

САЯСИ ҒЫЛЫМДАР ПРОБЛЕМАЛАРЫ

ПРОБЛЕМЫ ПОЛИТИЧЕСКОЙ НАУКИ

PROBLEMS OF POLITICAL SCIENCE

МРНТИ 11.07.75

DOI:10.51889/2959-6270.2025.92.4.009

Калиев И.А.* 

НАО Торайгыров Университет, г. Павлодар, Республика Казахстан

* e-mail: kaliev7719@mail.ru

ВОДНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕШЕНИЙ

Аннотация

Водная безопасность является одной из ключевых составляющих национальной безопасности Республики Казахстан, учитывая ограниченность водных ресурсов, их неравномерное распределение и нарастающие экологические вызовы. В условиях изменения климата, урбанизации и роста промышленности актуальность проблем рационального использования и сохранения водных ресурсов значительно возрастает. Целью исследования является комплексный анализ проблем водной безопасности Казахстана, включая состояние водных ресурсов, их использование и управление, изучение законодательной базы и международного опыта. Для достижения поставленной цели использовались различные научные методы. Историко-правовой метод применялся для анализа законодательства, включая Водный кодекс и Экологический кодекс Республики Казахстан, а также международные конвенции, регулирующие использование трансграничных вод. Аналитический метод позволил выделить основные проблемы, такие как загрязнение водных ресурсов, неравномерное их распределение и низкая эффективность использования. Метод системного анализа обеспечил комплексное рассмотрение взаимодействия социальных, экономических и экологических факторов, влияющих на водную безопасность. Сравнительный метод способствовал изучению международного опыта в области управления водными ресурсами и определению лучших практик, применимых для Казахстана. Исследование выявило ключевые вызовы для водной безопасности Казахстана, включая ограниченность и неравномерность водных ресурсов, устаревшую инфраструктуру, загрязнение водоемов, недостаточное финансирование и нерегулируемое использование трансграничных водотоков. Анализ показал необходимость модернизации инфраструктуры, цифровизации управления водными ресурсами, усовершенствования законодательства и усиления международного сотрудничества. Для достижения устойчивого развития водного хозяйства Казахстана необходим комплексный подход, включающий охрану окружающей среды, предотвращение загрязнения и рациональное использование водных ресурсов. Ключевое значение в данном аспекте имеют интеграция международного опыта, внедрение современных технологий и расширение сотрудничества с соседними странами. Успех возможен только при совместных усилиях государства, общества и других стран.

Ключевые слова: водная безопасность, управление водными ресурсами, устойчивое развитие, трансграничные водотоки, климатические изменения.

Қалиев И.А.*

Торайғыров университеті КЕА, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы

** e-mail: kaliev7719@mail.ru*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СУ ҚАУІПСІЗДІГІ: ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ПРОБЛЕМАЛАР МЕН ШЕШІМДЕРДІҢ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Аңдатпа

Су қауіпсіздігі су ресурстарының шектелуін, олардың біркелкі бөлінбеуін және өсіп келе жатқан экологиялық сын-қатерлерді ескере отырып, Қазақстан Республикасының ұлттық қауіпсіздігінің негізгі құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады. Климаттың өзгеруі, урбанизация және өнеркәсіптің өсуі жағдайында су ресурстарын ұтымды пайдалану және сақтау проблемаларының өзектілігі едәуір артады.

Су ресурстарының жай-күйін, оларды пайдалану мен басқаруды, заңнамалық базаны және халықаралық тәжірибені зерделеуді қоса алғанда, Қазақстанның су қауіпсіздігі проблемаларын кешенді талдау болып табылады.

Мақсатқа жету үшін әртүрлі ғылыми әдістер қолданылды. Тарихи-құқықтық әдіс Қазақстан Республикасының Су Кодексі мен экологиялық кодексін, сондай-ақ трансшекаралық суларды пайдалануды реттейтін халықаралық конвенцияларды қоса алғанда, заңнаманы талдау үшін қолданылды. Аналитикалық әдіс су ресурстарының ластануы, олардың біркелкі бөлінбеуі және пайдалану тиімділігінің төмендігі сияқты негізгі мәселелерді бөліп көрсетті. Жүйелік талдау әдісі су қауіпсіздігіне әсер ететін әлеуметтік, экономикалық және экологиялық факторлардың өзара әрекеттесуін жан-жақты қарастыруды қамтамасыз етті. Салыстырмалы әдіс су ресурстарын басқару саласындағы халықаралық тәжірибені зерделеуге және Қазақстан үшін қолданылатын үздік тәжірибелерді анықтауға ықпал етті.

