

**А.А. Ердвалиева<sup>1\*</sup>, Т.Л. Тажибаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

\*Corresponding author: [aliyayerduali@gmail.com](mailto:aliyayerduali@gmail.com)

**Информация об авторах:**

Ердвалиева Алия Аскарровна – магистрант факультета географии и природопользования,

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

<https://orcid.org/0000-0002-2941-6873>, email: [aliyayerduali@gmail.com](mailto:aliyayerduali@gmail.com)

Тажибаева Тамара Лашкаровна – кандидат биологических наук, доцент, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

<https://orcid.org/0000-0001-8813-1440>, email: [tazhiba@list.ru](mailto:tazhiba@list.ru)

## **ЭКОСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ИНТЕГРИРОВАННОМ УПРАВЛЕНИИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Аннотация.** *В настоящей работе авторы исследуют развитие и особенности экосистемного подхода в интегрированном управлении водными ресурсами Казахстана, а также анализируют имплементацию экосистемного подхода в обновленное экологическое законодательство, включая новый Экологический кодекс Республики Казахстан и проект Государственной программы управления водными ресурсами Республики Казахстан до 2030 года.*

**Ключевые слова:** *водные ресурсы, интегрированное управление водными ресурсами, экосистемный подход, новый Экологический Кодекс Республики Казахстан.*

### **Введение**

На сегодняшний день экосистемный подход применяется во многих областях науки с целью эффективного управления различными сферами, включая экономику, промышленность, сельское хозяйство, природоохранную деятельность, а также интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР).

Изучению специфики ИУВР посвящены публикации экспертов Глобального Водного Партнерства, включая профессора М. Фалкенмарка [1, 2, 3], совместные труды Духовного В.А. и Соколова В.И. [4, 5] и других авторов, а также публикации Организации Объединенных Наций в области водной политики [6].

Под ИУВР понимается процесс, направленный на согласованное развитие и управление водным сектором, земельными и другими связанными с ним ресурсами с целью получения максимальных выгод для экономики и общества, не ставя под угрозу устойчивость жизненно важных экосистем [7].

Таким образом, при управлении водными и иными ресурсами, удовлетворение потребностей общества происходит с учетом интересов природы, что напрямую связано с экосистемным подходом.

Целью настоящей статьи является исследование экосистемного подхода в области ИУВР, включая его развитие на национальном уровне, анализ состояния водных объектов РК с точки зрения экосистемного подхода, а также его имплементации в обновленное экологическое законодательство Казахстана.

## Материалы и методы исследования

Исследование состоит из трех частей.

Первая часть исследования посвящена развитию экосистемного подхода на национальном уровне с учетом обновленных законодательных актов в области экологии.

Во второй части авторы изучают состояние вод трансграничных рек и бассейнов через анализ показателей коэффициента лимитирующего показателя вредности (КЛПВ), предельной допустимой концентрации (ПДК) загрязняющих веществ, а также норм экологического спроса природно-хозяйственных систем Казахстана.

Учитывая, что экосистемный подход направлен на сохранение здоровья экосистем и обеспечение надлежащего качества вод, объектом анализа стало качество вод трансграничных рек РК на основе КЛПВ. Сравнительный анализ КЛПВ проведен на основе данных РГП «Казгидромет», отобранных весной и осенью 2018 и 2019 года [8, 9].

КЛПВ рассчитывался по формуле:

$$K_{\text{ЛПВ}} = \sum_{i=1}^n C_i / \text{ПДК}_i$$

$C_i$  – обнаруженное значение концентрации элементов 1-го и 2-го класса опасности в водном объекте.

$\text{ПДК}_i$  – установленное значение ПДК элементов 1-го и 2-го класса опасности в водном объекте.

При этом в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденными 22.04.2015г., при наличии нескольких веществ первого и второго класса опасности, вычисляется суммарный показатель загрязнения – лимитирующий показатель вредности, для которого сумма отношений обнаруженных концентраций веществ с указанным классом опасности к значению их ПДК в воде не должна превышать 1 [10]. При расчетах во внимание принимался ограниченный список элементов 2-го класса опасности: Mo, Pb, Al, As, V, Ba, Sr, Li, Sb [9, с.84].

