по децентрализации полномочий государственных органов по управлению природными ресурсами и продолжить эту тенденцию приобщая неправительственные организации и общественность к процессу принятия решений.

### **3 НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМНОГО ПОДХОДА ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

#### **3.1 Вовлечение заинтересованных сторон в принятие управленческих решений (case study)**

Автор настоящего исследования в 2020 году выступил инициатором проекта «Молодежная инициатива по сохранению озера Малый Талдыколь» (Приложение Ж).

Одним из мотиваторов данного проекта являлся проект TERESA «Управление городскими водными ресурсами: Немецкий опыт для казахстанских городов», где отмечается:

- значительное увеличение спроса на воду в связи с ожидаемым высоким ростом численности населения города (с 1,1 м в 2017 г. до 2 м 2050 г.) и непрерывным экономическим развитием;

- повышенный риск наводнений с высоким пиковым расходом воды, несмотря на имеющиеся превентивные меры;

- необходимость интегрированного управления имеющимися водными ресурсами на основе современных, умных подходов для соответствия современному градостроительному развитию города;

- ожидания значительного воздействия изменения климата на водные ресурсы, ведущего к дальнейшей нехватке воды и отсутствию безопасности в области водных ресурсов.

Основной *целью проекта* является актуализация внимания общественности к проблеме уничтожения системы озер Малый Талдыколь, расположенном в черте столицы Казахстана; формирования экологической культуры населения и развития познания об окружающем биоразнообразии.

Основной индикатор достижения цели проекта (качественные изменения):

- формирование информационного поля по улучшению экологической культуры, мотивация на грамотные действия по решению экологических проблем;

- формирование системы представлений, ценностей, экологических ориентаций в обществе;

- формирование бережного, гуманного отношения к окружающей среде и чувства ответственности за свои поступки; экологического восприятия и осознания важности общественной активности;

- развитие вовлеченности молодежи в решения социально-экономических вопросов города Нур-Султан;

– проведение ежегодного экологического фестиваля на озере Малый Талдыколь.

*Объект проектирования* – озеро Малый Талдыколь.

Сведения по объекту проектирования представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Сведения по объекту проектирования

Название водоема	озеро Малый Талдыколь
Речной бассейн	река Ишим
Характеристика озера	естественный городской бессточный водоем, загрязненный продуктами антропогенной деятельности
Объем водных ресурсов, млн. м <sup>3</sup>	4,815
Площадь водной поверхности (суммарная), км <sup>2</sup>	6,019
Средняя глубина, м	0,8
Наибольшая глубина, м	3,41
Изрезанность береговой линии	2,58
Ширина водоохранной полосы	35 м
Класс качества воды	хлоридный, натриевая группа
Степень загрязнения воды	VII класс, чрезвычайно грязные
Оценка хозяйственного использования водоема по критериям качества воды	недопустимо использование в хозяйственно-питьевых, рыбохозяйственных, рекреационных целях
Перспектива использования	ликвидация, путем осушения акватории и использование земельных ресурсов в градостроительстве
Тип водного питания озера	атмосферный
Метод осушения озера, земель	водоотбор и переброска водных ресурсов
Способ осушения	открытые осушительные каналы и собиратели
Водоотведение	аванкамеры → насосная станция (водозаборное сооружение) → напорный трубопровод → насосная станция переброски → магистральный водовод
Водоприемник	накопитель «Карабидаик»

*Проблема проекта* состоит в следующем.

Уникальным для Казахстана является создание санитарной защитной зеленой зоны столицы Казахстана г. Нур-Султан в условиях засушливой степи, которая создается по поручению Президента РК. В соответствии со Стратегическим планом Министерства сельского хозяйства РК на 2014-2018 годы, общая площадь зеленой зоны города за период ее создания с 1997 по 2017 год составила 75 тыс. га, до 2023 года планируется довести площадь до 100 тыс. га.

Однако, неподалеку от новой части г. Нур-Султан на левобережье реки Есиль находится система Талдыкольских озер (Большой и Малый Талдыколь), окруженная степными участками. Это природные водоемы, которые в результате

строительства в 1960-х годах очистных сооружений и слива из города очищенных стоков были загрязнены и значительно увеличились в размерах. В частности, в период 1970-2013 гг. озеро Большой Талдыколь использовалось в качестве коллектора-испарителя сточных вод. С 2012 года Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия начала продвигать городским властям идею о создании на Большом Талдыколе городского природного парка. Власти идею поддержали, была разработана концепция, которая после презентации на ЕХРО в 2017 году была включена в Комплексный план мероприятий по оздоровлению окружающей среды города на 2018-2020 годы. К концу 2017 года были завершены работы по очистке водоема от иловых отложений и уменьшению его акватории до естественных границ. Большой Талдыколь с «озерным» статусом охраняется государством, но проблема с озером Малый Талдыколь остается.

Если еще в 2013 году глубина этого водоема была 1,1 м, то сейчас и едва 40 см. С июня 2020 года из Малого Талдыколя начали откачивать воду и засыпать озеро. На данный момент строительными компаниями проведены дороги, ведется подготовка площадок для строительства, и другая деятельность застройщиков в результате чего водоем разделен на шесть изолированных частей.

Решение городских властей осушить и застроить территорию озера Малый Талдыколь встретило сопротивление, выраженное в различных социальных сетях (Facebook, Instagram, Telegram, WhatsApp). Требования Инициативной группы @sos.taldykol по сохранению озера нашел поддержку в экспертном сообществе и общественных организациях города. Прошение о сохранении озера Малый Талдыколь собрало 3140 подписей и было адресовано Президенту Казахстана г-ну Токаеву [168, p. 205-218].

Инициативная группа @sos.taldykol из числа экологов и неравнодушных местных жителей начала кампанию по сохранению Малого Талдыколя, осушение которого, по их мнению, нарушит не только местную экосистему (здесь обитают более 5 000 особей птиц, из них 12 видов птиц, внесены в Красный список Международного союза охраны природы), но также экологию Большого Талдыколя, поскольку озера неразрывно связаны.

Несмотря на то, что к мнению экологов и гражданских активистов городские и республиканские власти «прислушались» к общественности, в августе 2020 года работы по осушению озера не прекратились. Более того, на интерактивной карте города с сайта Управления архитектуры, градостроительства и земельных отношений (УАГиЗО) видно, что территория М. Талдыколя размечена под капитальное строительство. В сентябре 2020 года активисты опубликовали онлайн-петицию с 3 120 подписями на имя Президента Казахстана с требованием остановить засыпку озера и откачку воды, а также провести общественные слушания по застройке территории озера.

В вопрос по осушению Малого Талдыколя вмешалось Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК [182]. Ученые Института ботаники и фитоиндустрии, а также представители Комитета лесного хозяйства и

животного мира профильного министерства выступили против проекта осушения, т.к. это приведет к исчезновению места обитания птиц не только в самой системе озер Талдыколь, но и повлияет на жизнедеятельность всех перелетных птиц, которые связывают экосистемы разных масштабов.

На 13 февраля 2021 был назначен «круглый стол» по обсуждению проблемы озера Малый Талдыколь, куда были приглашены общественность и СМИ. Однако, представители УАГиЗО г. Нур-Султан от участия в мероприятии уклонились без объяснения причин. На главный вопрос, на каком основании ведется стройка, поделены участки для освоения территории и разработан план ее детальной планировки, активисты ответа не получили. Между тем, согласно рабочего проекта ТОО «Биосфера» 2014 года «Осушение озера Малый Талдыколь и водопонижение данного района», возраст озера составляет около 13 тысяч лет, а причиной его появления является увеличение влажности климата на рубеже позднеледникового периода и голоцена. Это никак не вяжется с версией акимата г. Нур-Султан о том, что озеро – результат таяния снегов и сброса нечистот.

Реализация авторского проекта направлена на повышение уровня экологической грамотности и вовлечения всего населения города в поддержку экосистем. Участие в практических делах, а именно в экологических субботниках, станет основой для формирования правильного экологического поведения у горожан.

В частности, для организации общегородского субботника на озере Малый Талдыколь запланированы следующие мероприятия:

- подготовка качественного информационного материала для распространения онлайн;
- подготовка карты организации субботника, с указанием места сбора участников, точек сбора мусора, биотуалетов, точек питания и парковки;
- продвижение информации о субботнике в социальных сетях через экоактивистов блогеров;
- переписка с госорганами для получения разрешения (акимат, Министерство экологии);
- переговоры с бизнес-структурами по установке биотуалетов, организации точек питания и вывозе мусора.

При реализации проекта планируется равное привлечение жителей города мужского и женского пола, преимущественно из которых возрастной группы 20-40 лет. Таким образом, особый акцент будет направлен на привлечение молодежи.

*Логическая рамка проекта (Приложение Ж).*

Для достижения целей по вхождению г. Нур-Султан в десятку лучших городов мира к 2050 году и получения международного признания предлагаются следующие шаги:

1. На территории столицы Казахстана реализовать пилотный проект, направленный на идентификацию городских экосистем, учет природного капитала и внедрить механизмы учета оценки экосистемных услуг в процессе

принятия управленческих решений, по примеру Integrated Development Planning (IDP) и метод City Development Strategies (CDS).

2. Пересмотреть целевые показатели стратегических и программных документов по развитию города на предмет отражения целей в области сохранения биоразнообразия.

3. Обеспечить широкой привлечение общественности в процесс планирования, реализации и контроля за реализацией стратегических и программных документов, касающихся развития городской инфраструктуры.

4. Акимату г. Нур-Султан подготовить и внедрить меры по содействию и установлению стимулов для процессов по переходу к экосистемному подходу в управлении, затрагивающие все слои общества.

5. Изучить возможности использования природного ландшафта озера Малый Талдыколь для сдерживания и аккумуляции паводковых вод и рассмотреть возможность использования значительных подземных запасов для нужд населения.

*Рекомендации по информационно-коммуникационной модели взаимодействия*

Анализ институциональных механизмов управления и мониторинга экологической информации показал, что экологические данные разбросаны по многочисленным заинтересованным сторонам, в то время как нет централизованного инструмента, помогающего определить, кто является владельцем конкретных данных.

Существуют различия в полноте и форматах представления результатов экологического мониторинга уполномоченного органа в области экологии со статистическими данными предоставляемыми Бюро по национальной статистике.

Внедрение экосистемного подхода в систему государственного управления требует пересмотра институциональных механизмов управления и мониторинга экологической информации путем продвижения инновационных подходов к обмену информацией и управлению. В (Приложение И) изображены этапы сбора обработки и систематизации информации.

Предлагается информационно-коммуникативная модель взаимодействия, обеспечивающую максимальную вовлеченность и сотрудничество между всеми государственными органами и другими заинтересованными сторонами, владеть данными в рамках своей компетенции, которыми следует обмениваться через информационную систему.

Для успешной реализации коммуникационной стратегии необходимо сотрудничество с заинтересованными сторонами. В (Приложение К) изображены заинтересованные стороны и условия взаимодействия.

– государственные органы и органы местного самоуправления, которые являются важными источниками для создания данных/информации в соответствии с исследованиями;

– негосударственный сектор, который собирает и делится экологической информацией;

- образовательные учреждения и академические круги - научные исследования и обмен информацией;
- частный сектор (бизнес, предприниматели), который имеет большое влияние на окружающую среду;
- население – в рамках обеспечения выполнения орхусской конвенции об участии общественности в процессе принятия экологических решений;
- международные организации - обеспечить предоставление актуальных данных об управлении экологической информацией;
- СМИ, как эффективный механизм массовой коммуникации, играют важную роль в обществе.

Вертикальная и горизонтальная связь. Для реализации коммуникационной стратегии необходимо использовать вертикальную межведомственную связь между целевым сегментом (государственными органами), которые получают доступ и используют данные и информацию об окружающей среде, чтобы обеспечить непрерывность процесса управления информацией и надлежащее функционирование системы.

Горизонтальная связь обеспечивает обмен и доступ экологической информацией среди других заинтересованных сторон (НПО, академический сектор и граждане, СМИ).

Наличие данного инструмента обеспечивает исполнение международных обязательств и способствует эффективному государственному управлению.

Информационно-коммуникационная модель взаимодействия предполагает охват следующих областей:

1. Обеспечение механизма коммуникации между различными заинтересованными сторонами (госорганами, научными организациями, бизнес сектором, потребителями) для эффективного управления информацией, которая включает сбор данных, мониторинг и анализ потребления (смещение межведомственных информационных потоков).

2. Регламентация процедур управления данными, обмена ими и их использования в процессе планирования и принятия решений коммуникационной стратегии.

3. Определение уровней доступа к информации на этапе потребления информации (разделение открытых и закрытых систем).

4. Обучение групп – сборщиков информации основным принципам работы по обеспечению ее дальнейшего эффективного управления.

5. Определение информации, которая может быть доступна через Интернет для широкой общественности/заинтересованных сторон.

6. Повышение осведомленности широкой общественности (граждан) об использовании данных и принципов функционирования системы.

7. Создание системы обучения для различных заинтересованных сторон, связанных с вопросами использования, сбора, анализа, обмена и хранения данных.

В (Приложение Л) изображена Схема информационно-коммуникационного взаимодействия.

Задачами Министерства экологии, геологии и природных ресурсов является мониторинг и обработка экологической информации. Сложность заключается в том, что информация носит межсекториальный характер и требует сотрудничества с другими государственными органами. В этой связи важно обеспечение правового регулирования межведомственного сотрудничества.

Для содействия координации между различными сторонами в области управления и мониторингом экологической информации можно использовать ресурсы Единого экологического портала, сопровождение которого осуществляет РГП на ПХВ «Информационно-аналитический центр охраны окружающей среды» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Межотраслевой анализ экологической информации связан с различными аспектами устойчивого развития и обеспечивается обменом информации следующих государственных органов:

1. Министерство национальной экономики, являющимся Координационным органом работы Совета по Целям устойчивого развития. Экспертно-аналитическую поддержку деятельности Совета осуществляет АО «Институт экономических исследований».

2. Министерство индустрии и инфраструктурного развития, осуществляющее деятельность в сферах индустрии, транспортной логистики, горно-металлургического комплекса, угольной, химической, промышленности и строительной индустрии.

3. Министерство сельского хозяйства осуществляющее деятельность по формированию политики в сфере развития сельского хозяйства, управления земельными ресурсами.

4. Министерство здравоохранения осуществляющее руководство в области охраны здоровья граждан, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, а также в области безопасности пищевой продукции на стадии ее реализации.

5. Министерство по чрезвычайным ситуациям в части предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

6. Министерство науки и высшего образования.

7. Министерство финансов.

8. Министерство юстиции.

9. Министерство иностранных дел.

10. Министерство обороны.

### **3.2 Рекомендации по имплементации экосистемного подхода в управлении экологического конфликта (case study)**

Находящиеся сегодня на повестке дня вопросы устойчивого развития требуют пересмотра властями экологической политики, где ключевым фактором является вовлечение общественности в процесс принятия управленческих решений, касающихся повышения качества жизни и долгосрочного благополучия.

Отсутствие эффективных коммуникаций с общественностью зачастую приводит к конфликтам где усилия государственных органов воспринимается как навязывание сверху.

В свою очередь если затраты и выгоды обсуждаются открыто, люди могут в полной мере увидеть, что они приобретут и потеряют, и это создает хорошую базу для результативных переговоров.

Урбанизация и развитие городской инфраструктуры как правило сопровождается исчезновением природных ландшафтов, сокращением и фрагментацией экосистемы, имеющие необратимые последствия.

Сложность разрешения конфликтов, связанных с окружающей средой, заключается в том, что как правило они возникают между различными частными интересами и общественными интересами. При этом, роль играют как текущие, так и будущие интересы. Причиной экологических конфликтов становятся права на использование ресурсов и загрязнение природных систем.

Избегание конфликтов путем ограничения доступа к планам и проектам, как правило, в итоге приводит к их эскалации. Растут не только экономические издержки, но политические, граждане теряют веру в процесс принятия решений и в самих лиц, принимающих решения.

Интерес также представляют изменившиеся за последнее время инструменты коммуникации, такие как социальные сети и мессенджеры, которые значительно влияют на формирование общественного мнения ввиду своей доступности и масштабами охвата.

Контент-анализ новостей и комментариев, связанных с планированием строительства на месте системы озер Малый Талдыколь осуществлялся в период с июля 2020 года по сентябрь 2021 года в социальных сетях, а также посредством отслеживания информации на официальных информационных ресурсах государственных органов города Нур-Султан [183].

Проведено кодирование событий в хронологическом порядке от С1 до С21 согласно (Приложения М) которые показывают динамику развития конфликта.

Таким образом, воссоздавая событийный ряд удалось отследить этапы институционализации общественного движения, выявить тренды эскалации протеста на основе роста количества лайков, комментариев, постов и перепостов, содержащих текстовую и видеoinформацию с критикой в адрес власти касательно решения по осушению природного ландшафта.

Кроме того, учитывался масштаб мероприятий активистов по привлечению внимания общественности к данному вопросу посредством проведения протестных акций на берегу озера, перформансов, выставок, соревнований и субботников.

Учет сторонников сохранения озера от осушения производится подсчетом количеством постов, лайков с перепостами, количеством участников проводимых акций в защиту озера ввиду того, что социальные сети в настоящее время являются одним из самых доступных каналов связи между населением и властью.

Контент анализ событийного ряда протестов показал, что отправной точкой рассматриваемого конфликта являются начавшиеся в августе 2020 года строительные работы по засыпке озера Малый Талдыколь строительным мусором.

Следует отметить, что это обстоятельство практически спровоцировало негодование жителей близлежащих домов, наиболее активные из которых (от 5 до 10 человек) стали поднимать вопрос о незаконности принятого решения в социальных сетях.

С помощью итеративного процесса Yasmi были определены семь категорий стадий эскалации, которые представлены в таблице 15 [184].

Таблица 15 – Сводка форм эскалации конфликтов УПР (на основе сравнительного анализа 118 тематических исследований)

Этап	Измерение проявления
1. Чувство беспокойства	Чувство беспокойства, жалоб, слухов, гнева, обиды, недовольства, несогласия по поводу решения проблем, страх потерять работу
2. Дебаты и критика	Открытые дебаты, интенсивные дебаты, словесные столкновения, обвинения, ссоры, критика политики правительства
3. Лобби и убеждение	Лоббирование правительства, компенсации, убеждение правительства признать местные права, лоббирование политиков
4. Протест и агитация	Протест местного населения, уличный митинг, агитация и протест экологических групп, кампания в СМИ, петиции
5. Ограничение доступа	Скваттерное вторжение, пикетирование компаний, мирный захват парка, блокирование дороги, запрет на работу на определенных участках, наложенные ограничения на ведение жизнедеятельности, ограждения
6. Суд	Судебные иски, тяжбы, апелляция
7. Запугивание и физическое насилие	Угроза, запугивание, угроза бойкота, столкновения с применением насилия, нанесение ущерба, возмездие вооруженными силами, аресты полиции, задержание, захват оборудования компании, мобилизация солдат и техники, участие полиции
Примечание – Составлено автором по источнику [184]	

На начальном этапе инициативу поддержала общественная организация Ассоциация по сохранению биоразнообразия Казахстана (далее – АСБК), которая ранее выступала за создание природного парка на озерах Большой и Малый Талдыколь.