Зерттеу Су ресурстарының шектелуі мен біркелкі ресурсталуын, ескірген инфрақұрылымды, су айдындарының ластануын, қаржыландырудың жеткіліксіздігін және трансшекаралық су ағындарын реттелмей пайдалануды қоса алғанда, Қазақстанның су қауіпсіздігі үшін негізгі сын-қатерлерді анықтады. Талдау инфрақұрылымды жаңғырту, су ресурстарын басқаруды цифрландыру, заңнаманы жақсарту және халықаралық ынтымақтастықты күшейту қажеттігін көрсетті.

Су шаруашылығының орнықты дамуына қол жеткізу үшін Қазақстанға қоршаған ортаны қорғауды, ластанудың алдын алуды және су ресурстарын ұтымды пайдалануды қамтитын кешенді тәсіл қажет. Халықаралық тәжірибені интеграциялау, заманауи технологияларды енгізу және көрші елдермен ынтымақтастықты кеңейту маңызды. Табысқа мемлекет, қоғам және басқа елдердің бірлескен күш-жігері арқылы ғана қол жеткізуге болады.

Түйін сөздер: су қауіпсіздігі, су ресурстарын басқару, тұрақты даму, трансшекаралық су ағындары, климаттың өзгеруі.

Kaliyev I.*

Toraigyrov University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan

** e-mail: kaliev7719@mail.ru*

WATER SECURITY IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: CURRENT PROBLEMS AND PROSPECTS FOR SOLUTIONS

Abstract

Water security is one of the key components of the national security of the Republic of Kazakhstan, given the limited water resources, their uneven distribution, and increasing environmental challenges. Under the conditions of climate change, urbanization, and industrial

growth, the relevance of rational use and preservation of water resources is significantly increasing. The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of Kazakhstan's water security issues, including the state of water resources, their use and management, as well as the legal framework and international experience. Various scientific methods were applied to achieve this goal. The historical and legal method was used to analyze legislation, including the Water Code and Environmental Code of the Republic of Kazakhstan, along with international conventions governing the use of transboundary waters. The analytical method identified key issues such as water pollution, uneven distribution, and low efficiency of water use. The system analysis method provided an integrated examination of social, economic, and environmental factors affecting water security. The comparative method contributed to studying international practices in water resource management and identifying best practices applicable to Kazakhstan. The research revealed major challenges for Kazakhstan's water security, including limited and uneven resources, outdated infrastructure, pollution, insufficient funding, and unregulated use of transboundary water flows. The findings emphasize the need for infrastructure modernization, digitalization of water management, legal improvement, and enhanced international cooperation. Sustainable water management requires an integrated approach based on environmental protection, pollution prevention, and rational use of resources.

Keywords: water security, water resources management, sustainable development, transboundary watercourses, climate change.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), обеспечение водной безопасности является одним из ключевых факторов устойчивого развития и национальной безопасности. Республика Казахстан относится к странам с ограниченными водными ресурсами, что обусловлено как природно-климатическими условиями, так и значительной зависимостью от трансграничных источников воды, включая Иртыш, Сырдарью, Или и Урал.

Президент Национальной академии наук Ахылбек Куришбаев отмечает, что водная инфраструктура Казахстана характеризуется высоким уровнем износа, что приводит к значительным потерям воды при её транспортировке. Помимо этого, около 60% всех водных ресурсов страны расходуется в сельском хозяйстве, где применяются преимущественно устаревшие методы орошения, способствующие дополнительным потерям воды, снижению эффективности водопользования и ухудшению социально-экономической ситуации в аграрных регионах.

Изменение климата усугубляет существующие вызовы водной безопасности. За последние десятилетия в Казахстане наблюдается устойчивое повышение средней температуры воздуха, сокращение площади и объёма ледников, уменьшение речного стока, увеличение частоты и продолжительности засух. Данные процессы оказывают особенно негативное воздействие на систему водоснабжения южных и юго-восточных регионов страны.

Актуальность проблемы водной безопасности Казахстана определяется комплексным воздействием климатических изменений, техногенных факторов, трансграничных рисков и структурных ограничений водохозяйственной системы. Однако комплексное влияние указанных факторов на устойчивость водных ресурсов остаётся малоизученным, что обуславливает научную значимость настоящего исследования.