При составлении сравнительной характеристики степени загрязненности поверхностных вод трансграничных рек в приграничных створах за 2018 год в расчет принимались данные ПДК для водоемов питьевого и рыбохозяйственного значения, предоставленные РГП «Казгидромет» [11], а также данные Государственной программы управления водными ресурсами РК до 2030 года [12].

Также исследованы тенденции водообеспеченности природно-хозяйственных систем РК (далее – ПХС) с учетом прогноза на 2030 год на основе данных проекта Государственной программы управления водными ресурсами РК до 2030 года [12, с.11], с применением шкалы оценки экологического спроса ПХС на водные ресурсы, исходя из доли экологического спроса на воду от нормы стока в частности: I Удовлетворительная (0 – 0,4), II Напряженная (0,4-0,6), III Критическая – 0,6-0,8, IV Кризисная 0,8-1, V Катастрофическая - >1 [13].

Третья часть исследования посвящена анализу проекта новой государственной водной программы РК с точки зрения имплементации экосистемного подхода.

В ходе исследования использовались такие методы как сравнительный анализ, обобщение и систематизация данных, а также аналитический метод.

### **Результаты и обсуждение**

Определение экосистемного подхода закреплено в Конвенции о биологическом разнообразии 1992 года, ратифицированной Республикой Казахстан в 1994 году [14].

Согласно указанной Конвенции экосистемный подход представляет собой стратегию комплексного управления земельными, водными и живыми ресурсами, которая обеспечивает их сохранение и устойчивое использование на справедливой основе [15].

Развитие экосистемного подхода в области ИУВР на национальном уровне рассмотрено нами в рамках следующих ключевых документов: проект Указа Президента РК «Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и повышению эффективности водопользования Республики Казахстан на 2009 - 2025 годы», утвержденный Постановлением Правительства РК от 28.01.2009 года (далее – Национальный план) [16], текущий Экологический кодекс РК от 09.01.2007 года [17], новый Экологический Кодекс РК от 02.01.2021 года [18], а также проект Государственной программы управления водными ресурсами до 2030 года, размещенный на сайте Министерства экологии, геологии и природных ресурсов [12].

Согласно Национальному плану, сохранение здоровья водных экосистем в рамках ИУВР обеспечивает: 1) качественное экологическое состояние водного фонда, при котором водопользователи могут быть обеспечены водой в нужном объеме и надлежащего качества; 2) оказание экосистемных услуг, связанных с развитием рыбного хозяйства, туризма, здравоохранения и других отраслей экономики; 3) учет интересов всех водопользователей, включая потребности в воде самих экосистем [16, с.12].

В качестве мер, необходимых для обеспечения здоровья экосистем, предусмотрены мероприятия по предотвращению наводнений, регулированию стока и запасов воды, согласованное управление поверхностными, подземными и возвратными водами, борьба с загрязнением водных объектов и экологические выпуски для экосистем [16, с.12].

В действующем Экологическом кодексе РК экосистемный подход закреплен в качестве одного из основных принципов экологического законодательства РК, но определение данного принципа в кодексе отсутствует [17, с. 17].

Однако новый Экологический кодекс РК раскрывает понятие принципа экосистемного подхода, в котором авторы выделили 3 компонента [18, с. 7]:

- 1) учет целостности и естественных взаимосвязей природных экосистем, живых организмов, природных ландшафтов, иных природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов;
- 2) сохранение естественного баланса природной среды;

3) недопущение отрицательного влияния на услуги, предоставляемые экосистемами.

В дополнение, в новом Экологическом кодексе РК закреплены и раскрыты такие принципы как «загрязнитель платит», принцип устойчивого развития, принципы предотвращения, предосторожности и исправления которые дополняют экосистемный подход в части предупреждения и устранения экологического вреда, а также обеспечения устойчивого функционирования экосистем.

При этом, устойчивость экологического состояния водного бассейна обеспечивается: 1) контролем уровня загрязнения экономически используемой территории и находящихся под ее влиянием экосистем 2) контролем качества воды в источнике воды, а также 3) регулированием интенсивности антропогенного воздействия на экосистемы водосбора [5, с. 30-31].

Уровень загрязнения экономически используемой территории и находящихся под ее влиянием экосистем должен находиться в допустимых пределах, а динамика накопления токсичных загрязнителей должна стремиться к постепенному снижению уровня загрязнения соответствующей территории [5, с.31].

Что касается качества воды в водном объекте, она характеризуется коэффициентом лимитирующего показателя вредности (КЛПВ) и обеспечивается соблюдением уровня предельно допустимых концентраций загрязнителей в источнике воды для всех водопользователей.