Огромная работа, проделанная АСБК по подготовке биологического технико-экономического обоснования проекта создания природного парка, изучению передового международного опыта и организации ряда ознакомительных поездок в Лондон для представителей акимата города Астаны,

осталась невостребованной после изменения руководство администрации города.

Выявление причин, послуживших формированию поля для развития конфликтной ситуации, важно для предвидения конфликтной ситуации и понимания круга вовлеченных лиц.

Протестные настроения относительно небольшой группы людей вылились в организацию общегородского субботника на озере Малый Талдыколь, который широко освещался в социальных сетях.

Как показал контент анализ социальных сетей корпорации МЕТА года в августе 2020 года и мае 2021 года попытками реабилитироваться власти в то время было включение в эту акцию сотрудников природоохранного ведомства и придание мероприятию запланированного ранее официального статуса.

Таким образом, можно констатировать, что в самом начале инициативная группа, выступавшая против перекрытия озера, была мотивирована желанием защитить свое место жительства от незаконного вмешательства, а проблема носила локальный характер.

Далее в статье анализируется хронологическая последовательность основных событий, показывающую динамику эскалации конфликта с вовлечением все большего числа заинтересованных сторон и его распространения на республиканский уровень [183, p. 89-100].

Также будет дана оценка действиям городских властей в ответ на растущую огласку проблемы сохранения озера Малый Талдыколь в социальных сетях и официальных сообщениях.

В (Приложение М) описаны события продолжающегося протестного процесса в рамках Инициативы по сохранению Малого Талдыколя и факторы, которые его институционализировали с июля 2020 года по сентябрь 2021 года.

Последующее игнорирование властями попыток диалога с общественностью привело к выработке единой цели и стратегии развития движения, формированию экспертного пула, формулированию требований и их публикации.

Далее, через систематизацию, систематичность и масштабность действий в защиту Малого Талдыколя инициативная группа способствует институционализации движения. Протесты на еженедельной основе приобретают систематический характер с вовлечением разных социальных слоев о чем свидетельствуют появление все новых комментариев под публикациями и свыше 9 тысяч лайков под постами в социальных сетях.

Активизация протеста на данном этапе подтверждается результатами мониторинга контента Youtube, который обозначил его роль в качестве одного из индикаторов протестного настроения. Организация цикла публичных лекций «Город vs Природа» на платформе Facebook и записью на YouTube канале которые можно наблюдать в таблице 16 способствовала развитию знаний об экосистемах (хештег #sostaldykol).

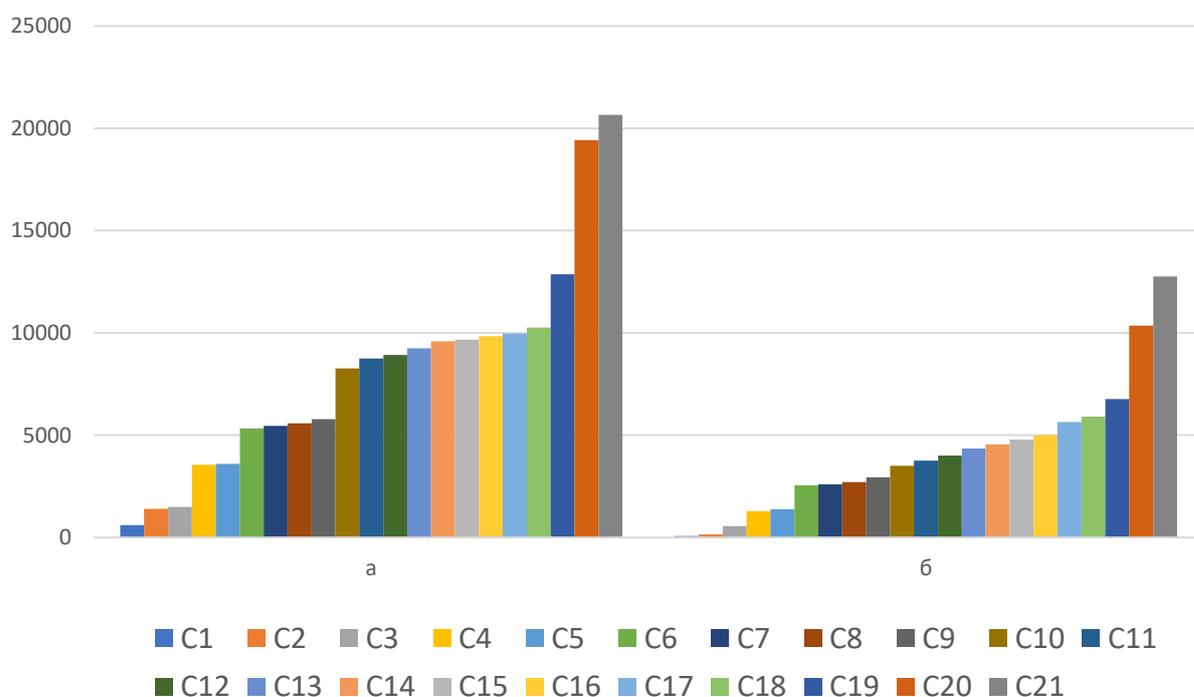
Таблица 16 – Информация по образовательным лекциям, касательно исторической, социальной, экономической и экологической важности сохранения озера Малый Талдыколь

Имя эксперта	Должность	Наименование лекции	Количество просмотров
А. Чиканаев	Архитектор, рук. научно-исследоват. группы НИИ «Астана ГенПлан»	«Генеральный План столицы, что и почему пошло не по плану Кисё Куракавы»	317/8
У. Сандыбаева	Философ ЕНУ им. Гумилева	Философия симбиоза Кисё Куракавы: город и природа	36/4
А. Утепов	Докторант в области государств. управления	«Роль экосистемных услуг в жизни человека»	430/10
В. Япиев	Научный сотрудник университета Рединга, Великобритания	«Роль водно-болотных угодий»	63/5
Р. Уразалиев	Орнитолог, Ассоциация по сохранению биразнообразия	«Природа в городе: миф или реальность?»	34/3
А. Дукомбайев	Научный сотрудник НИИ археологии им. Акишева	«Историческая ценность Талдыкольской системы озер»	43/3
З. Сураганова	Ведущий научный сотрудник музея заповедника «Бозок»	«Озеро Талдыколь – приют Великой матери тюрков»	45/3
М. Хабдуллина	Научный сотрудник НИИ археологии им. Акишева	Дискуссия «История и мифология Талдыкольской системы озер»	58/3
А. Капар	Искусствовед, руководитель Artcom Platform	Дискуссия «Искусство, наука, экология и сообщества»	55/5
А. Сахариева	Директор центра искусства и науки университета ИТМО	Дискуссия «Искусство, наука, экология и сообщества»	55/5
Т. Искаков	Урбанист исследователь, архитектор, основатель городской платформы	«Экопарк на Талдыколе в Астане. Что не так?»	429/21
Примечание – Составлено автором			

На страницах Youtube канала протестного движения размещено 16 видеосюжетов с свыше 3,9 тыс. просмотров, а также 4 видеосюжета на каналах

зарубежных и отечественных известных блогеров, 4 имеющие от 6 тыс. до 4 млн. просмотров (Приложение М).

Необходимо отметить что, все мероприятия транслировались в прямом эфире посредством социального мессенджера Instagram и Facebook. Всего при проведении акций участвовало свыше 1200 человек.



а – общее количество лайков с перепостами, количество участников событий и акций;  
 б – количество лайков на особые комментарии с негативной оценкой действия власти

Рисунок 18 – Динамика развития конфликта

Примечание – Составлено автором по источнику [183 б. 89 -100]

На рисунке 18 хорошо видна динамика эскалации конфликта, демонстрирующая влияние решений городских властей касательно планов по осушению системы озера Малый Талдыколь на развитие (увеличение) гражданского протестного поля, движимого защитой природного объекта.

Рисунок 18а (диаграмма) показывает количество лайков с перепостами, количество участников событий и проводимых акций в защиту озера, а на рисунке 18б (диаграмма) показан рост лайков на особые комментарии вызывающие крайне негативную реакцию на решения городской власти.

В (Приложение М) подробно детализированы информационные поводы (события – С1-С21) являющиеся причиной нарастания протестной массы, а также описаны этапы институционализации общественного движения.

На рисунке 18 также отчетливо наблюдается эволюция становления инициативной группы состоящих из жителей близлежащих домов в устойчивое экологическое движение, имеющее признаки субъекта гражданского контроля.

Этапы институционализации довольно четко выражены на рисунке 18а (диаграмма) в виде соответствующих пяти ступеней. Так, наиболее критично воспринимаемые обществом решения по осушению того или иного участка озера, формирование ложного стереотипа об опасности озера для эпидемиологической ситуации города, а также его естественной засушливости, противоречивые по своему характеру заявления официальных лиц в СМИ о возникновении и перспективах сохранения озера и невыполнение публичных обещаний по сохранению озера Малый Талдыколь практически в два раза увеличивают количество сторонников сохранения озера.

Рост сторонников подсчитывается количеством лайков с перепостами, количеством участников событий и проводимых акций в защиту озера ввиду того, что социальные сети в настоящее время являются одним из доступных каналов связи.

Редкие комментарии в поддержку решений власти по осушению озера ввиду того, что они составляют менее 1% всех высказанных в социальных сетях мнений не описывается.

К сожалению, инициативная группа, столкнувшись с тем, что предложенная властями диалоговая площадка носит чисто формальный характер, а рекомендации и обещания, высказанные на встрече, не выполняются, предпринимает действия по активизации протеста.

В итоге, через год деятельность инициативной группы приобрела легитимные формы общественного контроля, выражающиеся в систематическом мониторинге и контроле за нарушением строителями природоохранного законодательства, привлечении профессиональных юристов к подготовке исков, клеймении гражданского движения символизация, обращения к международному сообществу, подготовка и трансляция документального сериала, привлечение блогеров, петиция на имя Главы государства набрала 12 тысяч голосов.

По масштабу вовлеченных сторонников инициатива по сохранению озера превратилась из небольшого локального конфликта в конфликт общегосударственного значения.

Этому, по-видимому, способствовала эволюция уровня восприятия и понимания населением проблемы утраты экосистем и осознание ее глобального значения.

Таким образом, нами выявлены следующие действия властей, способствующие эскалации конфликта.

- игнорирование наличия протеста, попытка скрыть наличие проблемы;
- формирование ложного стереотипа об опасности озера для эпидемиологической ситуации города, а также его естественной засушливости;
- дискредитация отдельных членов инициативной группы, путем обвинений в причастности к определенным хозяйствующим субъектам;
- противоречивые по своему характеру заявления официальных лиц в СМИ о возникновении и перспективах сохранения озера;

- отсутствие поддержки со стороны природоохранного ведомства, заявляющего о своей непричастности к озеру Малый Талдыколь, находящемуся на балансе акимата;
- невыполнение публичных обещаний по сохранению озера Малый Талдыколь;
- имитация диалога;
- уклонение от диалога с общественностью путем игнорирования рекомендаций членов Рабочей группы при акимате города, созданной для решения проблемы (протокол не оформляется, заседание носит формальный характер);
- сокрытие фактов принятия решений об исключении озера из перечня водных объектов, принятия ПДП и т.п. (не согласовывается с жителями и экспертами и доводится до сведения общественности постфактум);
- заведомый обман, что озеро будет сохранено, ссылаясь на благоустройство вокруг озера Большой Талдыколь;
- продолжение работ по осушению и фрагментации озера;
- дезинформация властей о строительстве туристического комплекса на озере.

Если в самом начале власть не осознает необходимость диалога с обществом, то на определенном этапе городские власти признают, что общественный запрос на улучшение экологического состояния города есть, но надеются, что ничего делать не придется.

#### *Обсуждение*

Полученные результаты анализа формирования конфликта подтверждают, что в основе изначального возмущения жителей близлежащих озеру домов лежала личная обида - обман строительных компаний при продаже и рекламе квартир жилого комплекса, гармонично вписанных в природный ландшафт.

Одной из основных причин эскалации конфликта является искусственное замалчивание и сокрытие властями решений, затрагивающих права, свободы и обязанности граждан. Например, в СМИ до сих пор отсутствует актуальная информация об изменении состояния водного объекта Малый Талдыколь, проект RAP и другие.

Это подтверждается исследованием Е. Саирова где указано, что государство по-прежнему пытается игнорировать информационные процессы, происходящие в системе электронных коммуникаций путем «заигрывания» с информацией, в то время как назрела необходимость трансформации коммуникаций, ориентированных на диалог [185].

В свою очередь, возмущения в социальных сетях, возрастающее в геометрической прогрессии, можно интерпретировать как отражение реального протестного настроения, по которому можно отслеживать фазы эскалации конфликта.

Динамика развития конфликта, наблюдаемая на рисунке 1а подтвердила имеющиеся закономерности в эволюции экологических конфликтов, где стадии

эскалации конфликта сопоставляются с этапами институционализации протестного движения.

Таким образом, схожесть эволюции экологического протестного движения во всем мире прослеживается и в представленном кейсе. Консолидация усилий коренного населения, нашедшее поддержку в неправительственном секторе в виде экспертной, а далее юридической помощи в конце концов ведет к расширению возможности и обращению за помощью в адвокации к международным экологическим организациям [186].

Еще одним аспектом, требующим обсуждения, является наблюдаемая стабилизация конфликтной ситуации в случаях попыток власти в налаживании диалога, посредством сообщения о создании легитимной Рабочей группы с участием общественников.

Вместе с тем, последующая «имитация диалога» на предложенной площадке объясняет резкий скачок негативных комментариев, рост сторонников экологического протеста, а также мобилизацию их усилий.

Основываясь на опыте исследователей по изучению стадий развития конфликта, можно предположить следующие 3 стадии: *оптимистическую, реалистическую и пессимистическую* [184, р. 538-544].

Оптимистичный сценарий заключается в создании властями легитимной диалоговой площадки, где предоставляется право общественности на участие в процессе принятия решений.

Внесение изменений в действующую стратегию и концепцию развития города Нур-Султан, целевые индикаторы развития города, определение природных ландшафтов, оценку экосистемных услуг.

Реалистичный (практичный, прагматичный, разумный) сценарий – предполагает принятие оперативных мер по локализации конфликта.

Создание городскими властями диалогового поля, дающего возможность заинтересованным сторонам участвовать в процессе принятия решений, касающихся судьбы озера Малый Талдыколь.

Остановка строительства и доработка проекта детальной застройки и Генерального плана города Нур-Султан с учетом создания Природного парка на территории озер Малый и Большой Талдыколь и выделение территории с особой рекреационной зоной. На территории, уже подвергшейся антропогенному воздействию, должны быть приняты адаптированные меры управления, способствующие постепенному восстановлению экосистем. Используйте парк для повышения уровня экологической культуры и воспитания подрастающего поколения.

Как показывает опыт, даже признание легитимности экологическому движению в виде предоставления статуса «сертифицированного» голоса в экологической экспертизе полностью не решает проблем экологической справедливости [186, р. 2612-2628].

Пессимистический (негативный) сценарий можно предположить следующим образом: в целях локализации продолжающихся протестов будут

приняты меры жесткого административного регулирования и контроля со стороны властей.

Это, в свою очередь, приведет к новой волне непонимания и недоверия населения к власти в целом и сдвинет конфликт в неконструктивное русло. Требования приобретут политическую окраску, тем самым угрожая стабильности политической системы. Этот сценарий, несомненно, несет репутационные риски для Казахстана в мировом сообществе.

Проблема отсутствия у населения доверия к власти наблюдается практически во всех социально важных сферах. Так, если обратиться к результатам анкетирования представителей налоговых органов Казахстана в 2021 году, основной целью которого являлось изучение влияния информированности и уровня налоговой культуры населения на налоговую дисциплину необходимо отметить, что именно доверие к государственным институтам, является одним из важнейших факторов добросовестного исполнения налоговых обязательств.

Поскольку, в своем большинстве люди в отношениях с государством более склонны быть добросовестными, когда видят, что сделка честная, нежели в отношениях принуждения. Соответственно, граждане более склонны к уклонению от налогообложения в том случае, если условия обмена отличаются от рассчитанного справедливого условия.

Вместе с этим, исследователи в области налогообложения не раз упоминали, что эффективно построенная работа с населением может оказать довольно положительное влияние на повышение налоговой культуры, что в свою очередь может сократить уклонение от налогообложения. Именно поэтому, налоговая культура может рассматриваться как подсознательный элемент, который может быть укреплен в силу чувства справедливого распределения налоговых денег государством, качеством получаемых государственных благ, уровня коммуникации.

Полученные результаты подтверждают тезис о том, что эффективность реализации государственной политики зависит от доверия населения к власти которое в первую очередь заключается в понимании государственными служащими необходимости диалога и открытости [187, 195].

#### *Выводы и рекомендации по управлению конфликтами*

Исследование природы формирования и эскалации конфликта позволило выявить основные факторы, способствующие выработке рекомендаций по эффективному управлению конфликтов, связанных с вопросами городского планирования и благоустройства

Нашел подтверждение тезис, что эскалация конфликта запускает мобилизацию и консолидацию усилий для достижения цели, и институционализацию гражданского движения.

Для усиления эффективности влияния общественности на принятие решений, оно должно иметь определенную структуру:

1. Формирования сообщества заинтересованных людей. НПО инициативные группы, активные граждане, журналисты.

2. Инфраструктура. Система сбора обратной связи. Система рисков.
3. Медиа поддержка/адвокация. Региональная сеть журналистов. Система лоббирования снизу.
4. Юридическая поддержка сообщества.
5. Исследования.

Достижение результативности общественного участия в управлении во многом зависит от соблюдения принципов и механизмов общественного участия в управлении, взаимопонимания и партнерства органов местного самоуправления, представителей бизнеса и населения.

Дополнение системы самоуправления на местном уровне общественным участием, социальным партнерством, совместным управлением расширяет число участников, гарантируя новое качество процесса управления при сборе информации, определении приоритетов, принятии решений, контроле за их исполнением, оценке результатов.

Данная модель управления позволяет избежать эскалации конфликтов, перехода к «митинговой демократии» которое весьма неоднозначно с точки зрения социальных последствий и общественного блага.

Можно с уверенностью утверждать, что выбранная стратегия замалчивания и игнорирования проблемы, попытки дискредитации некоторых членов инициативной группы, непрозрачность принимаемых решений, намеренная дезориентация, предпринимаемая городскими властями, ведет к дальнейшей эскалации конфликта.

Разработана методика диагностики развития конфликтов, которая позволит диагностировать возникновение протестного движения на ранней стадии. В качестве рекомендаций по управлению конфликтами, связанными с вопросами городского благоустройства, предлагаются принять следующие меры.

- обеспечить максимальную прозрачность и публичность принимаемых решений по городскому планированию;
- не допускать фактов дезинформации населения и предусмотреть ответственность должностных лиц за допущение указанных фактов;
- государственным органам рекомендуется постоянно проводить диагностику конфликтов согласно методике (Приложение М).