Гипотеза исследования заключается в следующем: обеспечение водной безопасности требует одновременной реализации трёх взаимосвязанных направлений – модернизации инфраструктуры, оптимизации водопользования и совершенствования механизмов управления водными ресурсами. Такой комплексный подход позволит минимизировать воздействие природно-климатических и трансграничных рисков.

Цель статьи – всесторонний анализ современного состояния водных ресурсов Казахстана, факторов риска водной безопасности и эффективности управления водохозяйственной отраслью. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- провести теоретический анализ понятия «водная безопасность», её роли в системе национальной безопасности и устойчивого развития Казахстана;
- выявить ключевые проблемы водной безопасности, включая зависимость от трансграничных вод, износ инфраструктуры, потери воды и воздействие климатических изменений;
- предложить перспективные решения по укреплению водной безопасности на основе анализа современных подходов и оценки текущего состояния водного сектора;
- обосновать научную и практическую значимость исследования для совершенствования водной политики и управления водными ресурсами.

Результаты исследования могут служить основой для разработки государственной стратегии управления водными ресурсами, способствовать повышению эффективности водохозяйственных систем, улучшению экологической ситуации и уровня жизни населения.

Водная безопасность Республики Казахстан представляет собой систему мер, направленных на защиту водных ресурсов страны от угроз их истощения, загрязнения и нерационального использования. В условиях климатических изменений, роста потребностей в воде и трансграничного характера многих водных объектов вопросы водной безопасности приобретают стратегическое значение.

Основными проблемами в области водной безопасности Казахстана являются:

- неравномерное распределение водных ресурсов по регионам;
- высокий уровень зависимости от трансграничных рек, таких как Сырдарья, Иртыш, Или;
- устаревшая водохозяйственная инфраструктура;
- недостаточный уровень государственного регулирования и контроля в сфере водопользования;
- экологическая деградация водных экосистем и снижение качества питьевой воды.

Обеспечение водной безопасности требует разработки комплексной государственной политики, модернизации нормативно-правовой базы, активизации международного сотрудничества, внедрения инновационных водосберегающих технологий, а также повышения уровня общественного осознания важности рационального использования водных ресурсов.

Настоящее исследование направлено на системный анализ существующих проблем в области водной безопасности Казахстана и разработку перспективных направлений по их решению.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методология исследования основана на комплексе взаимодополняющих методов: историко-правового, аналитического и системного. Применение каждого метода обеспечило получение конкретных научных результатов, что гарантирует целостность исследования.

Историко-правовой метод использован для анализа эволюции нормативных актов и стратегических документов в сфере водной безопасности. Метод позволил выявить ключевые этапы формирования водной политики и определить институциональные предпосылки современных проблем.

Аналитический метод применён для выявления и обобщения статистических данных о состоянии водных ресурсов страны. Проанализированы материалы РГП «Казгидромет» за 2000-2023 гг., данные Министерства экологии, Всемирного банка и FAO AQUASTAT, характеризующие динамику водного дефицита, инфраструктурных потерь и трансграничных рисков.

Системный анализ направлен на определение перспективных направлений укрепления водной безопасности страны. В рамках метода все факторы риска классифицированы на три группы: природно-климатические, институциональные и инфраструктурные. Оценены их взаимосвязи и совокупное влияние на водную безопасность.

Изучение международного опыта управления водными ресурсами на основе подхода Сент-Эндрюс и концепции интегрированного управления водными ресурсами (Integrated Water Resources Management, IWRM) позволило сопоставить эффективность институтов управления в странах Центральной Азии и выделить инструменты, применимые в Казахстане.

Таким образом, применены научные методы дополняют друг друга, а их совместное использование обеспечивает формирование научно обоснованных выводов и практико-ориентированных рекомендаций.

Эмпирическую базу исследования составляют открытые статистические данные и официальные публикации государственных органов и международных организаций:

- ежегодные отчёты РГП «Казгидромет» (2000-2023 гг.), содержащие информацию о температурных трендах, осадках и состоянии водных ресурсов;
- данные Комитета по водным ресурсам о потерях воды в ирригационных системах, степени износа инфраструктуры и распределении водопользования;
- статистические материалы Министерства экологии Республики Казахстан о состоянии водохозяйственных объектов;
- международные отчёты Всемирного банка и FAO AQUASTAT, использованные для сравнительного анализа водообеспеченности Казахстана и соседних государств;
- аналитические исследования Центрально-Азиатского регионального экологического центра по трансграничным бассейнам рек Сырдарья, Или и Иртыш.