Авторы исследовали показатели КЛПВ вод трансграничных рек Казахстана за период 2018 – 2019 год и выявили следующую динамику, указанную на рисунке 1.

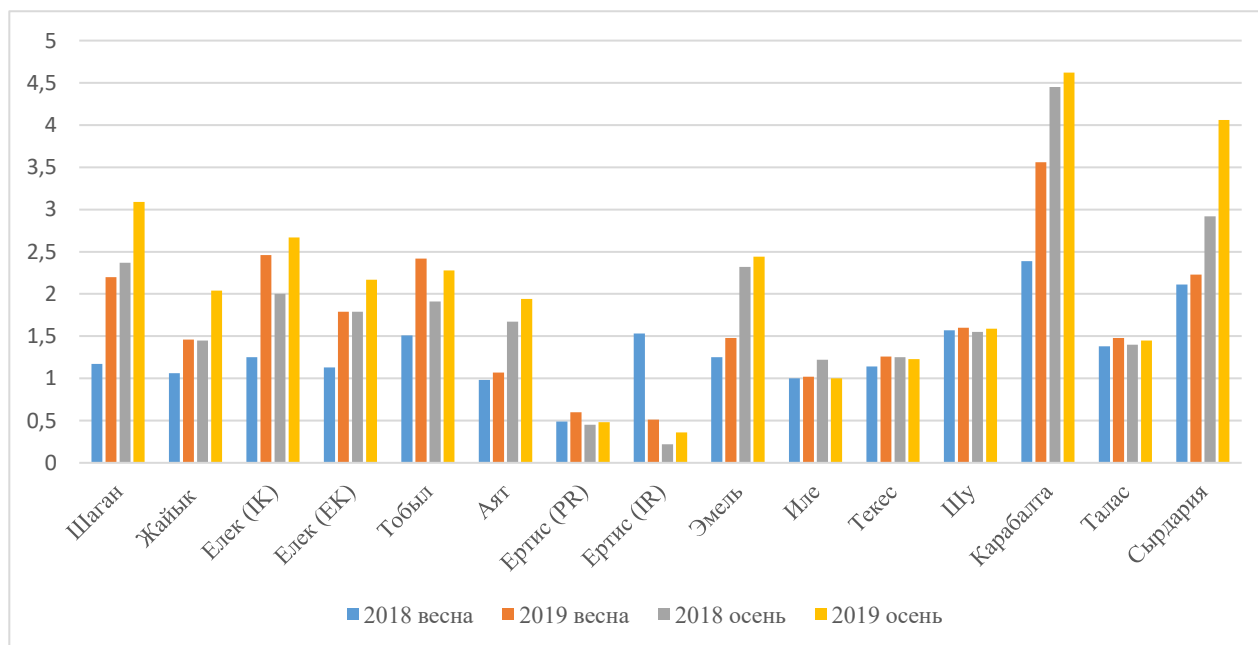


Рис. 1 – Динамика изменения КЛПВ вод трансграничных рек за 2018 и 2019 годы

Прослеживается ухудшение качества вод трансграничных рек, особенно высокий КЛПВ (при норме 1) отмечается у рек Карабалта, Сырдария и Шаган, показатель КЛПВ которых выше 3-х, при этом рек Карабалта и Сырдария в осенний период 2019 года указанный показатель составил выше 4-х.

Общее число контрольных пунктов (КП) трансграничных рек – 15, при этом число КП с соблюдением нормы КЛПВ не превышает 3-х в разные периоды, а именно: весной 2018 года – КП рек Аят, Ертис (PR) и Иле; осенью 2018 года – 2 КП Ертис; весной 2019 года – 2 КП Ертис; осенью 2019 года – 2 КП Ертис и КП Иле.

Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что трансграничные реки РК находятся в критическом состоянии.

Кроме того, качество воды в водных объектах напрямую связано с уровнем антропогенного загрязнения водных бассейнов различными токсичными соединениями, включая тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы и другие.

На рисунке 2 отобраны наиболее распространенные загрязняющие компоненты трансграничных рек в размере кратности превышения ПДК.