*Рекомендации по оценке эффективности деятельности госорганов.*

Указом Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 года № 954 утверждена Система ежегодной оценки эффективности деятельности центральных государственных и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы (далее – Система оценки) [189].

Так, Система оценки включает:

- операционную оценку эффективности деятельности государственных органов (далее – операционная оценка);
- оценку результативности деятельности государственных органов (далее – оценка результативности).

Операционная оценка – комплекс мероприятий, направленных на определение эффективности процессов деятельности в государственных органах. В свою очередь, оценка результативности – комплекс мероприятий, определяющих степень достижения государственными органами конкретных результатов при реализации стратегических целей и задач, направленных на повышение доходов и улучшение качества жизни населения.

Показатель операционной оценки по блоку взаимодействия с физическими и юридическими лицами необходимо дополнить требованиями, предъявляемыми по обеспечению доступа к экологической информации, предусмотренными Экологическим Кодексом в новой редакции [8]. При этом, во избежание конфликта интересов, оценку по данному блоку должен проводить уполномоченный орган в области информации на основании критериев, предусмотренных в Экологическом Кодексе.

Оценку результативности осуществляет Администрация Президента в соответствии с Методикой проведения ежегодной оценки результативности деятельности оцениваемых государственных органов, утвержденной приказом Руководителя Администрации Президента Республики Казахстан от 29 января 2020 года №20-01-38.3 которая устанавливает общие положения, принципы, источники, сбор и формирование информации, а также метод расчета ежегодной оценки результативности деятельности оцениваемых центральных государственных и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы [190].

Одним из важных стратегических документов, определяющих основные направления развития Казахстана является Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года, утвержденный Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года [191].

Картой стратегических показателей развития до 2025 года приоритет развития «Сбалансированное территориальное развитие» предусмотрено направление «Уровень удовлетворенности населения экологическим качеством жизни», ответственным за исполнение которого является Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Индикатором удовлетворенности «экологическим качеством жизни» является результаты опроса, проведенные в областях, а также МЭГПР.

Обзор научной литературы показал отсутствие формулировки «экологического качества жизни населения». Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) этот термин охватывает физическое, психологическое, эмоциональное и социальное здоровье человека, основанное на его восприятии своего места в обществе. Качество жизни используется Организацией Объединённых Наций (ООН) для оценки и сравнения социального и экономического положения населения стран.

Само понятие «качество жизни» является одним из основных критериев для достижения устойчивости и раскрывает ее социальный аспект.

Являясь относительно субъективным понятием «качество жизни» принято оценивать с использованием инструментов опроса, что позволяет понять

ценности и установки, которые придерживается сообщество. Вместе с этим, как отмечают исследователи, «высокую удовлетворенность» нельзя приравнивать к «максимальному благосостоянию», если она не представляет собой «выражение предпочтений в условиях свободного выбора». Таким образом, использование такого показателя как «удовлетворенность качеством жизни» для оценки деятельности государственных органов не совсем корректно. В свою очередь, для оценки экологической деятельности раз в 2 года Центром экологической политики и права при Йельском университете совместно с Колумбийским университетом и Всемирным экономическим форумом формируется Индекс результативности экологической деятельности

Так, в 2022 году на основе 32 показателей эффективности по 11 категориям проблем, ЕРІ оценил 180 стран по гигиене окружающей среды и жизнеспособности экосистем. Эти показатели дают в масштабе страны оценку того, насколько близки страны к установленным целям экологической политики. ЕРІ предлагает систему показателей, которая выделяет лидеров и отстающих в области экологических показателей и предоставляет практические рекомендации для стран, которые стремятся к устойчивому будущему. Казахстан занял 93 место набрав 40,9 баллов, заметно отстав от Беларуси, Армении, Молдовы, Украины [192].

Индикаторы ЕРІ складываются из конкретных показателей «экологического здоровья» (качество воздуха, санитарии и питьевой воды, загрязнений тяжелыми металлами и управления отходами, а также «жизнеспособности экосистем» (состояния экосистем, экосистемные услуги, сельское и водное хозяйство, управление природными ресурсами и выбросы загрязняющих веществ) что дает возможность выявлять проблемы, устанавливать цели, отслеживать тенденции, понимать результаты и выявлять лучшие практики политики.

Таким образом, эффективность экологической деятельности должна складываться из комплексного индикатора экологического здоровья и жизнеспособности экосистем формирование которого осуществляется посредством мониторинга показателей несколькими государственными органами.

Так, мониторинг показателей состояния уровня загрязнений осуществляет ГО в области обеспечения экологического контроля, санитарии в области здравоохранения, устойчивого ведения сельского хозяйства – в области сельского хозяйства, состояния водных ресурсов, биоразнообразия и управления природными ресурсами – соответствующие ведомства МЭГПР.

Таким образом общую схему формирования показателей эффективности экологической деятельности можно наблюдать в (Приложение Н).

### **3.3 Формирование экологической культуры и управление знаниями**

Формирование экологической культуры включает в себя подготовку государственных служащих для принятия решений на основе экосистемного подхода, а также формирование знаний об экосистемах широких слоев

населения для актуализации вопросов важности связи окружающей среды и качества жизни и устойчивого развития.

Для подготовки пособий, материалов формирования институциональной памяти, правильной структуризации используются следующие методы.

- метод кейсов;
- геймификация;
- метод генерации идей «Цветок лотуса».

Просветительская работа для широкого круга включает выступления на Youtube 16 видеосюжетов и роликов, создание тематических групп на Instagram и Facebook, публикация свыше 200 информационных материалов, содержащих 132 фото, 74 видео и 188 текстовых постов. Привлечение активистов к проблеме сохранения природного ландшафта в городе посредством 4 перфомансов, 7 субботников, 1 митинга, палаточного городка, 3 марафонов, фотовыставок картин с изображением птиц, всего в акциях было задействовано свыше 200 тысяч человек.

Ключевыми рекомендациями по внедрению экосистемного подхода является необходимость формирования экологической культуры предполагающее реализацию следующих мер:

- адаптация системы подготовки и переподготовки лиц, принимающих решения к инновационным методам интегрированного управления;
- повышение уровня экологической культуры населения;
- формирование системы управления знаниями.

Готовность перехода к экосистемному управлению зависит от уровня подготовки лиц, принимающих решения не только координировать процесс, вовлекая все заинтересованные органы, но и обладать стратегическим видением долгосрочного устойчивого развития, а также компетенциями по учету основных экосистемных услуг в практике принятия решений.

Важным условием успешности реализации политики по переходу к экосистемному управлению является повышение экологической культуры населения. Концепция экосистемных услуг основана на понимании людьми взаимосвязи всех состояния окружающей среды на качество жизни.

Налоговая политика можно рассматривать как инструмент управления обеспечивающий устойчивое развитие. В этом случае повышается понимание важности налогов в реализации государством социально-экономической, экологической политик.

Как отмечает ОЭСР (2019), люди обычно воспринимают налоговые обязательства положительно, когда знают, что государство работает во благо населения. Высокая степень налоговой коммуникации с налогоплательщиками наглядно может продемонстрировать справедливость уплачиваемых налогов, довести до налогоплательщиков положительные стороны добросовестного исполнения налоговых обязательств и отрицательные эффекты для страны в целом [188].

Аналогично данному принципу работает и концепция экосистемных услуг. Население понимая и оценивая вклад экосистем в благосостояние задает

необходимые экологические стандарты в собственном поведении и потреблении, соответственно формируя запросы к местным и центральным органам власти.

Процесс переподготовки и повышения квалификации управленческих кадров может включать геймификацию, игровой формат которой позволяет увеличить интерес и вовлеченность участников.

Кейсы, используемые в данном подходе, могут быть направлены на решение актуальных вопросов городского развития, сельского хозяйства и других отраслей экономики:

Кейс 1. Например, в Стокгольме, чтобы уменьшить скорость на проблемном участке дороги, запустили лотерею. Если ты не превышаешь установленный показатель, то можешь в ней участвовать: за действиями водителей следили мобильные камеры, а призовой фонд состоял из штрафов, которые выплачивали нарушители скоростного режима. Так вот, при ограничении в 30 километров в час средняя скорость составляла там 32 километра, а после запуска проекта она уменьшилась до 25. Идея с лотереей сработала хорошо. Геймификация сегодня успешно используется в бизнесе, торговле, социальной сфере, здравоохранении и, безусловно, в образовании. Игры повышают мотивацию в любой сфере. К тому же именно при помощи игры все мы в детстве усваивали определенные навыки.

Кейс 2. Один из последних образовательных трендов – это переход обучения в онлайн: COVID-19 заставил всех педагогов работать над повышением уровня своей технической подготовленности и осваивать новые инструменты. Второй – обучение в VR / AR. Те же химические эксперименты в виртуальной реальности абсолютно безопасны, даже если внимание учителя кто-то отвлекся.

Геймификация повышает эффективность рутинных процессов за счет повышения интереса к их исполнению. Для этого применяются самые разные элементы из компьютерных игр, например:

- очки, баллы или отличительные награды, которые начисляются или выдаются за успешные действия или завершение определенных этапов; таблицы лидеров и графики производительности, которые мотивируют участников процесса набирать больше очков, то есть выполнять все действия быстрее или эффективнее;

- индикаторы прогресса (progress bar), которые наглядно отображают, какая часть задачи выполнена и сколько осталось до ее завершения; уровни участников процесса, которые повышаются по мере завершения отдельных этапов; виртуальные персонажи («аватары»), состояние или свойства которых меняются по мере прогресса участников.

Геймификация может касаться не только цифровой сферы, ее частным примером являются всевозможные программы лояльности с картами клиентов, накоплением скидок, бонусными баллами, стикерами, милями и так далее. Такой подход находит применение в самых разных сферах: от маркетинга до благотворительности и социально-экологических проектов, от проектирования

интерфейсов программного обеспечения, интернет-сайтов и мобильных приложений, до разработки программ обучения и даже социальной интеграции.

Кейс 3. Формирования экосистемного подхода. Nexus Game предлагает уникальную возможность изучить проблемы управления водными ресурсами для производства энергии и продуктов питания. Участникам отведены роли ключевых министерств двух стран, разделяющих одну и ту же реку. С этой точки зрения они могут провести мозговой штурм и сотрудничать, чтобы творчески сформировать и проверить ряд политик. Пытаясь удовлетворить растущие потребности в воде, они должны помнить об экологическом и экономическом балансе внутри и за пределами границ. Моделирование в первую очередь предназначено для специалистов водного, энергетического и сельскохозяйственного секторов: министерств, электростанций, учреждений по наращиванию потенциала и т.д. Оно предназначено для использования в рамках программ развития потенциала как в качестве учебного пособия, так и в качестве политического упражнения.

7 октября 2022 в Академии государственного управления при Президенте РК провели тренинг по применению ВЭП-Нексус подхода. Это проект Европейского Союза «Центрально-азиатский Диалог по стимулированию межсекторального финансирования на основе взаимосвязи «вода-энергия-продовольствие» (ВЭП). Один из инструментов применения этого подхода – интерактивная симуляция. Она представляет собой фасилитируемый процесс проигрывания 5-ти различных сценариев по управлению водными, энергетическими и продовольственными ресурсами между странами, расположенными вниз и вверх по течению основных рек. Каждый участник получает свою роль и учится не только защищать вопросы своего сектора, но слышать других участников, аргументировать свои предложения и находить компромиссы. Проигрывание симуляции в среднем занимает 5 часов и ведется с использованием настольной карты, цветных фишек и карточек. Интерактивная симуляция наглядно иллюстрирует хорошо известные проблемы и потенциальные конфликты между странами, расположенными выше и ниже по течению.

*Использование социальных сетей в развитии экосистемных знаний.*

Важным компонентом является также управление знаниями в области экосистемных услуг, предполагающим правильное объединение и интерпретация знаний, основанных на собственном опыте и наблюдениях. Формирование объективной ценности экосистем предполагает интеграцию ценности природного ландшафта как для коренного жителя, проживающего там, так и для экспертов в области естественных, гуманитарных и социальных наук (биологии, экологии, истории, экономики, государственного управления).

Так, в ходе проведения исследования в целях развития знаний о важности экосистем в жизни человека и в развития государства в целом был организован цикл публичных лекций «Город vs Природа» на платформе Facebook и записью на YouTube, таблица 16 – Информация по образовательным лекциям, касательно

исторической, социальной, экономической и экологической важности сохранения озера Малый Талдыколь

Как можно наблюдать в таблице 16 вопросы важности роли природной экосистемы в жизни горожан были освещены учеными философами с Евразийского Национального университета им. Гумилева, научными сотрудниками НИИ археологии, Центра искусства и науки ИТМО, экологами университета Рединга в Великобритании, НПО в области сохранения биоразнообразия.

В общей сложности на страницах Youtube канала размещено 16 видеосюжетов с свыше 3,9 тыс. просмотров. Необходимо отметить, что сохранение природного ландшафта в Астане был поддержан отечественными и зарубежными блогерами (канал #Гиперборей, #Варламов), которые опубликовали 4 видеосюжета на своих каналах имеющие от 6 тыс. до 4 млн. просмотров.

Необходимо отметить что, все мероприятия транслировались в прямом эфире посредством социального мессенджера Instagram и Facebook. Всего при проведении акций участвовало свыше 1200 человек.

#### *Управление знаниями*

Эффективное использование знаний, их интеграция и легитимность один из ключевых вопросов включения экосистемных услуг в политику. Знания в экосистемном подходе позволяют получать достоверную информацию о состоянии экосистемы, помочь выявить критические точки для более точного прогнозирования ситуации во избежание непоправимого ущерба окружающей среде. В условия недостатка данных сосредоточение внимания на экосистемных услугах позволяет дать надежные рекомендации для формирования политики. Определение того, кто от каких услуг зависит и каким именно образом, быстро и надежно выявляет важнейшие природные активы и помогает правильно расставить приоритеты в политике.

Экосистемный подход позволяет собрать вместе знания разнообразного происхождения посредством классификации природных благ в качестве «снабжающих», «регулирующих», «вспомогательных» и «культурных» услуг. Данная концепция не является статичной и структурирует дискуссию и привлекает внимание к широкому спектру благ.

Например, для разных людей озеро в черте города означает разное. Для коренного местного жителя с ними связаны бережно хранимые детские воспоминания. Для специалиста местного органа власти это водосборный бассейн, для субъекта рыбного хозяйства это источник дохода от продажи рыбы, а биолог видит ценность природного ландшафта в качестве места обитания редкого вида птиц или рыб, а эколог убежден в исключительной важности роли озера в увлажнении и смягчении климата.

Концепция экосистемных услуг охватывает все эти взгляды позволяя объективно и правильно идентифицировать каждый из них и придавать экономическую ценность.

Управление знаниями должно происходить с помощью базы знаний реализованную через цифровую платформу, которая включает интеграцию данных знаний из различных источников: исследования, полевые, обновление я учетов извлеченных уроков, интеграция с международными базами знаний (ESVD, ITree, и др.). База знаний должна быть доступна широким слоям и лицам, принимающим решений для накопления, структуризации, анализа прогнозирования обоснования решений.

В данном контексте участие всех заинтересованных сторон при принятии управленческих решений является важным элементом эффективной политики. Степень легитимности проводимой отраслевой политики и доверия к органам власти повышается, если заинтересованным сторонам предоставили возможность принять участие в их разработке.

Участие всех заинтересованных сторон не только способствует получению необходимых данных у носителей информации, но и предотвращает конфликты и расширяет базу знаний, на основе которой принимаются решения. Доступ населения к процессу принятия решений, связанных с состоянием окружающей среды, является не только обязательством Казахстана в рамках Орхусской конвенции, но способствует формированию эффективного диалога и сотрудничества с повышая как качество решений, так и шансы на их успешную реализацию.

Подход с точки зрения экосистемных услуг позволяет представить информацию заинтересованным сторонам в понятной форме, помогая обозначить зависимость конкретных заинтересованных сторон от определенных услуг.

#### *Междисциплинарные научные исследования*

Важным направлением является использование междисциплинарного подхода в развитии экосистемных знаниях. Как показал опыт участия в конкурсе по управлению природными ресурсами и последующее обучение в летней школе для молодых ученых Центральной Азии, финансируемого Smart Waters (USAID) и Программа по адаптации к изменению климата и смягчению его последствий в бассейне Аральского моря CAMP4ASB (Всемирный Банк) создание единой площадки способствует коллаборации усилий экспертного сообщества стран Центральной Азии.

Группа из 24 исследователей из Казахстана, Узбекистана, Таджикистана, Кыргызстана и Афганистана, представителей научно-исследовательских и учебных организаций в области гидрологии, экологии, ботаники, геологии и гляциологии (исследователи ледников) в течении полугода обменивалась данными для проведения собственных исследований.

Процесс проведения исследования был разделен на несколько этапов состоящих из проведения 4 коллоквиумов и ряда вебинаров по методологии проведения исследований

В ходе обсуждения, каждый исследователь презентовал определенную главу исследования для остальных слушателей, которые давали свои рекомендации по содержанию и оформлению исследования.

На заключительном планировалось участие слушателей в Международном климатическом форуме, который планировалось провести в июне 2020 года в г. Душанбе.

Рассмотрение вопросов эффективного управления природными ресурсами Центральной Азии в трансграничном аспекте, приобретение навыков по использованию основных программных инструментов является полезным опытом для исследователя.

Данный формат коллаборации усилий экспертного сообщества в области социальных, и естественных наук в проведении совместных исследований способствует развитию экосистемного подхода при принятии управленческих решений и государственного управления в целом.

### *Школьное образование*

Важным аспектом формирования экологической культуры является разработка программы дополнительного школьного экологического образования направленной на понимание важности экосистем.

Так, подготовлена Программа дополнительного образования в соответствии со стандартами, предъявляемыми типовыми учебными программами по общеобразовательным предметам, курсам по выбору и факультативам для общеобразовательных организаций, утвержденными приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 3 апреля 2013 года №115, а также Закона РК «Об образовании» (Приложение И).

Цель дополнительного экологического образования заключается в гармоничном становлении и развитии личности учащегося, обладающего навыками экологически ответственного поведения и бережливого отношения к природе, посредством передачи знаний об экологии и преобразования их в отношении для учащихся 1-4 классов по предметам «Самопознание» и учащихся 7 класса «Краеведение».

Воспитательные цели экологического образования включают:

- с ценностных отношений и ориентаций, отражающих объективную целостность и ценность природы, ценность человека, его жизни и здоровья;
- содействие развитию у школьников познавательного, эмоционального и эстетического восприятия природы;
- развитие у учащихся чувства ответственности за сохранение природы;
- формирование на основе интеграции знаний о природе и обществе научного глобально ориентированного мировоззрения.

Развивающие цели экологического образования содействуют интеллектуальному развитию учащихся, формированию у них экологического стиля мышления, развитию способностей и потребностей в экологическом образовании и общении с природой, интереса к учебной и исследовательской деятельности.

Задачами экологического воспитания учащихся средней школы заключаются в усвоении следующих представлений:

- о человеке, как части окружающей среды;
- о ценности природы и о взаимосвязи составляющих её объектов;

- о использовании природных ресурсов и улучшении состояния окружающей среды;
- о последствиях своих действий по отношению к объектам окружающей среды.