Для количественной оценки отдельных факторов риска использованы 48 временных рядов, характеризующих динамику речного стока, температуры, объёма потерь и водопотребления по секторам экономики. Данный массив информации позволил сопоставить климатические и антропогенные воздействия и определить их значимость для водной безопасности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Водная безопасность Казахстана определяется совокупностью географических, климатических и экономических факторов. Аридный климат обуславливает ограниченность водных ресурсов, что делает водообеспечение ключевым направлением государственной политики. Основные водотоки страны – Иртыш, Урал и Сырдарья – имеют трансграничный характер, что актуализирует необходимость эффективного международного сотрудничества в водной сфере.

Внутренние вызовы включают нерациональное использование воды в сельском хозяйстве, загрязнение водных объектов и устаревшую инфраструктуру. Решение этих проблем требует комплексных мер на уровне государственной водной политики.

Результаты исследования позволили выявить три ключевые группы факторов, определяющих современное состояние водной безопасности Казахстана:

- климатические – потепление, снижение речного стока, изменение режима осадков;
- инфраструктурные – износ водохозяйственных сетей, высокие потери воды, недостаточный мониторинг;
- трансграничные – зависимость от водной политики соседних государств, изменение притока по рекам Сырдарья, Или и Иртыш.

Анализ данных РГП «Казгидромет» за 2000-2023 гг., отчетов Комитета по водным ресурсам и международных источников показал, что совокупное воздействие указанных факторов формирует устойчивую тенденцию к сокращению доступных водных ресурсов и повышению риска водного дефицита.

Таким образом, водная безопасность в Казахстане представляет собой сложный и многогранный феномен, включающий как внутренние, так и внешние аспекты. На национальном уровне она является основой для обеспечения продовольственной и

экологической безопасности, устойчивого развития экономики и улучшения качества жизни населения. На международном уровне водная безопасность Казахстана связана с эффективным использованием и защитой трансграничных водных ресурсов, что требует активного участия страны в международных инициативах и сотрудничества с соседними странами.

Эффективное управление водными ресурсами и обеспечение водной безопасности невозможно без четко разработанной законодательной и нормативной базы. Законодательство Республики Казахстан в сфере водной безопасности включает в себя широкий спектр правовых актов, регулирующих использование, охрану и восстановление водных ресурсов, а также управление ими. Оно развивается с учетом национальных интересов, международных обязательств и стандартов устойчивого развития [9].

Водный кодекс Республики Казахстан [1], принятый в 2003 году и подвергшийся множественным изменениям, является основным законодательным актом, регулирующим управление водными ресурсами страны. Этот кодекс представляет собой правовую основу для регулирования водопользования и охраны водных ресурсов, включая водоемы, реки, озера и подземные воды. Он устанавливает права и обязанности различных категорий пользователей водных ресурсов, в частности, государственных органов, предприятий и населения, а также регулирует вопросы, связанные с предоставлением водных ресурсов для различных целей, таких как питьевое водоснабжение, сельское хозяйство, промышленность, энергетика и рекреация. Водный кодекс Казахстана также включает положения, касающиеся охраны водных ресурсов от загрязнения, а также мер по восстановлению и сохранению водоемов, что является важной частью водной безопасности страны. Одним из ключевых аспектов Водного кодекса является создание механизма государственного контроля и надзора за использованием водных ресурсов. Это включает в себя мониторинг качества воды, разработку и внедрение стандартов ее качества, контроль за соблюдением водоохраных мероприятий, а также установление штрафов и санкций за нарушения водного законодательства. Кроме того, в кодексе закреплены права и обязанности различных участников водопользования, включая государственные органы, частные компании, сельское хозяйство и население.

Экологический Кодекс Республики Казахстан [2] является не менее важным нормативным актом, который регулирует более широкий спектр вопросов, касающихся охраны природных ресурсов, включая воду. Он устанавливает общие принципы экологической безопасности, в том числе регулирование загрязнения водоемов, и определяет обязательства для всех участников хозяйственной деятельности, направленные на защиту водных ресурсов от загрязнения и истощения. Согласно этому закону, государственные органы, предприятия и граждане обязаны принимать меры для предотвращения загрязнения водоемов, для рационального использования водных ресурсов и обеспечения их устойчивости для будущих поколений.