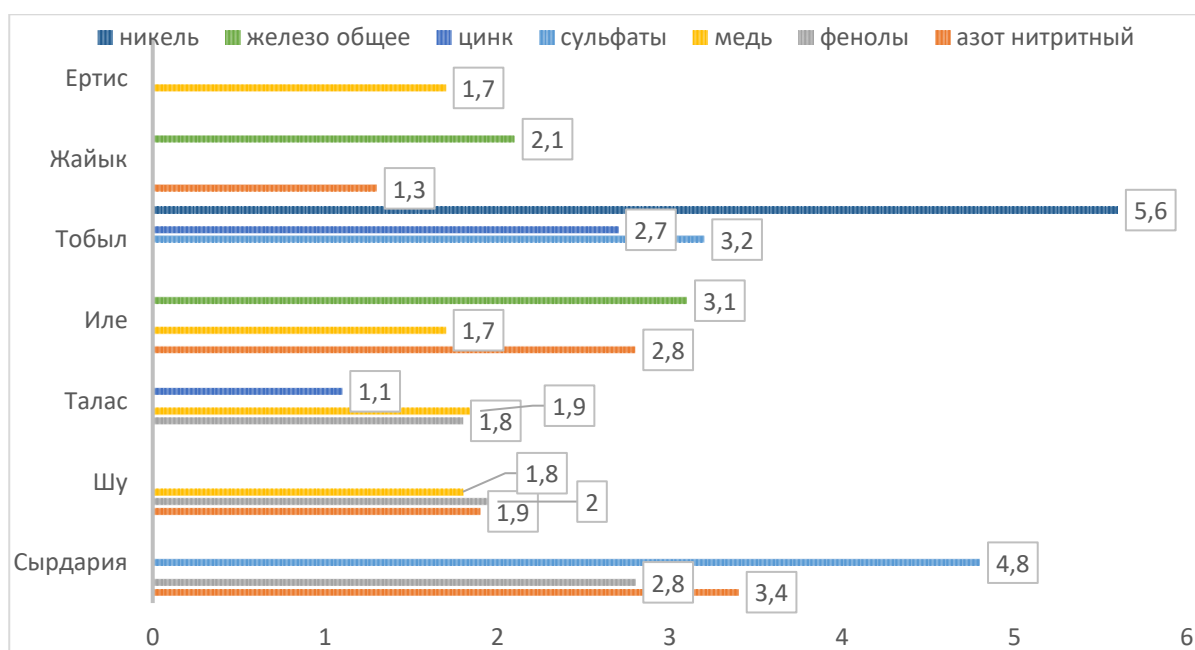


Рис. 2 – Сравнительная характеристика степени загрязненности поверхностных вод трансграничных рек в приграничных створах за 2018 год (по кратности превышения ПДК)

Таким образом, наиболее загрязненными среди них оказались реки Тобыл (превышение ПДК никеля – 5,6), Сырдарья (превышение ПДК сульфатов – 4,8) и Иле (превышение ПДК железа общего - 3,1). Река Ертис содержит наименьшее количество загрязняющих компонентов, превышающих ПДК (медь – 1,7).

Помимо качества вод, для поддержания здоровья водных экосистем крайне важно соблюдать баланс в водопотреблении с учетом потребностей в воде самих экосистем. Управление водными ресурсами должно основываться на жестком принципе экологически допустимого водозабора для предотвращения возможности необратимого потребления [5, с.32].

В настоящее время ежегодное водопотребление во всех отраслях экономики в среднем составляет 22,1 км<sup>3</sup>/год, из них 95% - за счет поверхностных вод. При этом доля экологического спроса на водные ресурсы, который включает по-

требности природных объектов, трансграничные попуски, а также непроизводительные потери составляет  $64,2 \text{ км}^3/\text{год}$ . По прогнозам на 2030 год экологический спрос может возрасти до  $88,2 \text{ км}^3/\text{год}$ , что может оцениваться катастрофически для некоторых бассейнов [12, 13].

На рисунке 3 составлена динамика экологического спроса природно-хозяйственных систем (ПХС) на водные ресурсы с прогнозом на 2030г.