Содержание курса основано на многообразии мира, его целостности и уважению к нему и включает повышение осведомленности о разновидностях и роли экосистем, о разнообразии растительного и животного мира региона. Идея экологической целостности природы раскрывается через экологические связи, например, между живой и неживой природой, растениями и животными, животными и животными.

Ключевую роль в достижении этой цели играет развитие экологического сознания личности, т.е. понимание сущности природных закономерностей, понимание причин противоречий и конфликтов в системе «природа – общество».

### **Выводы по разделу 3**

Для полного запуска всех параметров устойчивого развития Казахстана, позволяющего оказаться в тридцатке самых развитых стран мира, и отдельных территорий страны, в частности, необходимы реальные шаги по полноценному внедрению экосистемного подхода в практику публичного управления. В их числе: полная инвентаризация и интеграция всех данных ведомственных систем учета с использованием новых технологий BIG DATA, экосистемные услуги необходимо включить в системы национальных счетов для отражения их вклада в экономику; обеспечение лиц, принимающих решения, объективной и полной информацией о состоянии экосистем и экологической безопасности, что повлияет на качество принятия решений в системе госуправления; обеспечение лиц, принимающих решения, эффективными методами интерпретации научной информации для принятия обоснованных решений; переоценка процесса принятия управленческих решений в период перехода на цифровую модель и принципам экосистемного подхода в госуправлении; пересмотр действующих моделей агрострахования в Казахстане, поскольку некоторые из них вместо пользы и выгод наносят ущерб окружающей среде; разработка комплекса мер по поддержке бизнеса по внедрению экосистемного подхода в различных отраслях экономики и сельском хозяйстве в особенности.

Учитывая широкое разнообразие человеческих потребностей, необходимо совершенствовать процессы принятия управленческих эко-решений, которые предусматривают переговоры и компромиссы, необходимые для установления широко приемлемых целей для управления конкретными территориями и их биоресурсами.

Ключевыми рекомендациями по внедрению экосистемного подхода является также необходимость формирования экологической культуры в обществе предполагающее адаптацию системы подготовки и переподготовки лиц, принимающих решения к инновационным методам интегрированного управления, повышение уровня экологической культуры населения, а также систему управления знаниями.

Управление знаниями в области экосистемных услуг, предполагает правильное объединение и интерпретация знаний, основанных на собственном опыте и наблюдениях, посредством базы знаний реализованной через цифровую платформу, включающей интеграцию данных знаний из различных источников: исследования, полевые, обновление я учетов извлеченных уроков, интеграция с международными базами знаний (ESVD, ITree, и др.). База знаний должна быть доступна широким слоям и лицам, принимающим решений для накопления, структуризации, анализа прогнозирования обоснования решений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные автором результаты исследования теоретических и практических вопросов развития и использования экосистемного подхода при принятии управленческих решений в Республике Казахстан позволяет сформулировать следующие **выводы** и положения:

Экосистемный подход, как новый и комплексный подход в управлении, востребован при принятии управленческих решений. Подход к оценке экосистем в новом тысячелетии основан на том, что управленческие решения включают компромиссы между экосистемными услугами, количественной и научно обоснованной оценкой компромиссов, что и является необходимым компонентом для принятия обоснованных управленческих решений.

Экосистемное управление рассматривается в диссертации как симбиоз экологических, экономических и социальных принципов управления биологическими и физическими экосистемами, преследующими три основные цели: экологической устойчивости, биологического разнообразия и продуктивности окружающей среды. Общее, что связывает большинство определений экосистемных услуг, – это их непосредственная взаимосвязь с выгодами и благосостоянием человека, как сегодня, так и в будущем.

В рамках экосистемного подхода в зарубежной науке и практике сформировался обширный арсенал моделей, методов и инструментов принятия управленческих решений. Однако, единая методология оценки, выбор и интерпретация экоиндикаторов – вопросы дискуссионные и, как правило, находятся в зависимости от множества факторов конкретных экосистем. Оценка экоуслуг ведется в основном по трем направлениям: экологическому, экономическому (монетарному) и социальному.

Анализ мирового опыта использования экосистемного подхода и оценки экосистемных услуг для принятия обоснованных управленческих решений привел автора к выводу, что страны СНГ, в отличие от США, стран Западной Европы и некоторых других стран, уделяют этим вопросам недостаточно внимания, они сделали лишь первые шаги в этом направлении. Мировая практика также свидетельствует о том, что монетизация экосистемных услуг представляется сложной методологической задачей, требующей взвешенного и сбалансированного подхода, учета множества факторов, поэтому требуются дальнейшие научные исследования, подготовка, принятие и использование соответствующих нормативных документов и методик.

Исследование деятельности государственных институтов в сфере управления природными ресурсами и охраны окружающей среды выявило ряд системных проблем, среди которых высокую значимость имеет экстенсивное наращивание с/х производства, которое неизбежно увеличивает и без того высокие экологические риски в отрасли, наряду с природно-климатическими.

Несмотря на то, что экологическое законодательство РК за последние годы существенно обновилось с точки зрения качества и глубины проработки норм, в нем отсутствуют такие базовые понятия и положения, как «оценка экосистемных

услуг»; «метод оценки экосистемных услуг» (включая состав методов, критериев оценки, экоиндикаторов); «экологический проект»; «экологически чистые технологии»; «информационное обеспечение рационального природопользования и охраны окружающей среды», что сдерживает внедрение в практическую деятельность госорганов и иных субъектов экономической деятельности принципов экологического менеджмента и экономической оценки экосистемных услуг.

Экономическая оценка экосистемных услуг, предпринятая автором для обоснования принятия эффективных управленческих решений в городском планировании г. Нур-Султан, в ходе которой была применена комбинированная стратегия методов исследования, показала, что ежегодные затраты, связанные с созданием искусственных «островков природы» посредством расширения площадей зеленых насаждений в 20 раз меньше потерь, связанных с застройкой территории Малого Талдыколя и как следствие утратой естественного природного ландшафта.

В результате, первая исследовательская гипотеза нашла свое подтверждение – доказано, что учет оценки экосистемных услуг в городском планировании позволит повысить экономическую эффективность принимаемых управленческих решений.

По результатам общей экономической оценки водно-болотных угодий Талдыкольской системы озер (Категория 1: группа озер Малый Талдыколь + Категория 2: оз. Большой Талдыколь, оз. Ульмес) (Приложение А) было установлено, что экономическая ценность снабжающих услуг группы озер М. Талдыколь (1 категория) составляет 1 295 296 тыс. тенге; регулирующих услуг - 13 452 936 тыс. тенге; услуг среды обитания - 2 386 321 тыс. тенге; культурных услуг - 3 256 505 тыс. тенге; в совокупности общая экономическая ценность группы озер М. Талдыколь составляет 20 391 057 тыс. тенге.

Исследование системы государственного управления природными ресурсами в Республике Казахстан, в ходе которого были детально рассмотрены имеющиеся в стране институты государственного управления природными ресурсами и инструменты, посредством которых реализуется государственная политика в данной сфере, продемонстрировало отсутствие межведомственной коммуникации и комплексного подхода в улучшении экологии Казахстана. Природоохранное законодательство рассматривается больше с позиции ведомственных интересов, без учета интегрированного подхода по сохранению биоразнообразия.

Нашла подтверждение и вторая гипотеза исследования – в настоящее время существуют препятствия на пути внедрения экосистемного подхода в государственном управлении. В числе таких препятствий: отсутствие стратегического экологического видения в государственной политике; индикаторы государственных отраслевых программ не согласованы и зачастую противоречат целям устойчивого развития; отсутствие механизма эффективного взаимодействия органов государственного управления природными ресурсами; отсутствие доступной Единой информационной системы, где формализованы

все параметры состояния природных ресурсов; отсутствие преемственности между уровнями государственного управления; слабое использование потенциала местных знаний в процессе государственного планирования и принятия решений; отсутствие внешних стейкхолдеров, которые будут являться как источником, так и получателем экологической информации.

По мнению автора, необходима дальнейшая институционализация механизмов взаимодействия для взаимного принятия решений по управлению природными ресурсами с привлечением всех заинтересованных субъектов.

Имплементация экосистемного подхода предполагает использование партисипаторного (совместного) подхода. Совместное исследование направлено на поиск баланса между развитием достоверных обобщенных знаний и пользой для общества, а также для улучшения протоколов исследований путем включения знаний и опыта членов сообщества.

Основные три составляющие партисипаторного подхода в исследовании это - сотрудничество, образование и действие, подчеркивают отношения между исследователем и сообществом, непосредственную пользу для сообщества как потенциальный результат исследования и участие сообщества как полезное само по себе. Участие автора непосредственно в деятельности и развитии сообщества позволило, во-первых, понять и разделить интересы, инициативной группы, во-вторых, посредством обмена информации о ценности экосистемы способствовать распространению и развитию экосистемных знаний, в-третьих, определить основные принципы установления партнерства – взаимоуважительные отношения, основанные на разделении ответственности, затрат и выгод, ведущих к результатам, которые удовлетворяют всех партнеров.

Обсуждение всех результатов с сообществом позволяет совместно интерпретировать данные. Это повышает этическую, культурную и внутреннюю достоверность результатов таким образом, укрепляя науку.

Одним из важных факторов успешности внедрения экосистемного подхода в систему государственного управления отраслями и регионами является оценка эффективности принимаемых государственными органами мер в контексте устойчивого развития (экологической эффективности). Оценка эффективности экологической деятельности должна складываться из комплексного индикатора экологического здоровья и жизнеспособности экосистем формирование которого осуществляется посредством мониторинга показателей несколькими государственными органами.

По мнению автора, для полного запуска всех параметров устойчивого развития Казахстана, позволяющего оказаться в тридцатке самых развитых стран мира, и отдельных территорий страны, в частности, необходимы реальные шаги по полноценному внедрению экосистемного подхода в практику публичного управления. В их числе: полная инвентаризация и интеграция всех данных ведомственных систем учета с использованием новых технологий BIG DATA, экосистемные услуги необходимо включить в системы национальных счетов для отражения их вклада в экономику; обеспечение лиц, принимающих решения, объективной и полной информацией о состоянии экосистем и экологической

безопасности, что повлияет на качество принятия решений в системе госуправления; обеспечение лиц, принимающих решения, эффективными методами интерпретации научной информации для принятия обоснованных решений; переоценка процесса принятия управленческих решений в период перехода на цифровую модель и принципам экосистемного подхода в госуправлении; пересмотр действующих моделей агрострахования в Казахстане, поскольку некоторые из них вместо пользы и выгод наносят ущерб окружающей среде; разработка комплекса мер по поддержке бизнеса по внедрению экосистемного подхода в различных отраслях экономики и сельском хозяйстве в особенности.

Для обеспечения максимальной вовлеченности и сотрудничества между всеми государственными органами, образовательными и научными учреждениями, НПО, населением и бизнесом предлагается внедрение информационно-коммуникативной модели взаимодействия.

Вертикальная межведомственная связь обеспечивается между целевым сегментом (государственными органами), которые получают доступ и используют данные и информацию об окружающей среде, чтобы обеспечить непрерывность процесса управления информацией и надлежащее функционирование системы.

Горизонтальная связь обеспечивается обмен и доступ экологической информацией среди других заинтересованных сторон (НПО, академический сектор и граждане, СМИ).

Учитывая широкое разнообразие человеческих потребностей, необходимо усовершенствовать процессы принятия управленческих эко-решений, которые предусматривают переговоры и компромиссы, необходимые для установления широко приемлемых целей для управления конкретными территориями и их биоресурсами.

Ключевыми рекомендациями по внедрению экосистемного подхода является также необходимость формирования экологической культуры в обществе предполагающее адаптацию системы подготовки и переподготовки лиц, принимающих решения к инновационным методам интегрированного управления, повышение уровня экологической культуры населения, а также систему управления знаниями.

Управление знаниями в области экосистемных услуг, предполагает правильное объединение и интерпретация знаний, основанных на собственном опыте и наблюдениях, посредством базы знаний реализованной через цифровую платформу, включающей интеграцию данных знаний из различных источников: исследования, полевые, обновление я учетов извлеченных уроков, интеграция с международными базами знаний (ESVD, ITree, и др.).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде // <https://www.un.org/ru/ga/unep/>. 10.01.2020.
- 2 Конвенция о биологическом разнообразии: принята 5 июня 1992 года // [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/biodiv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml). 11.01.2020.
- 3 Декларация Конференции ООН по окружающей среде: принята 3 июня 1992 года // [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv). 11.01.2020.
- 4 Ecosystems and Human Well-being: a framework for assessment // [http://pdf.wri.org/ecosystems\\_human\\_wellbeing.pdf](http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf). 11.01.2020.
- 5 Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года // <https://unctad.org/meetings/en>. 11.01.2020.
- 6 Отчет по анализу отрасли / АО «Казахский институт нефти и газа. – Нур-Султан, 2019. – 52 с.
- 7 Парижское соглашение по климату: утв. 21-й сессией конф. Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата 12 декабря 2015 года // <http://docs.cntd.ru/document/542655698>. 11.01.2020.
- 8 Экологический кодекс Республики Казахстан: принят 2 января 2021 года, №400-VI // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>. 11.08.2022.
- 9 Xu Z., Pengab J. Ecosystem services-based decision-making: A bridge from science to practice // *Environmental Science & Policy*. – 2022. – Vol. 135. – P. 6-15.
- 10 Garcia-Blanco G., Grizzettid B., Hauckej J. et al. Knowledge needs for the operationalisation of the concept of ecosystem services // *Ecosystem Services*. – 2018. – Vol. 29, Part C. – P. 441-451.
- 11 Allan J.I., Auld G., Cadman T. et al. Comparative Fortunes of Ecosystem Services as an International Governance Concept // [Global Policy](#). – 2022. – Vol. 13. – P. 62-75.
- 12 Li W.D., Ashlagi I., Lo I. Simple and Approximately Optimal Contracts for Payment for Ecosystem Services // <https://web.stanford.edu>. 07.09.2021.
- 13 Grunewalda K., Bastian O., Loudac J. et al. Lessons learned from implementing the ecosystem services concept in urban planning // *Ecosystem Services*. – 2021. – Vol. 49. – P. 101273.
- 14 Our Common Future / World Commission on Environment and Development. – Oxford, UK: Oxford University Press, 1987. – 300 p.
- 15 Утепов А., Джунусбекова Г. Влияние экосистемного фактора на эффективность принятия управленческих решений в Казахстане // *Экономика и статистика*. – 2019. – №3. – С. 55-62.
- 16 Tansley A.G. The use and abuse of vegetational concepts and terms // *Ecology*. – 1935. – Vol. 16, №3. – P. 284-307.
- 17 Бергаланфи фон Л. Общая теория систем – критический обзор // *Исследования по общей теории систем: сб. пер.* – М.: Прогресс, 1969. – С. 23-82.
- 18 Эшби У.Р. Конструкция мозга. – М., 1962. – 398 с.

- 19 Сукачев В.Н. Соотношение понятий «биогеоценоз», «экосистема» и «фацция» // Почвоведение. – 1960. – №6. – С. 1-10.
- 20 Мошаров С.А. Биогеоценоз // В кн.: Экологическая энциклопедия: в 6 т. – М.: Энциклопедия, 2008. – Т. 1. – С. 156-157.
- 21 Биосфера // Экологическая энциклопедия: в 6 т. / под ред. В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев и др. – М., 2008. – Т. 1. – С. 186-189.
- 22 Whittaker R.H. Classification of natural of natural communities // Botanical Review. – 1962. – Vol. 28. – P. 1-239.
- 23 Вилли К. Биология / пер. с англ. – М.: Мир, 1964. – 678 с.
- 24 Дювиньо П. Биосфера и место в ней человека: экологические системы и биосфера / пер. с фр. – М.: Прогресс, 1968. – 254 с.
- 25 Вернадский В.И. О пределах биосферы // Известия АН. – 1937. – №1. – С. 3-24.
- 26 Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. – М.: Наука, 1987. – 340 с.
- 27 Moore J.F. The Death of Competition: Leadership & Strategy in the Age of Business Ecosystems. – NY.: Harper Business, 1996. – 297 p.
- 28 Moore J.F. The Rise of a New Corporate Form // The Washington Quarterly. – 1998. – Vol. 21, Issue 1. – P. 167-181.
- 29 Moore J.F. Business ecosystems and the view from the firm // The Antitrust Bulletin. – 2006. – Vol. 51, Issue 1. – P. 31-75.
- 30 Копылов М.Н., Нгуен К.Т. Современные подходы к экосистемному управлению // Евразийский юридический журнал. – 2013. – №4(59). – С. 82-86.
- 31 Титова Г.Д. Оценка услуг морских экосистем как комплексная междисциплинарная проблема: на пути к решению // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2014. – №3. – С. 46-57.
- 32 Титова Г.Д. Экосистема как объект управления // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2016. – №1. – С. 59-72.
- 33 Sustainable Land Management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation: A Report of the Science-Policy Interface, 2017 // <https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017.15.05.2020>.
- 34 Daily G.C. et al. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. – Washington, DC: Island Press, DC, 1997. – 392 p.
- 35 Gomez-Baggethun E. et al. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes // Ecological Economics. – 2010. – Vol. 69, Issue 6. – P. 1209-1219.
- 36 European Environment Agency, Common International Classification of Ecosystem Services (CICES V4): Consultation Briefing Note, 2012 // <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2012/07/CICES-v-4.05.03.2020>.
- 37 Ecosystems and Human Well-being: a framework for assessment / Millennium Ecosystem Assessment. – Washington 2003. – 266 p.
- 38 Natural Capital Accounting, 2016 // <http://www.worldbank.org/en/topic/environment/brief/environmental-economics-natural-capital-accounting>. 05.03.2020.

- 39 Розенберг А.Г. Истоки современной истории экосистемных услуг // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – 2017. – №1. – С. 5-14.
- 40 Бобылев С.Н., Горячева А.А. Идентификация и оценка экосистемных услуг: международный контекст // Вестник международных организаций. – 2019. – Т. 14, №1. – С. 225-236.
- 41 Guide to Corporate Ecosystem Valuation // [https://www.researchgate.net/publication/356427693\\_](https://www.researchgate.net/publication/356427693_). 05.03.2020.
- 42 Costanza R., et al., Changes in the global value of ecosystem services // Global Environmental Change. – 2014. – Vol. 26. – P. 152-158.
- 43 Costanza R. The value of natural and social capital in our current world and in a sustainable and desirable future // In book: Sustainability Science: The Emerging Paradigm and the Urban Environment. – NY.: Springer, 2012. – P. 99-109.
- 44 Wallace K.J. Classification of Ecosystem Services: Problems and Solutions // Biological Conservation. – 2007. – Vol. 139. – P. 235-246.
- 45 Горшков В.В., Горшков В.Г. и др. Биотическая регуляция окружающей среды // Экология. – 1999. – №2. – С. 105-113.
- 46 Научные основы сохранения биоразнообразия России. Основные результаты: программа фундаментальных исследований / Президиум РАН. – М.: КМК, 2006. – 138 с.
- 47 Organization for Economic Co-Operation and Development // <https://www.sciencedirect.com/topics/economics-econometrics-and>. 10.05.2020.
- 48 Ruckelshaus M. et al. Notes from the field: Lessons learned from using ecosystem service approaches to inform real-world decisions // Ecological Economics. – 2015. – Vol. 115. – P. 11-21.
- 49 Krasnya M.E. et al. Civic ecology practices: Participatory approaches to generating and measuring ecosystem services in cities // Ecosystem Services. – 2014. – Vol. 7. – P. 177-186.
- 50 WMO: The Global Climate in 2015-2019 // [https://library.wmo.int/doc\\_num.php?explnum\\_id=10211](https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10211). 10.05.2020.
- 51 Gattuso J-P. et al. Oceanography: Contrasting futures for ocean and society from different anthropogenic CO<sub>2</sub> emissions scenarios // Science. – 2015. – Vol. 349, Issue 6243. – P. 4722-1-4722.
- 52 Molinos J.G. et al. Climate velocity and the future global redistribution of marine biodiversity // Nature Climate Change. – 2016. – Vol. 6. – P. 83-88.
- 53 Маркова В.Д., Кузнецова С.А. Стратегический менеджмент: понятия, концепции, инструменты принятия решений: справоч. пос. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 320 с.
- 54 Диев В.С. Проблема выбора и принятия решений в междисциплинарном контексте // Вестник Томского государственного университета. – 2013. – №2(22). – С. 41-51.
- 55 Ларичев О. И. Теория и методы принятия решений. – Изд. 2-е, перер. и доп. – М.: Логос, 2002. – 392 с.