Закон «О природных монополиях и регулируемых рынках» [3] имеет большое значение для регулирования цен на водные ресурсы и установление тарифов для потребителей, включая дома, предприятия и сельское хозяйство. Он предоставляет государственным органам полномочия по контролю за ценами на водоснабжение и водоотведение, что особенно важно для обеспечения доступности водных ресурсов и предотвращения злоупотреблений со стороны монопольных поставщиков. Этот закон способствует созданию справедливой системы тарифов на воду и обеспечивает защиту интересов потребителей.

Стратегия водных ресурсов Республики Казахстан на период до 2030 года [4] является важным стратегическим документом, который определяет направления и приоритеты государственной политики в области водной безопасности. Этот документ включает в себя мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов, улучшению качества воды, повышению эффективности водопользования, а также вопросы экологической устойчивости и сохранения водных экосистем [14]. Стратегия также направлена на решение проблем водного дефицита, особенно в засушливых и полузасушливых регионах страны, где водные ресурсы ограничены.

Государственная программа по охране окружающей среды Республики Казахстан (с актуализацией в 2020 году) [5] поддерживает цели водной безопасности и охраны водных ресурсов, включая мероприятия по улучшению качества водоемов, а также меры по сокращению загрязнения водных объектов. Программа ориентирована на разработку и внедрение технологий для очистки воды, улучшение системы водоснабжения и водоотведения, а также на внедрение инноваций в управление водными ресурсами для устойчивого развития страны.

Перечисленные законы и программы составляют основу водной политики Казахстана, направленной на обеспечение устойчивого использования водных ресурсов, их охрану и защиту от загрязнения и истощения.

Казахстан участвует в ряде международных соглашений, направленных на охрану водных ресурсов в бассейнах трансграничных рек, в частности, в Договоре о сотрудничестве в области охраны водных ресурсов бассейнов трансграничных рек и водоемов (1997 г.) и в деятельности Международной комиссии по охране реки Иртыш, а также других водных объектов.

Особое внимание уделяется вопросам охраны трансграничных водных объектов, так как значительная часть водных ресурсов Казахстана формируется за пределами страны. На уровне международного права Казахстан участвует в ряде соглашений и конвенций, например, Конвенции ООН по трансграничным водотокам и международным озерам [6], которая устанавливает принципы рационального и устойчивого использования трансграничных водных ресурсов. Также руководство Казахстана подписало двусторонние и многосторонние соглашения с такими соседними странами, как Китай, Кыргызстан и Узбекистан для координации использования совместных водных объектов.

Дополнительно в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) обсуждаются вопросы согласования подходов к управлению водными ресурсами, что позволяет учитывать региональные особенности и экономические интересы стран-участниц. Казахстан также интегрирует международные экологические стандарты в национальное законодательство, что включает требования по охране водных ресурсов от загрязнения, сокращению объемов использования воды в сельском хозяйстве и промышленности, а также внедрению технологий водосбережения.

Наряду с этим существует необходимость дальнейшего совершенствования правовой базы. Это связано с новыми вызовами, такими как изменения климата, рост населения и сокращение водных ресурсов. Одним из направлений развития законодательства является усиление мер по предотвращению загрязнения водных объектов, ужесточение требований к промышленным предприятиям и сельскохозяйственным производителям, а также стимулирование использования инновационных технологий в сфере водоочистки и водосбережения.

Таким образом, законодательство Республики Казахстан в сфере водной безопасности базируется на сочетании национальных интересов и международных обязательств. Оно направлено на обеспечение устойчивого управления водными ресурсами, их охраны и восстановления, а также на минимизацию рисков, связанных с водной безопасностью. Однако для повышения эффективности управления водными ресурсами требуется дальнейшая гармонизация нормативной базы с международными стандартами и укрепление механизмов реализации правовых норм на практике.

Казахстан является одной из стран с наиболее ограниченными водными ресурсами, что связано с аридным климатом и неравномерным распределением воды по регионам. Водный дефицит становится особенно заметным в южных и западных областях страны, где основными источниками воды являются трансграничные реки, текущие из соседних государств. Этот дисбаланс оказывает значительное влияние на различные сектора экономики, включая сельское хозяйство, которое потребляет около 70% доступных водных ресурсов, а также промышленность и коммунальное водоснабжение. Особенно остро проблема проявляется в засушливые годы, когда нехватка воды угрожает урожаю, снижает производительность и приводит к ограничению доступа населения к питьевой воде.