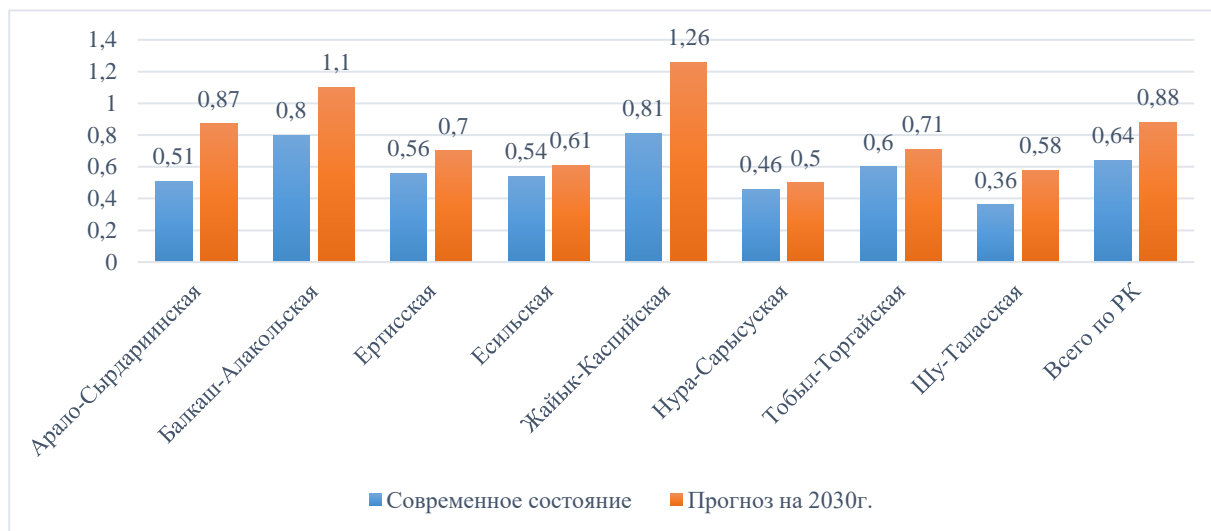


Рис. 3 – Динамика экологического спроса природно-хозяйственных систем на водные ресурсы (доля от нормы стока, б.р.)

Анализ данных показывает негативную тенденцию водообеспеченности ПХС РК, при этом особого внимания требуют сразу несколько бассейнов – Арало-Сырдарьинский, Балкаш-Алакольский и Жайык-Каспийский. В частности, в первом бассейне ситуация прогнозируется как кризисная (0,8-1), а в двух последних уже перерастает в катастрофическую ( $>1$ ).

Необеспечение надлежащего объема экологического спроса на воду водных экосистем может привести к росту деградации таких экосистем, ухудшению качества вод, эрозии почв, а также сокращению рыболовного промысла и урожая, что в конечном итоге влечет угрозу водной и продовольственной безопасности страны.

С целью недопущения указанных угроз, требуется внедрение эффективных мер в области управления водными ресурсами.

Комплекс необходимых мер предусмотрен в проекте новой Государственной программы управления водными ресурсами РК до 2030 года (далее – Государственная программа).

Государственная программа направлена на решение следующих задач:

- 1) управление водными ресурсами для повышения водообеспеченности ПХС РК;
- 2) управление спросом на воду для повышения результативности используемой воды в ПХС РК;
- 3) совершенствование государственной системы управления водными ресурсами. [12, с. 2].

На основе проведения анализа Государственной программы, составлена классификация основных мер, связанных с экосистемным подходом (табл. 1).

Таблица 1 – Основные экосистемные меры проекта Государственной программы управления водными ресурсами РК до 2030 года