- 56 Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента / пер. с англ. – М.: Дело, 1992. – 701 с.
- 57 Саймон Г. Теория принятия решений в экономической теории и науке о поведении // В кн.: Вехи экономической мысли. – СПб.: Экономическая школа. 1999. – Т. 1. – С. 54-72.
- 58 Томпсон А.А., Стрикленд А.Д. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа / пер. с англ. – М.: Вильямс, 2013. – 928 с.
- 59 Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение / пер. с англ. – М.: Наука, 1970. – 707 с.
- 60 Оуэн Г. Теория игр / пер. с англ. – М.: Мир, 1971. – 230 с.
- 61 Сорина Г.В. Принятие решений как интеллектуальная деятельность: монография. – М., 2009. – 272 с.
- 62 Hansson S.O. Decision Theory: A Brief Introduction. – Stockholm, 1994. – 94 p.
- 63 Сорина Г.В. Коммуникативное пространство принятия решений: теория и практика // <https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnoe>. 13.02.2020.
- 64 Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // *Econometrica*. – 1979. – Vol. 47, №2. – P. 263-292.
- 65 Kahneman D., Tversky A. Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty // *Journal of Risk and Uncertainty*. – 1992. – №5. – P. 297-323.
- 66 Власов Д.А. Реализация метода дерева в моделировании процесса принятия решений // *Вопросы экономики и управления*. – 2016. – №2. – С. 34-37.
- 67 Кузнецова Н.В. Анализ подготовки и принятия управленческих решений в практике: к вопросу выбора оптимального метода // *Молодой ученый*. – 2016. – №27. – С. 425-433.
- 68 Федяев В.К., Омеляновский В.В., Реброва О.Ю. Многокритериальный анализ как инструмент поддержки принятия решений: обзор методов и возможностей их применения в оценке технологий здравоохранения // *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. – 2014. – №2. – С. 30-35.
- 69 Bero L.A., Jadad A.R. How consumers and policymakers can use systematic reviews for decision making // *Ann Intern Med*. – 1998. – Vol. 127. – P. 37-42.
- 70 Multiple Criteria Decision Analysis for Health Care Decision Making – An Introduction: report 1 of the ISPOR MCDA Emerging Good Practices Task Force // <https://www.ispor.org/Multi-Criteria-Decision-Analysis-guideline.pdf>. 15.03.2020.
- 71 Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука, 1986. – 288 с.
- 72 Филиппович А.Ю. Интеграция систем ситуационного, имитационного и экспертного моделирования. – М.: ООО Эликс+, 2003. – 300 с.
- 73 Грачев В.В., Силич В.А., Силич М.П. Методология проектирования ситуационных центров принятия решений // *Докл. Томского госуниверситета. Системы управления и радиоэлектроники*. – 2013. – №1(27). – С. 114-118.

- 74 Соколов М.А., Кулипанова А.Ю., Ашавский И.Г. Роль информационных технологий в процессе поддержки принятия управленческих решений // Молодой ученый. – 2014. – №15.1. – С. 129-131.
- 75 Harrison P. et al. Selecting methods for ecosystem service assessment: A decision tree approach // *Ecosystem Services*. – 2018. – Vol. 29(C). – P. 481-498.
- 76 Saarikoski H. et al. Institutional challenges in putting ecosystem service knowledge in practice // *Ecological Economics*. – 2015. – Vol. 115(C). – P. 11-21.
- 77 Saarikoski H. et al., Institutional challenges in putting ecosystem service knowledge in practice // *Ecosystem Services*. – 2018. – Vol. 29. – P. 579-598.
- 78 DeFries R.S. et al., Analytical Approaches for Assessing Ecosystem Condition and Human Well-being Coordinating Lead. – 2006. – Ch. 2 // <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.271.aspx>. 20.03.2020.
- 79 Wiggering H., Müller F. Umweltziele und Indikatoren. – NY.; Berlin: Heidelberg, 2004. – 670 p.
- 80 Potschin M., Haines-Young R., Fish R. et al. Indicators for ecosystem services // In book: *Routledge Handbook of Ecosystem Services*. – NY.; London: Routledge, 2016. – P. 157-169.
- 81 Environmental Priority Strategies in product design (EPS) // <https://www.lifecyclecenter.se/projects/environmental-priority-strategies>. 05.05.2020.
- 82 Boyd J.W., Krupnick A. Using ecological production theory to define and select environmental commodities for nonmarket valuation // *Agric. Resour. Econ. Rev.* – 2013. – Vol. 42, Issue 1. – P. 1-32.
- 83 Boyd J., Ringold P., Krupnick A. et al. Ecosystem services indicators: improving the linkage between biophysical and economic analyses // *Int. Rev. Environ. Resour. Econ.* – 2016. – Vol. 8. – P. 359-443.
- 84 Olander L. et al. Best Practices for Integrating Ecosystem Services into Federal Decision Making // <https://drum.lib.umd.edu/handle/1903/16751>. 05.02.2020.
- 85 Olander L., Polasky S., Kagan J.S. et al. So you want your research to be relevant? Building the bridge between ecosystem services research and practice // *Ecosystem Services*. – 2017. – Vol. 26. – P. 170-182.
- 86 Zhu D.J., Qiu S.F. Eco-efficiency indicators and their demonstration as the circular economy measurement in China // *Resour. Environ. Yangtze Basin*. – 2008. – Vol. 17. – P. 1-5.
- 87 Tian J., Wang C.R., Lu G.F. Application of analytic hierarchy process in eco-efficiency assessment // *Chin. Environ. Prot. Sci.* – 2009. – Vol. 35. – P. 118-120.
- 88 Han R.L., Tong L.J., Song Y.N. Analysis of circular economy of Liaoning province based on eco-efficiency // *Chin. Acta Ecol. Sin.* – 2011. – Vol. 31. – P. 4732-4740.
- 89 Pan X.X., He Y.Q., Hu X.F. Evaluation and spatial econometric analysis on regional ecological efficiency // *Chin. Resour. Environ. Yangtze Basin*. – 2013. – Vol. 22. – P. 640-646.
- 90 Korhonen P.J., Luptacik M. Eco-efficiency analysis of power plants: An extension of data envelopment analysis // *Eur. J. Oper. Res.* – 2004. – Vol. 154. – P. 437-446.

91 Picazo-Tadeo A.J., Beltran-Esteve M., Gomez-Limon J.A. Assessing eco-efficiency with directional distance functions // *Eur. J. Oper. Res.* – 2012. – Vol. 220. – P. 798-809.

92 Wu J., Yin P.Z., Sun J.S. et al. Evaluating the environmental efficiency of a two-stage system with undesirable outputs by a DEA approach: An interest preference perspective // *Eur. J. Oper. Res.* – 2016. – Vol. 254. – P. 1047-1062.

93 Duzakin E., Duzakin H. Measuring the Performance of Manufacturing firms with Super Slack Based Model of DEA // *European Journal of Operational Research.* – 2007. – Vol. 182. – P. 1414-1415.

94 Wu D.X., Wu D.D. Performance evaluation and risk analysis of online banking service // *Kybernetes.* – 2010. – Vol. 39. – P. 723-734.

95 Chen H., Chen P., Luo Y. Eco-efficiency assessment of resource-based cities of China based on super-efficiency DEA model. *J. // Dalian Univ. Technol.* – 2015. – Vol. 36. – P. 34-40.

96 Silva Portela M.C.A., Thanassoulis E., Simpson G. Negative data in DEA: A directional distance approach applied to bank branches // *J. Oper. Res. Soc.* – 2004. – Vol. 55. – P. 1111-1121.

97 Picazo-Tadeo A.J., Reig-Martinez E., Hernandez-Sancho F. Directional distance functions and environmental regulation // *Resour. Energy Econ.* – 2005. – Vol. 27. – P. 131-142.

98 Pastor J.T., Ruiz J.L., Sirvent I. An enhanced Russell graph efficiency measure // *Eur. J. Oper. Res.* – 1999. – Vol. 115. – P. 596-607.

99 Tone K. A Slack-based Measure of Efficiency in DEA // *European Journal of Operational Research.* – 2001. – Vol. 130. – P. 498-509.

100 Avadí A., Vázquez-Rowe I., Fréon P. Eco-efficiency assessment of the Peruvian anchoveta steel and wooden fleets using the LCA+DEA framework // *Journal of Cleaner Production.* – 2014. – Vol. 70. – P. 118-131.

101 Robaina-Alves M., Moutinho V., Macedo P. A new frontier approach to model the eco-efficiency in European countries // *Journal of Cleaner Production.* – 2015. – Vol. 103. – P. 562-573.

102 Charnes A., Cooper W.W., Golany B. et al. Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions // *J. Econom.* – 1985. – Vol. 30. – P. 91-107.

103 Cooper W.W., Park K.S., Pastor J.T. RAM: A range adjusted measure of inefficiency for use with additive models and relations to other models and measures in DEA // *J. Prod. Anal.* – 1999. – Vol. 11. – P. 5-42.

104 Fukuyama H., Weber W.L. A directional slacks-based measure of technical inefficiency // *Socio-Econ. Plan. Sci.* – 2009. – Vol. 43. – P. 274-287.

105 Atienza-Sahuquillo C., Barba-Sanchez V. Design of a measurement model for environmental performance: Application to the food sector // *Environ. Eng. Manag. J.* – 2014. – Vol. 13. – P. 1463-1472.

106 Кадомцева М.Е. Возможные экологические риски и последствия агрострахования // *Матер. 1-й национ. науч.-практ. конф. с междунар. уч.*

«Инновации природообустройства и защиты окружающей среды». – Саратов: ООО «КУБиК», 2019. – С. 188-191.

107 The 2020 Environmental Performance Index (EPI) // <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/component/epi>. 05.06.2020.

108 Wendling Z.A., Emerson J.W., de Sherbinin A. et al. Environmental Performance Index 2020 // <https://www.researchgate.net/publication>. 05.06.2020..

109 Ecosystems and human well-being: Synthesis: A Report of the Millennium Ecosystem Assessment / World Resources Institute. – Washington, 2005. – 156 p.

110 Hradi P., Zdan T. Assessing Sustainable Development: Principles in Practice. – Winnipeg: International Institute for Sustainable Development, 1997. – 175 p.

111 Prescott-Allen R. The Wellbeing of Nations: A Country-by-Country Index of Quality of Life and the Environment. – Washington: Island Press, 2001. – 342 p.

112 Титова Г.Д. Оценка экосистемных услуг: потенциал применения на практике // Вестник ЗабГУ. – 2015. – №3(118). – С. 179-191.

113 Тихонова Т.В. Экосистемные услуги: пути практического использования // Проблемы развития территории. – 2019. – №1(99). – С. 25-39.

114 Halkos G.E., Tzeremes N.G. A conditional directional distance function approach for measuring regional environmental efficiency: evidence from UK regions // Eur. J. Oper. Res. – 2013. – Vol. 227, Issue 1. – P. 182-189.

115 Song M., Song Y. et al. Review of environmental efficiency and its influencing factors in China: 1998-2009 // Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier. – 2013. – Vol. 20. – P. 8-14.

116 Matzek V., Wilson K.A., Kragt M. Mainstreaming of ecosystem services as a rationale for ecological restoration in Australia // Ecosystem Services, Elsevier. – 2019. – Vol. 35(C). – P. 79-86.

117 Guidance report on a multi-tiered flexible methodology for integrating social, economic and biophysical methods, 2018 // <http://esmeralda-project.eu/news/15247> <http://esmeralda-project.eu/news/15247>. 20.05.2020.

118 Martín-López B. et al. Uncovering ecosystem service bundles through social preferences // PLoS ONE. – 2012. – Vol. 7, Issue 6. – P. e38970.

119 Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. – 2018. – Т. 13, №2. – С. 143-172.

120 Wright W.C.C. et al. Are ecosystem service studies presenting the right information for decision making? // Ecosystem Services. – 2017. – Vol. 25. – P. 128-139.

121 Raum S. The ecosystem approach, ecosystem services and established forestry policy approaches in the United Kingdom // Land Use Policy. – 2017. – Vol. 64. – P. 282-291.

122 Лаверов Н.П., Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Фундаментальные аспекты рационального освоения ресурсов нефти и газа Арктики и шельфа России: стратегия, перспективы и проблемы // Арктика: экология и экономика. – 2016. – №2(22). – С. 4-13.

123 Павленко В.И., Муангу Ж., Лохов А.С. Актуальные проблемы предотвращения, ликвидации разливов нефти в Арктике и методы оценки экологического ущерба прибрежным территориям // Арктика: экология и экономика. – 2015. – №3(19). – С. 4-11.

124 Картамышева Н.С. и др. Проблемы добычи нефти и газа в условиях Крайнего Севера // Молодой ученый. – 2015. – №13. – С. 845-848.

125 Молчанов В.П., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Риски чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации. – М., 2011. – 300 с.

126 Ратнер С.В. Задачи оптимизации траекторий развития региональных социоэкономических систем по экологическим параметрам // Друкеровский вестник. – 2016. – №2. – С. 30-41.

127 Ратнер С.В. Динамические задачи оценки эколого-экономической эффективности регионов на основе базовых моделей анализа среды функционирования // Управление большими системами: сборник трудов. – 2017. – №67. – С. 81-106.

128 Charnes A., Clark C., Cooper W. et al. A development study of DEA in measuring the effect of maintenance units in the U.S. Air Force // Annals of Operation Research. – 1985. – Vol. 2. – P. 95-112.

129 Ратнер С.В. Динамические модели экологического анализа среды функционирования с переменными запаса и потока // Управление большими системами: сборник трудов. – 2018. – №76. – С. 69-93.

130 Об экологическом развитии РФ в интересах будущих поколений: 2016 // <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53602>. 02.05.2020.

131 Technical Assistance to Support the Development of Green Economy in Belarus // <http://greeneconomy.minpriroda.gov.by/uploads/files/A5.3>. 10.05.2020.

132 Груммо Д.Г., Зеленкевич Н.А., Созинов О.В. и др. Эколого-экономическая оценка экосистемных услуг при оптимизации гидрологического режима верховного болота «Ельня» (Беларусь) // Социально-экологические технологии. – 2016. – №1. – С. 57-66.

133 ТКП 17.02-10-2013 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок определения стоимостной оценки экосистемных услуг и биологического разнообразия. – Введ. 2013-03-15. – Минск, 2013. – 28 с.

134 Конституция Республики Казахстан: принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года // <http://www.akorda.kz/ru>. 15.01.2020.

135 Конституционный закон Республики Казахстан. О Правительстве Республики Казахстан: принят 18 декабря 1995 года, №2688 // [https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z950002688\\_](https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z950002688_). 15.01.2020.

136 Постановление Правительства Республика Казахстан. Об утверждении Правил ведения Государственного фонда экологической информации: утв. 13 октября 2016 года, №589 // <https://adilet.zan.kz>. 10.05.2020.

137 Кодекс Республики Казахстан. О недрах и недропользовании: принят 27 декабря 2017 года // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700000125>. 10.05.2020.

138 Кодекс Республики Казахстан. Водный кодекс Республики Казахстан: принят 9 июля, 2003 года, №481 // <https://adilet.zan.kz/rus>. 10.05.2020.

- 139 Кодекс Республики Казахстан. Земельный кодекс Республики Казахстан: принят 20 июня 2003 года, №442 // <https://adilet.zan.kz>. 10.05.2020.
- 140 Кодекс Республики Казахстан. Лесной кодекс Республики Казахстан: принят 8 июля 2003 года, №477 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs>. 10.05.2020.
- 141 KAZENERGY 2019: национ. энергет. докл. // [https://www.kazenergy.com/upload/document/energy-report/NationalReport19\\_ru.pdf](https://www.kazenergy.com/upload/document/energy-report/NationalReport19_ru.pdf). 10.05.2020.
- 142 Смирнов С. Казахстан и мировой рынок нефти. 21.02.2018 // <https://www.ritmeurasia.org/news--2018-02-21--kazakhstan-i-mirovoj>. 10.05.2020.
- 143 Джумадилова Ш.Г. Управление финансово-экономическим состоянием нефтегазового предприятия на основе динамического норматива (на примере АО «Разведка Добыча «КазМунайГаз»): дис. ... док. PhD. – Алматы, 2013. – 174 с.
- 144 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции развития топливно-энергетического комплекса Республики Казахстан до 2030 года: утв. 28 июня 2014 года, №724 // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000724>. 12.05.2020.
- 145 Объем производства нефти по регионам РК, 2016-2021 гг. // <https://www.stat.gov.kz/official/industry/151/publication>. 12.09.2021.
- 146 Каренов Р.С. Приоритеты стратегии индустриально-инновационного развития горнодобывающей промышленности Казахстана. – Астана: КазУЭФМТ, 2010. – 539 с.
- 147 Валовой выпуск продукции сельского хозяйства Республики Казахстан, 2010-2021 гг. // <https://www.stat.gov.kz/official/industry/14>. 05.06.2021.
- 148 Global Food Security Index-2019 // <https://foodsecurityindex.eiu.com/Country/Details#Kazakhstan>. 05.06.2020.
- 149 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан: утв. 12 июля 2018 года, №423 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1800000423>. 05.06.2020.
- 150 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан»: утв. 12 декабря 2017 года, №827 // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827>. 03.06.2020.
- 151 Цифровизация сельского хозяйства: умные фермы // <https://www.inform.kz/ru/cifrovizaciya-sel-skogo-hozyaystva-umnye>. 03.06.2020.
- 152 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Программы «Национальная экспортная стратегия»: утв. 26 августа 2017 года, №511 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000511>. 03.06.2020.
- 153 Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Стратегического плана развития Республики Казахстан до 2025 года: утв. 15 февраля 2018 года, №636 // <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1800000636>. 03.06.2020.
- 154 Ecosystems and human well-being: Synthesis: A Report of the Millennium Ecosystem Assessment / World Resources Institute. – Washington, 2005. – 156 p.