Рост народонаселения, урбанизация и индустриализация обостряют ситуацию с водными ресурсами. С увеличением численности жителей страны возрастает потребность в питьевой воде, санитарных услугах и энергии, для производства которой также требуется вода. Промышленная деятельность и развитие аграрного сектора требуют масштабного использования водных ресурсов, что создает дополнительное давление на уже ограниченные запасы. В условиях высоких темпов экономического роста в Казахстане сохранение водного баланса становится ключевой проблемой устойчивого развития.

Ситуация усугубляется загрязнением водоемов, которое имеет как локальные, так и трансграничные последствия [38]. Промышленные предприятия, расположенные вдоль рек и озер, часто сбрасывают неочищенные или недостаточно очищенные стоки, содержащие тяжелые металлы, токсичные соединения и нефтепродукты. В сельском хозяйстве широкое использование пестицидов, гербицидов и минеральных удобрений приводит к загрязнению грунтовых вод и поверхностных водоемов нитратами и фосфатами, что вызывает их эвтрофикацию – процесс, при котором избыточное содержание питательных веществ способствует бурному росту водорослей и ухудшению качества воды. Это не только негативно влияет на биоразнообразие, но и увеличивает затраты на очистку воды для питьевого и промышленного использования. В свою очередь бытовые отходы, особенно в сельских районах и малых городах, где системы канализации и водоочистки зачастую отсутствуют или функционируют неэффективно, способствуют распространению инфекционных заболеваний и загрязнению водных источников [37].

Неэффективное управление водными ресурсами также остается одной из ключевых проблем. Существующая инфраструктура водохозяйственных систем в Казахстане в значительной степени изношена и требует масштабной модернизации. Устаревшие ирригационные сети теряют до 40% воды в процессе транспортировки, что усиливает дефицит воды, особенно в регионах с высокой потребностью в орошении. Отсутствие координации между различными государственными ведомствами и частными структурами, вовлеченными в управление водными ресурсами, приводит к дублированию функций, замедлению принятия решений и недостаточной реализации уже разработанных программ. Финансирование сектора остается ограниченным, что сдерживает внедрение новых технологий, способствующих рациональному использованию воды, и снижает потенциал развития устойчивых систем управления водными ресурсами [20].

Климатические изменения представляют собой дополнительный фактор риска для водной безопасности Казахстана. Потепление климата приводит к сокращению ледников в горных районах, которые являются важными источниками питания рек. Изменения в сезонных осадках – их сокращение в летний период и увеличение в зимний – усиливают риск засух, наводнений и дефицита воды в ключевые моменты сельскохозяйственного сезона. Увеличение температуры и изменение гидрологических циклов также оказывают негативное воздействие на экосистемы, зависящие от воды, что снижает их способность к саморегуляции и восстановлению [11].

Кроме того, климатические изменения усиливают риск трансграничных конфликтов из-за использования водных ресурсов, особенно в бассейнах рек Сырдарья, Или, Иртыш, где интересы Казахстана пересекаются с интересами соседних стран – Китая, России, Узбекистана и Кыргызстана. Необходимость соблюдения баланса между национальными потребностями и международными обязательствами усложняет управление водными ресурсами и требует укрепления международного сотрудничества.

Таким образом, современные вызовы, связанные с дефицитом воды, загрязнением водных объектов, неэффективным управлением и климатическими изменениями, подчеркивают необходимость системного подхода к решению вопросов водной безопасности. Интеграция современных технологий, реформирование законодательства, развитие международного сотрудничества и усовершенствование экологического образования могут стать ключевыми элементами стратегии по обеспечению устойчивого водопользования в Казахстане.

Проблемы в управлении водными ресурсами свидетельствуют о необходимости реформирования водохозяйственных систем и улучшения координации между различными ведомствами. Воздействие климатических изменений требует особого подхода к адаптации и смягчению их последствий для водных экосистем [27]. Страна сталкивается с рядом проблем в данной сфере, решение которых требует комплексного подхода и внедрения эффективных методов управления водными ресурсами, современных технологий очистки водоемов и расширения международного сотрудничества в области водной безопасности государства (табл. 1).