Категория мер	Ожидаемый результат	Срок исполнения
Совершенствование правовой базы	принятие нового Экологического Кодекса РК	вступает в силу с 01.07.2021г.
	подготовка концепции новой редакции Водного кодекса РК	декабрь 2021г.
Экологически оптимальное использование водных ресурсов и водосбережение	удовлетворение ежегодных потребностей природных объектов в воде на уровне 34,1 км <sup>3</sup>	2020 – 2030 гг.
	сохранение среднесрочного объема водных ресурсов на уровне 100 км <sup>3</sup> , в том числе поверхностных вод – 93,4 км <sup>3</sup> .	2020 – 2030 гг.
	объем природоохранных попусков в объеме 5 272 649,4 тыс. м <sup>3</sup>	ежегодно с 2020 по 2030 гг.
	уточнение состояния водного фонда с учетом изменений климата и антропогенных нагрузок	декабрь 2021-2026 гг.
	обоснование параметров экологически допустимого использования водно-ресурсного потенциала в отраслях экономики	декабрь 2021-2023 гг.
	снижение объема потерь в магистральных и распределительных каналах при регулярном орошении (с 4 км <sup>3</sup> в 2020 году до 1,2 км <sup>3</sup> в 2030 году).	2020 – 2030 гг.
	наличие гидрологических постов (с 377 – в 2023 году, 511 – в 2030 году).	декабрь 2023-2030гг.
Модернизация водохозяйственной инфраструктуры	разработка информационной системы оценки ресурсов речного стока с применением технологии компьютерного моделирования.	декабрь 2021-2029 гг.
	реконструкция 182 республиканских гидротехнических сооружений, строительство 38 новых гидротехнических сооружений.	декабрь 2020 – 2030 гг.
Цифровизация управления водными ресурсами и разработка новых технологий с целью повышения водообеспеченности ПХС РК.	разработка и внедрение единых для трансграничных бассейнов унифицированных систем учета воды и их использования, а также региональных систем мониторинга.	декабрь 2022-2030 гг.
	разработка имитационной модели бассейна реки и решение логистических задач водораспределения в целях оптимизации использования водных ресурсов.	декабрь 2021-2023 гг.
	разработка отечественных и адаптация зарубежных технологий опреснения соленых и солоноватых вод и очистки сточных и возвратных вод.	декабрь 2021-2023 гг.
	разработка инновационных технологий для защиты орошаемых экосистем от загрязнения минерализованными водами.	декабрь 2021-2023 гг.
	разработка принципиально новых безводных технологических процессов и водооборотных циклов.	декабрь 2021-2023 гг.

Таким образом, вышеуказанная программа включает меры, направленные на поддержание экосистемного подхода, в том числе повышение водообеспеченности и результативности используемых водных ресурсов, при этом большой акцент делается на развитие и внедрение цифровых технологий в области управления водными ресурсами. Вместе с тем, успех данной программы, на наш взгляд, зависит от скоординированного взаимодействия институтов водного сектора, систематического мониторинга выполнения данной программы с применением, по необходимости, корректирующих мер.

### **Заключение**

Таким образом, экосистемный подход играет важную роль в интегрированном управлении водными ресурсами Республики Казахстан. Соблюдение баланса в водопотреблении с учетом потребностей в воде самих экосистем является ключевым элементом экосистемного подхода, что нашло подтверждение в новом Экологическом Кодексе РК.

Вместе с тем, анализ состояния водных объектов и их водообеспеченности выявил: 1) негативную динамику показателей КЛПВ водных объектов за период 2018-2019 годы, где в зависимости от периода года несоответствие нормам КЛПВ установлено на 12 и 13 контрольных пунктах водных объектов 2) содержание токсичных соединений в поверхностных водах трансграничных рек с превышением ПДК, особенно в реках Тобыл, Сырдария и Иле 3) негативную тенденцию экологического спроса ПХС РК по состоянию на 2030 год, при этом для нескольких бассейнов ситуация оценивается как кризисная (Арал-Сырдарьинский бассейн) и критическая (Балкаш-Алакольский и Жайык-Каспийский бассейны).

Таким образом, можно сделать вывод о недостаточной степени внедрения экосистемного подхода в рамках ИУВР.

В этой связи, своевременным, на наш взгляд, является принятие нового Экологического кодекса РК и закрепление в нем экосистемного подхода и принципа «загрязнитель платит», направленных на защиту интересов экосистем.

Кроме того, в целях осуществления эффективных мер по поддержанию водораспределительного баланса и здоровья экосистем, важно ускорить принятие и реализацию проекта Государственной программы управления водными ресурсами РК до 2030 года.

По итогам анализа указанной программы, составлена классификация основных мер, связанных с реализацией экосистемного подхода.

Таким образом, водопользователям и водопотребителям всех уровней необходимо прилагать совместные усилия по сохранению водных экосистем и рациональному использованию водных ресурсов.