155 De Groot R. et al. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units // *Ecosystem Services*. – 2012. – Vol. 1, Issue 1. – P. 50-61.

156 Kieslich M., Salles J.-M., Implementation context and science-policy interfaces: Implications for the economic valuation of ecosystem services // *Ecological Economics*. – 2021. – Vol. 179. – P. 106857.

157 Osúchová J. et al. Integrated assessment of ecosystem services in the Czech Republic // *Ecosystem Services*. – 2014. – Vol. 8. – P. 110-117.

158 Liu S., Costanza R., Troy A. et al. Valuing New Jersey's ecosystem services and natural capital: a spatially explicit benefit transfer approach // *Environ. Manag.* – 2010. – Vol. 45. – P. 1271-1285.

159 Chaikumbung M., Doucouliagos H., Scarborough H. The economic value of wetlands in developing countries: A meta-regression analysis // *Ecological Economics*. – 2016. – Vol. 124. – P. 164-174.

160 Озеро Талдыколь // <https://earth.google.com/web/search>. 25.04.2021.

161 Биологическое обоснование по определению рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков резервных водоемов Акмолинской области в 2020 году / ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства». – Астана, 2021. – 50 с.

162 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: зообентос и его продукция / сост. А.А. Салазкин и др. – Л., 1983. – 51 с.

163 Продуктивность рыб озера Майбалык // <https://ecogofond.kz/?ysclid=lbd3tdwixz879777087>. 25.04.2021.

164 Территория оз. М. Талдыколь / Ассоциация по сохранению биологического разнообразия Казахстана // <https://www.acbk.kz/>. 25.04.2021.

165 Средняя оптовая рыночная цена ценных пород рыбы // <https://www.gov.kz/memleket/entities/stat?lang=ru&ysclid=lbd52supvt>. 25.04.2021.

166 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан Об утверждении Методики определения размеров возмещения вреда, причиненного нарушением законодательства Республики Казахстан в области охраны, воспроизводства и использования животного мира: утв. 3 декабря 2015 года, №18-03/1058 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012888>. 25.04.2021.

167 Инструкция по организации и проведению экологической оценки // <https://unece.org/sites/default/files/2021-07/frPartyVI.8g> 30.06.2021. 15.10.2021.

168 Uteпов A., Jumabayev S., Skakova A. et al. The economic evaluation of water ecosystem services in urban planning in Nur-Sultan, Kazakhstan // *Public Policy and Administration*. – 2021. – Vol. 20, Issue 2. – P. 205-219.

169 Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Концепции вхождения столицы в рейтинг 10-ти лучших городов мира до 2050 года: утв. 29 декабря 2014 года №1394 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400001394>. 25.04.2021.

170 Решение сессии маслихата города Нур-Султан. Об утверждении Программы развития города Нур-Султан на 2021-2025 годы: утв. 15 января 2021 года №7/1-VII // [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id). 25.04.2021.

171 Схема благоустройства и озеленения прибрежной части озера Большой Талдыколь // <https://portal.esaulet.kz/ru>. 25.04.2021.

172 Жители столицы отстояли озеро Малый Талдыколь от застройки // <https://informburo.kz/special/ziteli-stolicy-otstoyali-ozero-malyi>. 25.04.2021.

173 Утепов А. Учет экологических аспектов в городском планировании г. Нур-Султан // Экологические проблемы и устойчивое развитие регионов и городов Республики Казахстан: сб. матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. 30-летию Независимости Республики Казахстан и 20-летию Казахстанского филиала Московского университета. – Нур-Султан, 2021. – С. 253-263.

174 Uteпов A., Jumabayev S. Improvement of the environment based on the assessment of knowledge and understanding of the ecosystem approach by civil servants in Kazakhstan // Мемлекеттік басқару және мемлекеттік қызмет. – 2021. – №3(78). – Б. 37-50.

175 Семенова В.В. Качественные методы: введение в гуманистическую социологию: учеб. пос. – М.: Добросвет, 1998. – 289 с.

176 Asah S.T., Guerry A.D., Blahna D.J. et al. Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications // Ecosystem Services. – 2014. – Vol. 10. – P. 180-186.

177 Krueger R.A., Casey M.A. Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. – London: Sage Publications, 2000. – 215 p.

178 Schuman H., Presser S. Questions and Answers in Attitude Surveys: Experiments on Question Form, Wording, and Context. – NY.: Academic Press, 1981. – 370 p.

179 Объем потерь пресной воды при транспортировке // <https://www.stat.gov.kz/official/industry/157/statistic/5>. 02.06.2020.

180 Единый экологический интернет-ресурс // <https://ecogofond.kz/>. 02.06.2020.

181 Национальный доклад по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» за 2017-2018 годы: проект / Международный центр зеленых технологий и инвестиционных проектов. – Нур-Султан, 2019. – 370 с.

182 Министерство экологии, геологии и природных ресурсов РК // <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/about?lang=ru>. 02.06.2020.

183 Uteпов A., Jumabayev S., Uteпова G. et al. Main trends in the institutionalization of social movements concerning sustainable development in Kazakhstan // Public Policy and Administration. – 2022. – Vol. 21, Issue 2. – P. 89-104.

184 Yasmi Y., Schanz H., Salim A. Manifestation of conflict escalation in natural resource management // Environmental science & policy. – 2006. – Vol. 9. – P. 538-546.

185 Kazakhstanskaya model' obshchestvennogo dialoga: analiz i perspektivy: monografiya / ed. Ye.B. Sairov. – Nur-Sultan, 2020. – 244 p.

186 Barnett C., Scott D. Spaces of opposition: activism and deliberation in post-apartheid environmental politics // Environment and Planning A. – 2007. – Vol. 39, Issue 11. – P. 2612-2631.

187 Kuandykov N., Abil Y, Utepov A. et al. Investigating the relationship between tax culture and tax communication in Kazakhstan // Problems and Perspectives in Management. – 2021. – Vol. 19, Issue 3. – P. 197-210.

188 Tax Morale: What Drives People and Businesses to Pay Tax? // <https://www.oecd.org/tax/tax-morale-f3d8ea10-en.htm>. 05.09.2022.

189 Указ Президента Республики Казахстан. О Системе ежегодной оценки эффективности деятельности центральных государственных и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы: утв. 19 марта 2010 года, №954 // <https://adilet.zan.kz/rus>. 26.08.2022.

190 Приказ Руководителя Администрации Президента Республики Казахстан. Об утверждении Методики расчета индекса общестранового прогресса за отчетный год и Методики проведения ежегодной оценки результативности деятельности оцениваемых государственных органов: утв. 29 января 2020 года, №20-01-38.3 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/>. 26.08.2022.

191 Указ Президента Республики Казахстан. Об утверждении Национального плана развития Республики Казахстан до 2025 года и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан: утв. 15 февраля 2018 года, №636 // <https://adilet.zan.kz/rus/docs>. 26.08.2022.

192 The Environmental Performance Index (EPI) // <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/epi>. 05.09.2022.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Оценка экономической ценности ВБУ Талдыкольской системы озер (Категория 1: группа озер Малый Талдыколь + Категория 2: оз. Большой Талдыколь, оз. Ульмес)

Наименование	Ценность на единицу, тыс. тг	Ед. изм.	Категория 1			Категория 2			Итого		
			количество	ед. изм.	стоимость по кат. 1, тыс. тг.	количество	ед. изм.	стоимость по кат. 2, тыс. тг.	суммарное количество	ед. изм.	итого, стоимость, тыс. тг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Снабжающие услуги	-	-	-	-	1 295 296	-	-	2 834 872	-	-	4 130 168
Еда	325,78	тыс.тг/га	1 460	га	475 730	3 219	га	1 048 561	4 679	га	1 524 291
Вода	216,48	тыс.тг/га	1 460	га	316 120	3 219	га	696 764	4 679	га	1 012 884
Сырье	225,50	тыс.тг/га	1 460	га	329 292	3 219	га	725 796	4 679	га	1 055 088
Генетические ресурсы	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	4 679	га	-
Лекарственные ресурсы	52,53	тыс.тг/га	1 460	га	76 706	3 219	га	169 068	4 679	га	245 773
Декоративные ресурсы	60,49	тыс.тг/га	1 460	га	88 328	3 219	га	194 684	4 679	га	283 012
Рыбные ресурсы	166,67	тыс.тг/тн	54,72	тн	9 120	3 219	кг		3 273	кг	9 120
Регулирующие услуги					13 452 936			29 651 742			43 104 677
Регулирование качества воздуха	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	4 679	га	-
Регулирование климата	258,92	тыс.тг/га	1 460	га	378 105	3 219	га	833 384	4 679	га	1 211 489
Управление нарушениями	1 584,32	тыс.тг/га	1 460	га	2 313 567	3 219	га	5 099 355	4 679	га	7 412 922
Регулирование водных потоков	2 974,44	тыс.тг/га	1 460	га	4 343 556	3 219	га	9 573 672	4 679	га	13 917 228
Обработка отходов	1 599,70	тыс.тг/га	1 460	га	2 336 036	3 219	га	5 148 880	4 679	га	7 484 916
Предотвращение эрозии	1 383,23	тыс.тг/га	1 460	га	2 019 916	3 219	га	4 452 116	4 679	га	6 472 032
Круговорот питательных веществ	908,89	тыс.тг/га	1 460	га	1 327 241	3 219	га	2 925 383	4 679	га	4 252 624

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Опыление	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	4 679	га	-
Биологический контроль	502,99	тыс.тг/га	1 460	га	734 515	3 219	га	1 618 951	4 679	га	2 353 466
Услуги здравоохранения	-	-	1 460		0	3 219	-	0 Р	4 679	-	-
Услуги среды обитания	-	-	-		2 386 321	-	-	5 102 830	-	-	7 489 151
Среда обитания	682,86	тыс.тг/га	1 460	га	997 174	3 219	га	2 197 880	4 679	га	3 195 054
Генетическое разнообразие	619,72	тыс.тг/га	1 460	га	904 972	3 219	га	1 994 657	4 679	га	2 899 629
Орнитофауна	N/A	-	20 634	особ	484 175 Р	38 952	особ	910 293	59 585	особ	1 394 468
Беспозвоночные (водные и наземные)	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	-	га	-
Млекопитающие	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	-	га	-
Амфибии и рептилии	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	-	га	-
Культурные услуги					3 256 505			7 177 692			46 936 797
Эстетическая информация	685,51	тыс.тг/га	1 460	га	1 001 048	3 219	га	2 206 419	4 679	га	3 207 467
Рекреация	1 173,11	тыс.тг/га	1 460	га	1 713 093	3 219	га	3 775 845	4 679	га	5 488 939
Вдохновение	371,41	тыс.тг/га	1 460	га	542 363	3 219	га	1 195 428	4 679	га	1 737 792
Духовный опыт	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	4 679	га	-
Когнитивное развитие	-	тыс.тг/га	1 460	га	-	3 219	га	-	4 679	га	-
Образовательные услуги	200	тг/эксурс.	-	-	0			0	182 513	дет.	36 502 600
Научные исследования		-	1 460	-	0	3 219		0	4 679	-	0
Общая экономическая ценность	=		=	=	<u>20 391 057</u>			<u>44 767 136</u>	=	=	<u>101 660 794</u>

Примечание – Рассчитано и составлено автором

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Обзор методов оценки экосистемных услуг

Методы	Обзор
1	2
<i>Биофизические методы</i>	
Биофизическое моделирование	<p>Биофизические модели оценивают биофизические факторы (процессы и функции), контролирующие предложение экосистемных услуг. Многие типы биофизических моделей могут быть актуальны для оценки экосистемных услуг, включая: (i) экологические модели, такие как модели распространения видов (SDM); (ii) гидрологические модели, такие как инструмент оценки почвы и воды (SWAT); (iii) модели эрозии почвы, такие как пересмотренное универсальное уравнение потери почвы (RUSLE); (iv) модели состояния и перехода (СТМ), которые моделируют динамику экосистемы после нарушений на основе теории альтернативного состояния и могут быть полезны для понимания важности экологических функций, лежащих в основе предоставления экосистемных услуг.</p>
Моделирование экосистемных услуг	<p>Модели экосистемных услуг оценивают предложение (а иногда и спрос) множества экосистемных услуг, обычно в специализированной ГИС-подобной программной среде. Они включают такие модели, как: (i) ESTIMAP, набор пространственно-явных моделей, каждую из которых можно запускать отдельно для оценки различных экосистемных услуг в европейском или региональном масштабе; (ii) инструмент QUICKScan, среда пространственного моделирования, позволяющая объединить экспертные знания с пространственными и статистическими данными, предназначенными для использования на организованном семинаре, который позволит лицам, определяющим политику, экспертам и заинтересованным сторонам совместно исследовать воздействие различных вариантов политики на экосистемные услуги; (iii) InVEST, набор моделей для картирования и оценки экологической или экономической ценности многочисленных экосистемных услуг в местном и региональном масштабе; (iv) каскадная модель ES, концептуальная модель, подчеркивающая «производственную цепочку», связывающую экологические и биофизические структуры и процессы с элементами благосостояния человека.</p>

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Агентное моделирование	Модели на основе агентов имитируют процесс принятия решений человеком, участвующим в управлении или политике экосистемных услуг. Они могут представлять различные организационные уровни взаимодействия человека друг с другом и окружающей средой.
Комплексная оценка моделирования	Модели интегрированной оценки (IAM) объединяют модели, представляющие различные сектора или компоненты экосистемы, для моделирования изменений в землепользовании и / или предоставления экосистемных услуг. IAM отличаются от моделей экосистемных услуг, поскольку они включают обратную связь между связанными компонентами. Примеры, которые использовались в OpenNESS, включают: (i) САЙТ (Симуляция наземных
	сред), пакет программного обеспечения для разработки и применения моделей, имитирующих региональную динамику землепользования; (ii) IMAGE-GLOBIO, глобальная модель, которая имитирует прошлые, настоящие и будущие воздействия деятельности человека на биоразнообразие и экосистемные услуги; (iii) Платформа интегрированной оценки CLIMSAVE, которая объединяет десять отраслевых моделей для анализа воздействия различных климатических и социально-экономических сценариев на экосистемные услуги и возможных вариантов адаптации в европейском масштабе.обеспечения для разработки и применения моделей, имитирующих региональную динамику землепользования; (ii) <i>IMAGE-GLOBIO</i> , глобальная модель, которая имитирует прошлые, настоящие и будущие воздействия деятельности человека на биоразнообразие и экосистемные услуги; (iii) <i>Платформа интегрированной оценки CLIMSAVE</i> , которая объединяет десять отраслевых моделей для анализа воздействия различных климатических и социально-экономических сценариев на экосистемные услуги и возможных вариантов адаптации в европейском масштабе.
Простое картографирование ГИС	Основной метод картирования экосистемных услуг с использованием программного обеспечения ГИС, если пространственно-явные данные непосредственно доступны для услуги (например, производство продуктов питания).
Простое матричное отображение	Простое матричное сопоставление связывает электронную таблицу показателей спроса / предложения экосистемных услуг по категориям земного покрова с картой ГИС для создания карт предложения, спроса и баланса экосистемных услуг (предложение минус спрос). Индикаторы могут быть получены из научных данных или могут быть оценены на основе местных или экспертных знаний.

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Расширенное матричное отображение	Усовершенствованные подходы к матричному отображению основаны на простых подходах к матричному отображению посредством объединения нескольких источников наборов пространственных данных. Примером такого подхода, используемого в OpenNESS, является GreenFrame, который был разработан для оценки пространственного изменения потенциала предоставления экосистемных услуг зеленой инфраструктуры в пространственном планировании. В этом методе используется обширный набор пространственных наборов данных, сгруппированных по темам в сочетании с оценками как научных экспертов, так и местных участников.
<i>Социально-культурные методы</i>	
Совещательное картирование	Целенаправленное или совместное картирование - это широкая группа методов, целью которых является включение местных знаний, ценностей и предпочтений заинтересованных сторон в создание карт экосистемных услуг. В OpenNESS были применены или разработаны несколько методов целенаправленного или совместного картирования, в том числе: (i) ГИС для участия (ГИС) или ГИС для участия общественности (PPGIS), которая использует семинары, личные интервью или опросы на основе
	Интернета для интеграции восприятия, знаний ( локальные или технические) и ценности различных заинтересованных сторон и представляет результаты в виде карты экосистемных услуг; (ii) приложение MapNat, приложение для смартфонов, предназначенное для картирования, в основном, культурных, а также некоторых услуг и услуг, связанных с предоставлением и регулированием; и (iii) VGApp, приложение для смартфонов для оценки различных зеленых и синих «элементов» ландшафта на основе их важности для экосистемного обслуживания или набора услуг, и для предлагаемой застройки рассчитывается взвешенный по площади показатель.
Разработка сценария участия	Сценарии определяются в рамках проекта OpenNESS как «правдоподобное, упрощенное описание того, как может развиваться будущее, основываясь на последовательном и внутренне согласованном наборе предположений о ключевых движущих силах».
Нарративный анализ	Нарративные методы направлены на то, чтобы уловить важность экосистемных услуг для людей через их собственные истории и прямые действия (как в устной, так и в визуальной форме).

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Совещательная оценка	Целенаправленная оценка - это не один конкретный метод оценки, но это парадигма оценки, обеспечивающая основу для объединения различных инструментов и методов, которые соединяют граждан и академические круги, а также различные дисциплины в науке. Такие методы предлагают заинтересованным сторонам и гражданам (широкой общественности) формировать свои предпочтения в отношении экосистемных услуг вместе посредством открытого диалога с другими.
Оценка предпочтений	Оценка предпочтений - это прямой и количественный консультативный метод для анализа восприятий, знаний и связанных с ними ценностей спроса или использования экосистемных услуг (или даже социальных мотивов для обслуживания) без использования экономических показателей. Данные собираются с помощью опросов с использованием консультативного подхода с различными вариациями, такими как упражнения по бесплатному листингу, ранжирование экосистемных услуг, рейтинг или выбор экосистемных услуг, иногда также с использованием визуальных стимулов (например, фотографий в качестве иллюстрации экосистемных услуг, как в случае карточной игры Ecosystem Services).
Анализ фотосерии	Веб-сайты обмена фотографиями, такие как Flickr, Panoramio и Instagram, используются для предоставления выявленных предпочтений в отношении услуг культурных экосистем, при условии, что посетителей привлекает место, где они делают фотографии.
Фото-извлечение	Этот метод направлен на преобразование визуального опыта людей и восприятия ландшафтов с точки зрения экосистемных услуг. Респонденты вопросников указывают основные экосистемные услуги, предоставляемые каждым ландшафтом, из списка потенциальных услуг, предоставляемых этим районом.
Исследования использования времени	Этот метод является новшеством традиционных методов заявленных предпочтений, взятых из подхода условной оценки (см. Денежные методы ниже). Опросы используются для оценки стоимости экосистемных услуг, когда люди спрашивают, сколько времени они готовы потратить на изменение количества или качества данной услуги.
Монетарные методы	
Анализ экономической эффективности	Анализ экономической эффективности - это инструмент поддержки принятия решений для ранжирования альтернативных способов достижения одной и той же цели политики по их соотношению эффективности и стоимости.