### *Литература:*

1. *Малин Фалкенмарк. Управление водными ресурсами и экосистемы: Жизнь в изменяющейся среде. – Глобальное Водное Партнерство, 2003. – 44 с.*
2. *Интегрированное управление водными ресурсами. Тематическая публикация Технического комитета 4. – Глобальное Водное Партнерство, 2000. – 42 с.*



3. *Интегрированное управление водными ресурсами в Центральной Азии: проблемы управления большими трансграничными реками.* – Глобальное Водное Партнерство, 2014. – 60с.
4. *Духовный В.А. Проблемы совместного использования трансграничных водотоков соседними странами / В.А. Духовный, В.П. Соколов, Д.Р. Зиганшина // Мелиорация и водное хозяйство. - 2015.- №2.- С.32-37.*
5. *Духовный В.А., Соколов В.И., Мантритулаке Х. (ред.) Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии.* – Ташкент: НИЦ МКВК, 2008. – 364 с.
6. *Интегрированное управление водными ресурсами в Восточной Европе, на Кавказе и в Центральной Азии. Национальные диалоги по водной политике Водной инициативы Европейского Союза. Отчет о прогрессе 2013.* – Организация Объединенных Наций, 2014. – 38 с.
7. *Integrated Water Resources Management (2000). TAC background papers No. 4. GWP – 71p.*
8. *Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2018 год.* – МЭГУП РК, 2019. – 494 с.
9. *Национальный доклад о состоянии окружающей среды и об использовании природных ресурсов Республики Казахстан за 2019 год.* – МЭГУП РК, 2020. – 559 с.
10. *Санитарно-эпидемиологическими требованиями к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов: утв. Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 16 марта 2015 года № 209.*
11. *Информационный бюллетень о трансграничном переносе токсичных компонентов в объектах окружающей среды за 2018 год.* – Астана: РГП «Казгидромет», 2018. – 70 с.
12. *Проект Государственной программы управления водными ресурсами РК до 2030 года [Электрон.ресурс] – 2020. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/documents/details/55815?lang=ru> (дата обращения: 01.04. 2021)*
13. *Мальковский, И. М. Водная безопасность Республики Казахстан: проблемы и решения / И.М. Мальковский, Л.С. Толеубаева // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2016. – № 1. – С. 57-67.*
14. *Об одобрении Республикой Казахстан Конвенции о биологическом разнообразии и организации выполнения предусмотренных ею обязательств: принято Постановлением Кабинета Министров РК 19 августа 1994 года, № 918.*
15. *Convention on biological diversity. United Nations [Электрон.ресурс] – 1992. – URL: <https://www.cbd.int/convention/text/> (дата обращения: 02.04.2021)*
16. *Проект Указа Президента РК «Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и повышению эффективности водопользования Республики Казахстан на 2009-2025 годы»: утв. Постановлением Правительства РК 28 января 2009 года № 67.*
17. *Экологический Кодекс Республики Казахстан: принят Парламентом РК 9 января 2007 года № 212.*
18. *Экологический Кодекс Республики Казахстан: принят Парламентом РК 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.*

#### References:

1. *Malin Falkenmark. Water resources management and ecosystems: Living in a changing environment.* – Global Water Partnership, 2003. – 44 p.
2. *Integrated water resources management. Thematic publication of the Technical Committee No. 4.* – Global Water Partnership, 2000. – 42 p.
3. *Integrated water resources management in Central Asia: problems of managing large transboundary rivers.* – Global Water Partnership, 2014. – 60 p.
4. *Dukhovny V.A. Problems of joint use of transboundary watercourses by neighboring countries/ V.A. Dukhovny, V.P. Sokolov, D.R. Ziganshina // Melioration and water management. – 2015. – No. 2. – P. 32-37.*

5. *Dukhovny V. A., Sokolov V. I., Mantritolake H. Integrated water Resources management: from theory to real practice. The experience of Central Asia-Tashkent: SIC ICWC, 2008. – 364 p.*
6. *Integrated water resources management in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia. National Dialogues on Water Policy of the European Union Water Initiative. Progress Report 2013 – United Nations, 2014. – 38 p.*
7. *Integrated Water Resources Management (2000). TAC background papers No. 4. GWP.*
8. *National report on the state of the environment and on the use of natural resources of the Republic of Kazakhstan for 2018. – MoEGNR RoK, 2019. – 494 p.*
9. *National report on the state of the environment and on the use of natural resources of the Republic of Kazakhstan for 2019. – MoEGNR RoK, 2020. – 559 p.*
10. *Sanitary and epidemiological requirements for water sources, places of water intake for economic and drinking purposes, economic and drinking water supply and places of cultural and domestic water use and safety of water bodies: approved by Order of the Minister of National Economy of the Republic of Kazakhstan No. 209 on March 16, 2015.*
11. *Information bulletin on the transboundary transfer of toxic components in environmental objects for 2018. – Astana: RSE «Kazhydromet», 2018. – 70 p.*
12. *Draft State Program of Water Resources Management of the Republic of Kazakhstan until 2030 [Electronic resource] - 2020. - URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/documents/details/55815?lang=ru> (accessed: 01.04. 2021)*
13. *Malkovsky I.M. Water safety of the Republic of Kazakhstan: problems and solutions / I.M. Malkovsky, L.S. Toleubaeva // Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. – 2016. – No. 1. – pp. 57-67.*
14. *On the approval by the Republic of Kazakhstan of the Convention on Biological Diversity and the organization of the implementation of its obligations: adopted by the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Kazakhstan on August 19. – 1994. – No. 918.*
15. *Convention on biological diversity. United Nations [Electronic resource] – 1992. - URL: <https://www.cbd.int/convention/text/> (accessed: 02.04.2021)*
16. *Draft Decree of the President of the Republic of Kazakhstan «National Plan for Integrated Water Resources Management and improvement of water use Efficiency of the Republic of Kazakhstan for 2009-2025»: approved by the Government of the Republic of Kazakhstan. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan No. 67. 17 of January 28, 2009.*
17. *Environmental Code of the Republic of Kazakhstan: adopted by the Parliament of the Republic of Kazakhstan on January 9, 2007 No. 212.*
18. *Environmental Code of the Republic of Kazakhstan: adopted by the Parliament of the Republic of Kazakhstan on January 2, 2021 No. 400-VI ZRK.*

**А.А.Ердвалиева<sup>1\*</sup>, Т.Л.Тажобаева<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

\*Corresponding author: [aliyayerduali@gmail.com](mailto:aliyayerduali@gmail.com)

**Авторлар жайлы ақпарат:**

Ердвалиева Алия Аскарарна – география және табиғатты пайдалану факультетінің магистранты, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

<https://orcid.org/0000-0002-2941-6873>, email: [aliyayerduali@gmail.com](mailto:aliyayerduali@gmail.com)

Тажобаева Тамара Лашкаровна – биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазақ ұлттық университеті әл-Фараби, Алматы, Қазақстан (ғылыми жетекші)

<https://orcid.org/0000-0001-8813-1440>, email: [tazhiba@list.ru](mailto:tazhiba@list.ru)

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫН БІРІКТІРІЛГЕН БАСҚАРУДАҒЫ ЭКОЖҮЙЕЛІК ТӘСІЛІ

**Андатпа.** Осы жұмыста авторлар Қазақстанның су ресурстарын ықпалдастыра басқарудағы экожүйелік тәсілдің дамуы мен ерекшеліктерін зерттейді, сондай-ақ Қазақстан Республикасының жаңа Экологиялық Кодекcін және Қазақстан Республикасының су ресурстарын басқарудың 2030 жылға дейінгі мемлекеттік бағдарламасының жобасын қоса алғанда, экожүйелік тәсілдің жаңартылған экологиялық заңнамаға еңгізуын талдайды.

**Түйін сөздер:** су ресурстары, су ресурстарын біріктірілген басқаруы, экожүйелік тәсіл, Қазақстан Республикасының жаңа экологиялық кодекcі.

**A.A. Yerdvaliyeva <sup>1\*</sup>, T.L. Tazhibaeva <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

\*Corresponding author: [aliyayerduali@gmail.com](mailto:aliyayerduali@gmail.com)

### **Information about authors:**

Yerdvaliyeva Aliya Askarovna - Master's student of the Faculty of Geography and Environmental Management, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

<https://orcid.org/0000-0002-2941-6873>, email: [aliyayerduali@gmail.com](mailto:aliyayerduali@gmail.com)

Tazhibayeva Tamara Lashkarovna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

<https://orcid.org/0000-0001-8813-1440>, email: [tazhiba@list.ru](mailto:tazhiba@list.ru)

## THE ECOSYSTEM APPROACH IN THE INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**Abstract.** *In this article, the authors research the development and features of the ecosystem approach in Integrated Water Resources Management in Kazakhstan, as well as analyze the implementation of the ecosystem approach in the updated environmental legislation, including the new Environmental Code of the Republic of Kazakhstan and the draft State Program of the Republic of Kazakhstan for water resources management until 2030.*

**Keywords:** *water resources, Integrated Water Resources Management, ecosystem approach, new Environmental Code of the Republic of Kazakhstan.*