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Анализ выгод и затрат	Анализ выгод и затрат - это инструмент поддержки принятия решений для скрининга альтернатив по их внутренней норме прибыли или ранжирования альтернатив по их дисконтированному соотношению выгод / затрат или чистой приведенной стоимости.
Рыночная цена / биржевые методы	Значения наблюдаются напрямую или получены из цен на рынках. Это большая категория денежных методов, которая включает методы, основанные на затратах. Раскрытые методы предпочтений (ниже) иногда включаются в биржевые методы, потому что рыночные цены (цены на жилье, транспортные расходы) используются для косвенного определения стоимости экосистемных услуг. Теневое ценообразование также является неявной формой рыночной цены, определяемой как предельная цена, которую общество «ставит» на предоставление нерыночных экосистемных услуг путем установления экологических целей. Методы оценки на основе затрат на смягчение последствий представляют собой группу «основанных на обмене» методов, которые используют стоимость фактических мер для поддержания предоставления экосистемных услуг в качестве показателя стоимости действий, предпринятых в иерархии смягчения последствий. В качестве метода оценки стоимость действий принимается в качестве показателя стоимости потерянных экосистемных услуг. Следовательно, эта группа методов включает в себя: (i) стоимость восстановления; (ii) стоимость замены; и (iii) стоимость очистки.
Выявленные предпочтительные методы	Значения экосистемных услуг выявляются косвенно через покупки (например, цены на жилье) или поведение (транспортные расходы). Примеры, используемые в OpenNESS, включают: (i) гедонистическое ценообразование, которое является изучением множественной корреляции между экологическими характеристиками товара и его продажной ценой; и (ii) методы транспортных расходов (ТСМ), основанные на наблюдении, что рекреационные услуги могут быть реализованы только через физический доступ к природе.
Заявленные методы предпочтения	Заявленная оценка предпочтений - это семейство методов экономической оценки, которые используют заявленные гипотетические выборы отдельных респондентов для оценки изменения полезности, связанного с предлагаемым увеличением качества или количества экосистемных услуг или набора услуг. Методы включают: (i) условную оценку; (ii) эксперименты выбора; и (iii) условное ранжирование среди других.

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Заявленные методы предпочтения	Заявленная оценка предпочтений - это семейство методов экономической оценки, которые используют заявленные гипотетические выборы отдельных респондентов для оценки изменения полезности, связанного с предлагаемым увеличением качества или количества экосистемных услуг или набора услуг. Методы включают: (i) условную оценку; (ii) эксперименты выбора; и (iii) условное ранжирование среди других.
Ресурсная аренда	Метод ресурсной ренты выводит стоимость экосистемной услуги как остаток после того, как вклады других форм капитала были вычтены из операционной прибыли.
Имитация обмена	На основе производной функции спроса можно оценить предельную обменную стоимость, выбрав точку вдоль функции спроса, либо на основе наблюдаемого поведения, либо путем пересечения с моделируемой кривой предложения. Это экспериментальный метод, предложенный для учета экосистем.
Функция производства / стоимости	Эти подходы связывают выпуск рыночных товаров с входами экосистемных услуг посредством использования эконометрических методов.
Передача стоимости	Перенос выгод (VT), или, в более общем смысле, - перенос стоимости (VT) - относится к применению количественных оценок стоимости экосистемных услуг из существующих исследований в другом контексте.
<i>Интегративные методы</i>	
Байесовские Сети Убеждений (BBNs)	BBN основаны на графической структуре, состоящей из узлов, представляющих, например, процессы или факторы, и ссылок, указывающих, как узлы связаны. BBN могут быть построены из комбинации исторических данных и экспертных знаний, но BBN, представляющие экосистемные услуги, в основном получены из экспертных знаний, поскольку исторических данных немного. Каждая ссылка представляет отношение зависимости, так что каждый узел имеет условное распределение вероятностей, определяющее (причинную) связь между значениями узлов с входящими ссылками на узел и значениями самого узла. Это означает, что неопределенность явно принимается во внимание, BBN могут быть связаны с ГИС для проведения пространственного анализа.

Продолжение таблицы Б.1

1	2
Многокритериальный анализ решений (MCDA)	MCDA - это общий термин для описания совокупности формальных подходов, которые стремятся четко учесть несколько критериев, помогая отдельным лицам или группам исследовать важные решения. Пространственные MCDA выполняются в ГИС, чтобы обеспечить визуализацию множества критериев.
Примечание – Составлено по источнику [82, р. 481-497]	

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Проект «Гармонизация управления информацией для улучшения знаний и мониторинга глобальной окружающей среды в Грузии»

Задача ЕИМ	Непрерывное условие	Вызов	Действие	Комментарий
1	2	3	4	5
Задание 1: Определение термина экологической информации	Срок определен в соответствии с Законом Грузии «Об охране окружающей среды» (1996 г.) в соответствии с требованиями Орхусской конвенции - определение от 2015 г.	Определение не является достаточным для выполнения международных обязательств и принятия решений в нынешних условиях, поскольку такие сквозные сектора, как изменение климата, не отражаются.	Определение экологической информации в соответствии с международными обязательствами, требованиями к отчетности и мониторингу и потребностями для принятия решений	Процесс должен быть многосторонним, многоотраслевым и многоуровневым. Подобный процесс организован GoG для NSDI
Задача 2: Национально утвержденные экологические показатели	Некоторые из экологических отраслей имеют набор индикаторов для мониторинга окружающей среды и отчетности перед международными конвенциями, а некоторые нет.	Существующий набор показателей иногда не сопоставим с конкретными требованиями международных конвенций, стандартов ЕС, документов по национальной политике и т.д. И недостаточен для принятия решений на основе фактических данных;  В некоторых секторах нет такого набора показателей;  Часто агентства, ответственные за мониторинг и сбор данных, не определены, к ним относят	Разработка и пересмотр в качестве соответствующих наборов показателей для каждой природоохранной отрасли в соответствии с международными обязательствами и стандартами ЕС;  Пересмотр существующих данных / информации, доступной для набора показателей; доработка набросков индикаторов;  Включение набора показателей в национальную статистику и статистику соответствующих	-

		ся не только министерства, но и их подведомственные учреждения, исследовательские институты и т.д.	министерств, определенных как ответственные;  Гармонизация наборов показателей с показателями NSDI.	
--	--	--	---	--

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
			Юридическое подтверждение показателей	
Задача 3: Обязанности правительственных заинтересованных сторон	Экологические обязанности министерств и подчиненных им учреждений, в том числе связанных с ЕИМ, частично определены правовыми актами, и вся иерархия правовых актов не всегда отражает эти обязанности	<p>Вся законодательная иерархия (законы, подзаконные акты, решения парламента / правительства, постановления министров и т.д.) Всесторонне и последовательно должна отражать обязанности и уставные функции в управлении экологической информацией различных государственных органов.</p> <p>Уставы каждого министерства и подчиненных ему учреждений должны четко отражать, какие задачи и функции, в том числе задачи ЕИМ, выполняются на индиви</p>	<p>Стандарты (правила) пересмотра и разработки правовых актов Грузии должны быть доработаны, чтобы обеспечить преодоление фрагментации, связанной с функционированием системы ЕИМ;</p> <p>Следует начать процесс пересмотра обязанностей, связанных с функционированием системы ЕИМ для всей правовой иерархии;</p> <p>Необходимо учитывать европейскую практику при разработке уставов министерств и подведомственных учреждений.</p>	Процесс должен быть многосторонним, многосекторальным и многоуровневым и включать в себя не только юристов, но и отраслевых экспертов

		дуальной основе, а какие в сотрудничестве с другими министерствами и ведомствами.		
Задача 4: Научно-исследовательские институты и ЕИМ	По разным причинам исследовательские институты в Грузии не участвуют в работе системы ЕИМ;  В странах ЕС эту задачу в основном.	ЕИМ является сложной сквозной задачей; его реализация требует достаточного количества квалифицированных и самоотверженных исследований персонала;	подчинить МоENRP 3-4 соответствующие научно-исследовательские институты и делегировать им исследовательские задачи, выполняемые в настоящее время ведомствами министерства;	Процесс реформы и определения задач и решений должен возглавлять Минприроды при активном участии соответствующих

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
	выполняют исследовательские институты и университеты	Растущий спрос на расширение системы ЕИМ требует устойчивых решений для ее улучшения и постоянного / эффективного функционирования;  ЕИМ возглавляют правительственные учреждения, подчиненные министерству, такие как NEA, APA, NFA в рамках MoENRP,	восстановить правовой статус соответствующих исследовательских институтов ЕИМ, подчиненных университетам;  Разработать исследовательские программы ЕИМ с участием исследовательских институтов из системы Министерства образования и науки, используя в первую очередь средства, уже	исследовательских институтов в этом процессе.  На первом этапе никакие дополнительные средства не должны предоставляться подчиненным исследовательским

		которые выполняют существенные административные функции и воспринимаются общественностью как правительственные (государственные) учреждения, поэтому любое увеличение их численности или бюджета персонала предмет критики;	выделенные для этих институтов (текущее основное финансирование институтов), а также использовать гранты Национальной науки Шота Руставели. Фонд (определяя ЕИМ как приоритет для Фонда);  Начать разработку плана расширения участия грузинских исследовательских институтов в соответствующих исследовательских программах ЕИМ ЕС (Горизонт-2020).	институтам MoENRP.
Задача 5: НПО	НПО могут играть важную роль в ЕИМ благодаря своим знаниям и квалификации;	Координация и сотрудничество между НПО и правительством неэффективны и ориентированы на задачи ЕИМ; Правительство должно	Использовать лучшие возможности НПО по разработке политики и законодательства. Было бы целесообразно разработать правительственный	GoG должен четко знать возможности и квалификацию НПО и их сотрудничество не

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
	Улучшение координации деятельности НПО с ГП повысит коорди	предоставлять достаточные руководящие указания, поддержку и методические	инструмент поддержки ЕИМ для НПО. В этом случае участие НПО	должны быть поверхностными.

	<p>нацию доноров, обмен информацией и между народное сотрудничество, консультации по вопросам политики, сближение законодательства Грузии с нормативно-правовой базой ЕС и дополнит работу, выполняемую исследовательскими институтами, правительственными учреждениями и местными органами власти.</p>	<p>рекомендации для НПО, информацию и данные по мере необходимости бесплатно;</p> <p>Польза от НПО получала финансирование, их советы и работу.</p>	<p>станет более регулярным (менее зависимым от доноров).</p> <p>Координировать деятельность и возможности НПО с другими заинтересованными сторонами в рамках государственных программ ЕИМ, которые должны быть разработаны.</p>	
<p>Задача 6: Местные власти</p>	<p>Четкое определение роли МИО в системе ЕИМ повысит эффективность сбора необработанных данных на местном уровне, особенно с учетом ограниченных возможностей MoENRP на муниципальном уровне</p>	<p>Тем не менее, в соответствии с Органическим законом Грузии «Кодекс самоуправления» местные органы власти имеют некоторые экологические функции, их роль в ЕИМ не определена;</p> <p>Роль МИО в системе ЕИМ в Грузии не определена законодательством;</p>	<p>Определение роли МИО в системе ЕИМ является долгосрочным и сложным процессом, требующим приверженности всех органов самоуправления Грузии, поправок к Основному закону, соответствующих подзаконных правовых актов и уставов муниципальных учреждений.</p>	<p>Любая дополнительная функция, делегированная МИО, должна дополняться соответствующей дополнительной финансовой поддержкой.</p>

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
		Уставы статистических отделов муниципалитетов отвечают только за сбор экономических и социальных данных.		
Задача 7: Бизнес-операторы	Бизнес-операторы, как и НПО, в случае более четкого распределения ролей и обязанностей в системе ЕИМ через юридически обязательные документы также будут способствовать улучшению ее работы.	Бизнес-операторы не имеют четких требований в ЕИМ; однако многие из них могут и должны собирать и обрабатывать необработанные данные о состоянии окружающей среды, связанные с их работой	Внести соответствующие поправки в грузинское законодательство в отношении мониторинга окружающей среды со стороны экономических операторов, что даст существенное улучшение работы системы ЕИМ.	-
Задача 7: Правила найма персонала ЕИМ и оценка эффективности	Персонал, участвующий в ЕИМ, должен обладать специальной квалификацией и навыками; Возможность их развития	Большинство сотрудников, в настоящее время участвующих в ЕИМ, поскольку они являются частью подчиненных министерств субъектов публичного права, таких как NEA, APA, NFA и т. д., Выполняют двойные функции: административные и исследовательские;	Должна быть установлена четкая система правил найма и анализа эффективности персонала, участвующего в ЕИМ; в соответствии с которым административные и исследовательские функции не должны смешиваться.	-

		Однако, Процедуры найма и оценки персонала для этих двух функций существенно различаются – административные и исследовательские подразделения имеют разные системы оценки производительности и эффективности работы.		
Задача 8: Сближение национального законодательства со стандартами ЕС	Национальное законодательство Грузии, в том числе касающееся системы ЕИМ, должно быть согласовано со стандартами ЕС.	Существующая грузинская система ЕИМ сталкивается с двумя типами проблем: а) она не является полной, достаточно оперативной, противоречивой и неоднозначной из-за существующей институциональной несогласованности; и б) в свете Соглашения об ассоциации между ЕС и Грузией его необходимо согласовать с рядом требований, предусмотренных в юридически обязательном документе.	Система ЕИМ может быть сначала доработана с учетом существующих противоречий, а затем гармонизирована со стандартами ЕС, или процесс гармонизации может решить обе проблемы одновременно	-

1	2	3	4	5
Задача 9: План наращивания потенциала системы ЕІМ	Система ЕІМ нуждается в регулярном наращивании потенциала в плане повышения квалификации персонала, развития и функционирования системы наблюдения, продвижения технических средств, улучшения мониторинга и т.д.	-	После устранения вышеупомянутых барьеров агентства GoG должны разработать общий комплексный план по наращиванию потенциала для каждого участника системы ЕІМ, участвующего в его реализации.	Процесс разработки и реализации плана по наращиванию потенциала системы ЕІМ должен координироваться MoENRP

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г



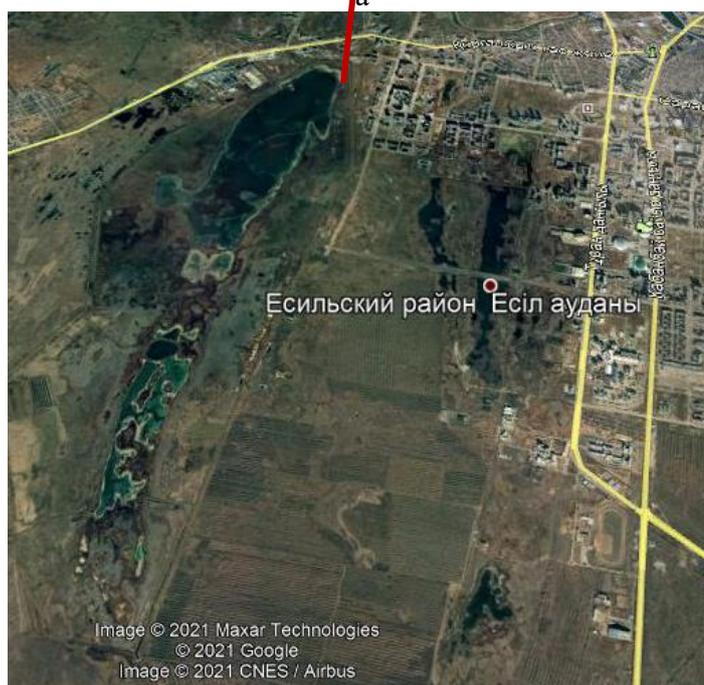
Рисунок Г.1 – Структура Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Примечание – Составлено по источнику [181, с. 3-58]

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д



а



б

а – географическая карта; б - озеро

Рисунок Д.1 – Место исследования - озеро Малый Талдыколь

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Опросник «Развитие экосистемного подхода при принятии управленческих решений»

Уважаемый эксперт, в рамках проводимого исследования по развитию экосистемного подхода при принятии управленческих решений, прошу ответить на несколько вопросов:

1. Ваш пол;
  - мужской;
  - женский.
2. Представителем какого государственного органа Вы являетесь?
  - 1) Центрального аппарата государственного органа (Комитет, Министерство);
  - 2) Территориального подразделения или подведомственной организацией центрального государственного органа;
  - 3) Акимата области, города, района или села;
  - 4) Территориального подразделения или подведомственной организацией местного исполнительного органа
  - 5) Другое.

3. Деятельность Вашего государственного органа связана с принятием следующих решений (допускается выбор нескольких вариантов):

- 1) с реализацией экологической политики (климат, атмосферный воздух, ВИЭ, ТБО и т.п.)?
- 2) по сохранению и/или использованию биологических ресурсов (лес, животный мир, рыба)?
- 3) по сохранению и/или использованию водных и/или земельных ресурсов (в т.ч. водоснабжение, водоотведение, выдача земельных участков и т.п.)?
- 4) по обеспечению санитарно-эпидемиологического и/или фитосанитарного контроля?
- 5) по проектированию и/или строительству объектов инфраструктуры (дороги, здания, промышленные объекты и т.п.)?
- 6) \_\_\_\_\_.  
(свой вариант)

4. Как вы считаете, от кого в большей мере зависит экологическая ситуация, состояние окружающей среды в нашей стране?

- 1) от властей;
- 2) от владельцев и руководства предприятий;
- 3) от жителей страны;
- 4) затрудняюсь ответить
5. Выберите наиболее приемлемое на Ваш взгляд определение «экосистемным услугам»

- 1) обеспечивающие, регулирующие и культурные услуги, которые люди получают от государства бесплатно в ходе использования природных ресурсов;
- 2) обеспечивающие, регулирующие и культурные услуги, которые люди получают от государства за определенную плату в ходе использования природных ресурсов;
- 3) обеспечивающие, регулирующие, культурные и поддерживающие услуги, которые люди бесплатно получают от окружающей среды и экосистем;
- 4) связано сугубо с деятельностью уполномоченного органа по охране окружающей среды и не имею представление об этом.

6. На ваш взгляд аспекты сохранения окружающей среды достаточно ли присутствуют в Ваших отраслевых программных и стратегических документах?

- 1) Присутствует в полной мере;
- 2) Присутствует, но требует качественного дополнения;
- 3) Экологические аспекты отсутствует ввиду специфики деятельности государственного органа;
- 4) \_\_\_\_\_.

(свой вариант)

7. По Вашему мнению, механизмы ОВОС достаточно ли раскрывает вопросы сохранения экосистем?

- 1) Да, достаточно;
- 2) Нет;
- 3) затрудняюсь ответить.

8. Принятие управленческих решений напрямую связано с качеством и достоверностью имеющейся информации. Оцените уровень достаточности информации о влиянии на состояние экосистемы при принятии Вами управленческих решений:

- 1) Информации достаточно, и она устраивает;
- 2) Не могу оценивать качество и достоверность указанной информации;
- 3) Информации недостаточно для выработки наиболее правильного решения.

9. При подготовке конкурсной документации для организации государственных закупок отражается ли Вами условия об экологичности закупаемых товаров/услуг?

- 1) Этот пункт почти всегда присутствует в техспецификации;
- 2) Экологичность товаров не является требуемыми параметрами, закупаемых товаров;
- 3) \_\_\_\_\_.

(свой вариант)

10. Согласно ли вы утверждением о том, что переход к «зеленой» экономике опирается на природный капитал с вложением средств в него в интересах экономического развития:

- 1) Согласен;
- 2) Частично согласен;
- 3) Не согласен;
- 4) Затрудняюсь ответить.

11. Назовите три основные категории активов природного капитала:

- 1) активы, являющиеся запасами природных ресурсов (возобновляемых и не возобновляемых), земельных ресурсов и экосистем, обеспечивающих экологические функции и услуги
- 2) активы, являющиеся запасами не возобновляемых ресурсов
- 3) активы, являющиеся земельными ресурсами и экосистемами, обеспечивающие экологические функции и услуги

12. Считаете ли Вы что, инвестиции в природный капитал и подходы на основе экосистем, например, зеленая инфраструктура, могут быть экономически эффективными по сравнению с текущими решениями.

- 1) Да, полностью согласен;
- 2) Нет;
- 3) затрудняюсь ответить.

13. Оцените по приоритету от 1 до 5 ценность здоровой экосистемы для государства и человека (1-самое важное)?

- Экономическая;
- Экологическая;
- Социальная;
- Научная;

---

(свой вариант)

14. Дайте определение Экосистемному подходу:

- 1) экосистемный подход представляет собой стратегию комплексного управления земельными, водными и живыми ресурсами, которая обеспечивает их сохранение и устойчивое использование на справедливой основе;
- 2) экосистемный подход – это экологическая устойчивость и продуктивность окружающей среды;
- 3) экосистемный подход - важный инструмент для усиления устойчивого развития и борьбы с нищетой;
- 4) все вышеперечисленное.

Благодарим за участие в опросе!

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица Ж.1 – Логическая рамка проекта «Молодежная инициатива по сохранению озера Малый Талдыколь»

Логическая рамка проекта						
1						
Цель проекта:	Основной целью проекта является актуализация внимания общественности к проблеме уничтожения системы озер Малый Талдыколь, расположенном в черте столицы Казахстана; формирования экологической культуры населения и развития познания об окружающем биоразнообразии посредством организации городского субботника.					
Основной индикатор достижения цели проекта (качественные изменения):	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование информационного поля по улучшению экологической культуры, мотивация на грамотные действия по решению экологических проблем.</li> <li>2. Формирование системы представлений, ценностей, ориентаций в обществе.</li> <li>3. Формирование бережного, гуманного отношения к окружающей среде и чувство ответственности за свои поступки; экологического восприятия и сознания общественной активности.</li> <li>4. Развить вовлеченность молодежи в решениях социального-экономических вопросах города.</li> <li>5. Надеемся, что мероприятие положит начало ежегодному экологическому фестивалю на озере Малый Талдыколь</li> </ol>					
Задачи	Мероприятия (описание деятельности)	Ожидаемые результаты	Индикаторы	Документы, подтверждающие проведение мероприятий проекта	Риски проекта	Пути устранения/преодоления/минимизации рисков
Задача 1: (подготовка к мероприятию)	Создание информационного материала для распространения онлайн	Вовлечение блогеров и СМИ в создание информационного материала	6 базовых публикаций	Скрин, ссылки	Препятствие лобби застройщиков	
	Подготовка карты организации субботника, с указанием места сбора участников, точек сбора мусора, биотуалетов, точек питания и парковки	Наглядное руководство к действию на месте	Карта-схема территории озера Малый Талдыколь	Скрин, Фото на месте	Временные ограничения	
	Продвижение информации о субботнике в социальных сетях через экоактивистов блогеров	Вовлечение и информирование широких слоёв населения	300 подписчиков экоблогеров Приход 1000	Скрин, ссылки, фото с мероприятия	Некоторые блогеры могут отказаться,	

Продолжение таблицы Ж.1

1						
			человек на место Необходимость реагирования властями положительно		Препятствие лоббистов застройщиков	
	Переписка с госорганами для получения разрешения (акимат, Министерство экологии)	Направление писем, заявок через e-gov и контакт центр Разрешение на проведение субботника, информационная поддержка местных органов власти	Разрешающее письмо	Архив переписки	Долгое ожидание ответа	Использование интернет каналов e-gov и контакт центра
	Переписка с бизнес-структурами по предоставлению биотуалетов, точек быстрого питания, транспорта по выносу мусора	Направление писем	Медийная поддержка бизнесом, организация питания	Архив переписки	Не все могут пойти на контакт	Замена партнеров
Задача 2: (Проведение мероприятий на месте)	Сбор и регистрация участников субботника с 09.00 по 10.00	Учет числа участников	1000 человек	Фото отчет	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн

Продолжение таблицы Ж.1

1						
	Установить карту схему расположения точек сбора мусора, биотуалетов, точек питания и парковки	Наглядное руководство к действию на месте	Наличие 1 стенда на месте сбора	Фото отчет	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн
	Распределение участников по группам, выдача мусорных мешков, перчаток и закрепление по участкам	Обеспечение участников инвентарём	Распределение 1000 перчаток, 350 мусорных мешков, санитарных зер	Фотоотчет	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн
	Посещение журналистами Талдыколь с целью демонстрации состояния водно-болотного комплекса (пресс-тур).	Широкое освещение в традиционных СМИ	Представитель и не менее 2 телеканалов	Репортаж на телевидении	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн
	Краткое выступление лидеров-экоактивистов перед началом субботника	Широкое освещение в традиционных СМИ	1 выступление	Фото-видео материалы	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн
	Факт уборки мусора	Чистота прилегающей территории	Обеспечение участия в уборке 1000 горожан	Фото-видео материалы	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн
Задача 3: (Организационные мероприятия,	Проведение пресс-конференции о субботнике	Вовлечение и информирование широких слоев населения	10 представителей СМИ и экоблогеров	Фотовидео материалы, публикация в СМИ	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн

Продолжение таблицы Ж.1

1						
переписка, переговоры)	Организация zoom Конференции по теме Малого Талдыколь, приглашение экспертов	Вовлечение и информирование широких слоёв населения	100 человек участников, с участием профессоров НУ и местных органов власти	Скрин	Отсутствие интернета	Перенос сроков
	Отчёт по проекту	Направление отчета	1 отчет, опубликованный публично	Отчет по реализации проекта содержащий, копии квитанций, фото-видео материал	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн
	Две статьи в крупные СМИ по проблемам региона	Вовлечение и информирование широких слоёв населения	2 статьи с СМИ	печатные статьи в СМИ (онлайн или офлайн)	Введение карантина	Перенос сроков акции и организация медийного мероприятия онлайн
Задача 4: (Прочие работы по проекту)	Администрирование проекта	Ведение переписки и дело производства			Болезнь исполнителя	Замена исполнителя
	Обеспечение взаимодействия с властями, другими организациями и донорами в регионе о проекте фонда Евразия	Ведение переписки и дело производства			Болезнь исполнителя	Замена исполнителя
	Обеспечение взаимодействия между гражданскими активистами и администрацией	Ведение переписки и дело производства			Болезнь исполнителя	Замена исполнителя

Продолжение таблицы Ж.1

1	
Воздействие проекта:	<p>Проект способствует вовлечению и активизации большого количества молодежи в вопросы сохранения городских экосистем.</p> <p>Будет опробован новый формат налаживания взаимодействия государства и общественных институтов через социальные сети, координации региональных активистов для конструктивного диалога между собой и властью.</p> <p>Вовлечение широких масс местного населения в проектную деятельность по развитию этой природоохранной зоны. Кроме того, будет дано начало развитию таких форм самоорганизации общественных институтов как ОСИ (организация собственников жилья), внедряемая Казахстаном в настоящее время. Планируемая первичная аудитория порядка 1000 человек.</p> <p>Важнейшим аспектом будет привлечение экоактивистов блогеров, деятельность которых несет в настоящее время разноплановый и разносторонний характер. Данный проект должен рассматриваться как пилотный. После отработки наших технологий мы планируем распространить наш опыт на другие регионы Казахстана и всю Центральную Азию. Мы делаем системные шаги в этом направлении. Планируется достижение таких качественных показателей как формирование информационного поля по улучшению экологической культуры, мотивация на грамотные действия по решению экологических проблем, формирование системы представлений, ценностей, ориентаций в обществе, бережного, гуманного отношения к окружающей среде и чувство ответственности за свои поступки; экологического восприятия и сознания общественной активности, а также увеличение вовлеченности молодежи в решения социального-экономических вопросах города.</p> <p>Надеемся, что мероприятие положит начало ежегодному экологическому фестивалю на озере Малый Талдыколь</p> <p>К субботнику потенциально могут проявить такие организации как:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Министерства экологии и природных ресурсов.</li> <li>2. Ассоциация экологических организаций Казахстана.</li> <li>3. Департамент экологии г.Нур-Султан.</li> <li>4. Экологический фонд Казахстана.</li> <li>5. Ассоциация Экожер.</li> <li>6. Коалиция за зеленую экономику и развитие G-Global.</li> <li>7. Ассоциации сохранения биоразнообразия Казахстана, Палата предпринимателей г. Нур-Султан.</li> <li>8. Цифровые технологии Казахстана.</li> <li>9. Республиканская единая детско-юношеская организация «Жас улан».</li> <li>10. Fading TSE.</li> <li>11. Ассоциация практикующих экологов.</li> <li>12. Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана</li> </ol>

## ПРИЛОЖЕНИЕ И



Рисунок И.1 – Механизм сбора и обработки данных

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

- все целевые группы рассматриваются как поставщики, так и потребители экологической информации;
- определен уровень доступа на этапе потребления информации (открытая, закрытая);
- выстроена процедура управления данными, обмена ими и их использования в процессе принятия решений;
- обеспечена доступность информации через Интернет для широкой общественности;
- повышение осведомленности широкой общественности (граждан) об использовании данных и принципов функционирования системы



Граждане



Госорганы и органы местного самоуправления



Международные организации



Негосударственный сектор



СМИ



Образовательные учреждения и академические круги

Рисунок К.1 – Целевые группы

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л



Рисунок Л.1 – Схема информационно-коммуникационного взаимодействия государственных органов

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

Таблица И.1 – Этапы эскалации конфликта, связанного со строительством на озере Малый Талдыколь

Время	События	Вовлеченность местного сообщества	Реакция властей
1	2	3	4
1 этап – Чувство беспокойства, обида, несогласие (распространение требований внутри своей группы, попытки привлечения внимания широкого круга, попытки привлечения внимания разовой акцией). Период июль 2020 по октябрь 2020г.			
<b>С1</b> 30.07.20	Утверждение ПДП, начало засыпки озера	Слабо организованная группа жителей 5-10 человек. Попытки актуализировать проблему посредством обращений в госорганы	Игнорирование
<b>С2</b> 16.08.20	Создана группа в Инстаграмм SOS Taldukol с целью объединения усилий для спасения системы озер Талдыколь.	Посты в Instagram. Местные жители, экологи и начали освещать работу по спасению озера.  Количество просмотров в соцсетях не превышали 100-150 и десятка лайков.	Замалчивание, попытки дискредитации отдельных членов инициативной группы
<b>С3</b> 30.08.20	Организация общегородского субботника	Актуализация проблемы посредством субботника  Рост поддержки среди горожан и НПО, поддержка городских пабликов (свыше 200 тыс. человек)	Попытка подмены понятий статуса водного объекта и умышленная дезориентация.

2 этап – начало процесса организации общественной защиты и сохранения озера (создание страницы в социальных сетях Instagram, Facebook, призывы к подписанию петиции и распространение постов не превышающих 100 лайков). Период октябрь 2020 по январь 2021г.

<p><b>C4</b> 01.10.20</p>	<p>Петиция по сохранению озера Малый Талдыколь на имя Президента страны К.К. Токаева</p>	<p>Сбор подписей, публикации в пабликах, группы по спасению Малого Талдыколя в WhatsApp</p> <p>Петиция подписана 3 140 гражданами, что позволяет относить ее в 5-ку наиболее важных для казахстанского общества проблем</p>	<p>Игнорирование попыток диалога. Дискредитации членов инициативной группы в преследовании личных интересов</p>
-------------------------------	--	---	---

Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4
<p><b>C5</b> 31.10.20</p>	<p>Создание общедоступной группы на Facebook SOS. Taldykol</p>	<p>ИГ регулярно публикуется вся деятельность, связанная с сохранением озера.</p> <p>Свыше 800 человек подписано, свыше 200 постов и публикаций содержащих 132 фото, 188 текстовой информации, 74 видео и 165 ссылок.</p>	<p>Игнорирование диалога. Активизация фейковых аккаунтов в пользу решения об осушении озера</p>

<i>3 этап – институционализация общественного движения SOS Талдыколь (выработка единой цели и стратегии развития движения, формирование пула экспертов, проведения дискуссий с властью, формализация требований и их публикация). Период январь 2021 по март 2021 г.</i>			
<b>С6</b> 30.01.21	Первые признаки институционализации ИГ, знакомство, встреча офлайн	присоединение @asbk.kz, @artcon.platform, @fading.tse, esounion.kz	Имитация диалога, посредством ряда публикаций о достигнутых договоренностей с ИГ
<b>С7</b> 06.02.21	Организация ледового катка и горки на озере	Участие свыше 20 человек, массовые катания на катке и горке на протяжении 2 месяцев	Игнорирование
<b>С8</b> 13.02.21	Круглый стол в Астана ГенПлан  2-ая попытка встречи в формате Круглого стола (04.02.20).	от лица ИГ 6 экспертов в области экологии, сохранения биоразнообразия истории и архитектуры. Создание Рабочей группы	Представители акимата выразили мнение о наличии бактерий в воде и что озеро является источником запаха и комаров
<b>С9</b> 14.02.21	Официальная публикация требований инициативной группы  Формализация требований	1.Приостановление строительства; 2.Проведение открытого слушания; 3.Проведение комплексного исследования; 4.Очистка территории от строительного мусора; 5.Отнесение озер к категории водного фонда 6.Создание на озере природного парка	Игнорирование  Появление комментариев о наличии холеры в воде и что озеро является источником неприятного запаха и комаров

Выводы: начало диалога с властью, делегирование прав по защите интересов жителей пулу экспертов в разных отраслях			
4 этап – институционализации (систематизация, регулярность, масштабирование). Распространение знаний, просветительская работа, обсуждение тематики вопроса на экспертном поле (цикл лекций-семинаров), добиваются от властей создания Рабочей группы и проведение 1 заседания, усиление использования соцсетей, посты собирают до 9 тыс лайков, акции протеста носят систематический характер на еженедельной основе с привлечение различных социальных слоев. Период март 2021 по июль 2021 г.			
<b>C10</b> 05.03.21	Перфоманс возле Байтерека в защиту озера Qustar keldy, публикация стихов в защиту озера	С целью показать хрупкость экосистемы  Организатор Artcom Platform, художники.	Игнорирование

Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4
<b>C11</b> 03.04.21 10.04.21 17.04.21 24.04.21 02.05.21	Организация цикла публичных лекций «Город vs Природа» на платформе Facebook и записью на YouTube канале	ИГ создан YouTube канал с одноименным названием где все лекции опубликованы  С экспертами Казахстана в области экологии, гидрологии, истории, философии, архитектуры и искусства. Всего 11 спикеров.	Игнорирование  Начаты работы по осушению и фрагментации озер
<b>C12</b> 23.04.21	Заседание Рабочей группы по вопросам Малого Талдыколя	Ознакомление представителей акимата с результатами исследований Малого Талдыколя и международного опыта создания парков.	Обещание изучения всех материалов исследований, проведения забора проб воды

	Попытка диалога		
<b>C13</b> 24.04.21	Организация палаточного лагеря на озере с приглашением посетить Малый Талдыколь руководство страны	Участвовало 12 человек, никто из представителей власти кроме полиции не приехал.	Игнорирование  Намеренный ввод в заблуждение о том что озеро сохраняют ссылаясь на благоустройство вокруг озера Большой Талдыколь
<b>C14</b> 30.04.21	Организация курса медитации (йога) на озере	Участвовало 15 человек  -асана-йога  -пикник чаепитие  - мини субботник	Игнорирование  Осушение и фрагментация озер продолжается
<b>C15</b> 07.05.21 09.05.21	Организация пеших прогулок на озере с уборкой мусора	Организация прогулок и фотосессий на берегу озера Малый Талдыколь.	Осушение и фрагментация озер продолжается
<b>C16</b> 20.05-25.05.21	Забор пробы воды.  ИГ на 6 участках озера самостоятельно	Найм лодки, оплата услуг лаборатории, волонтерство	Осушение и фрагментация озер продолжается
<b>C17</b> 13.06.21	Организация trail забега на 17 км вокруг озера Малый Талдыколь	Приняло участие 25 бегунов из разных клубов столицы	Осушение и фрагментация озер продолжается

<b>C18</b> 13.06.21	Организация субботника с трансляцией в сторис	Приняло участие свыше 40 человек, участвовали члены общественных экологических организаций	Дезинформация касательно строительства туристического комплекса на озере
------------------------	---	--	--

Продолжение таблицы И.1

1	2	3	4
<b>C19</b> 10.07.21	Создание и распространение ролика «Самое красивое место в Астане».  Организация пеших прогулок на озере с уборкой мусора	Ряд публикаций в официальных СМИ, обсуждение вопроса незаконности застройки в социальных сетях среди не только жителей Нур-Султана, но и других городов Казахстана.	Осушение и фрагментация продолжается. Заявление акимата о том что участок водной глади будет сохранен

Выводы: сформировался устойчивый комьюнити жителей, экспертов, эоактивистов

*5 этап – создание легитимных форм общественного контроля.* Систематизация мониторинга и контроля за нарушением природоохранного допускаемыми застройщиками, привлечение профессиональных юристов для подготовки исков, брендрование гражданского движения посредством символизации, обращения международному сообществу, подготовка и трансляция цикла документальных фильмов, привлечение блогеров, петиция Главе государства достигла 12 тысяч голосов.

*Период с июля 2021 г. по настоящее время.*

<b>C20</b> 15.07.21	Официальный комментарий Министра экологии, геологии и природных ресурсов о том что озеро на	Привлечение к обсуждению зарубежных экспертов. Серия выпусков с комментариями журналистов и экологов. Достигнуто соглашение с сообществом	Решением акимата водный объект «озеро Малый Талдыколь» был переведен из земель водного фонда в земли населенного пункта
------------------------	---	---	---

	балансе акимата и исследования должны финансировать МИО	профессиональных юристов о подаче исков на строительные компании.	
<b>C21</b> 17.09.21	Петиция по сохранению озера Малый Талдыколь на имя Президента РК	Петиция подписана свыше 12.000 голосов, представляет из себя книгу в 1583 страницы с комментариями, @tokayev_online 📍 @akordapress@berikuali	В открытых источниках отсутствует информация об изменении статуса земель.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Н



Рисунок Н.1 – Предлагаемые показатели оценки эффективности деятельности государственных органов Республики Казахстан