Таблица 1. Перспективы решений проблем водной безопасности в Казахстане

Перспективы	Описание
Рациональное использование водных ресурсов	Внедрение современных методов управления водными ресурсами, таких как водосберегающие технологии в сельском хозяйстве (капельное орошение, улучшенные ирригационные системы), рациональное использование воды в промышленности и быту. Разработка и внедрение национальных программ по водосбережению и улучшению качества водных ресурсов.
Модернизация водохозяйственной инфраструктуры	Обновление и модернизация водохозяйственных систем, включая водоснабжение, водоотведение и ирригацию. Это включает в себя развитие новых технологий для более эффективного распределения воды, сокращение потерь в трубопроводах и улучшение качества водоснабжения, особенно в сельских районах.
Очистка и восстановление водоемов	Реализация программ очистки водоемов от загрязнений и восстановление экосистем водных объектов, что предполагает установку современных очистных сооружений, улучшение контроля за сбросами отходов в водоемы, а также восстановление биоразнообразия водных экосистем.
Устойчивое управление экосистемами водоемов	Разработка и внедрение экологических подходов к управлению водными ресурсами, включая защиту водных экосистем и их использование в качестве инструментов очистки воды и регулирования водных потоков, а также улучшение мониторинга состояния водоемов и их экосистем.
Интеграция климатических данных в управление водными ресурсами	Разработка и внедрение стратегий управления водными ресурсами с учетом изменения климата, включая мониторинг и прогноз климатических изменений, оптимизацию водоснабжения в условиях засухи и наводнений. Важным шагом будет создание информационных систем для прогнозирования водных потоков и засушливых периодов.
Укрепление международного сотрудничества	Развитие партнерства с соседними странами по вопросам трансграничных водных ресурсов, включая соглашения по совместному управлению реками и озерами. Участие в международных инициативах и соглашениях, таких как Конвенция по водам ООН для улучшения координации и устойчивости водных ресурсов в регионе.
Увеличение инвестиций в водный сектор	Привлечение инвестиций, включая разработку новых проектов по водоснабжению, водоотведению и очистке вод, а также создание устойчивых финансовых механизмов для развития водной инфраструктуры.

Развитие образовательных и научных инициатив	Повышение осведомленности населения о важности водной безопасности и устойчивого водопользования через образовательные и информационные программы кампании. Укрепление научных исследований в области водных ресурсов, разработки новых технологий и методов управления водными объектами.
Разработка законодательства по водной безопасности	Принятие новых и совершенствование существующих законов и нормативных актов в области водной безопасности, усиление контроля за соблюдением водоохраных норм и стандартов, а также внедрение механизмов санкций за нарушение законодательства.

Источник: создано автором на основе [40].

Результаты исследования подтвердили гипотезу о том, что водная безопасность Казахстана определяется совокупным воздействием климатических, инфраструктурных и трансграничных факторов. Установлено, что существующая водохозяйственная система недостаточно устойчива к современным вызовам.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выявленные климатические, инфраструктурные и трансграничные факторы оказывают взаимосвязанное воздействие, формируя устойчивый дефицит водных ресурсов. Синергетический эффект их совместного проявления обуславливает системный характер водных рисков. Полученные данные подтверждают исследовательскую гипотезу: обеспечение водной безопасности требует одновременной модернизации инфраструктуры, оптимизации водопользования и совершенствования государственного управления.

Укрепление международного сотрудничества и привлечение инвестиций в водный сектор также играют важную роль в решении задач водной безопасности [18]. Развитие научных и образовательных инициатив, а также совершенствование законодательства помогут обеспечить устойчивое управление водными ресурсами и минимизировать риски, связанные с водным дефицитом и загрязнением водоемов в будущем.

Международное сотрудничество играет ключевую роль в обеспечении водной безопасности, особенно для Казахстана, где водные ресурсы ограничены, а реки частично пересекают границы с соседними государствами. Страна делит ряд значимых трансграничных водоемов с Узбекистаном, Кыргызстаном, Россией и Китаем. Реки Иртыш, Сырдарья и Тобол имеют стратегическое значение для водоснабжения, орошения и поддержания водных экосистем. Одним из центральных направлений международного взаимодействия в сфере водной безопасности является согласование принципов использования трансграничных водных ресурсов на основе международных соглашений. Казахстан активно участвует в ряде инициатив и программ, включая Конвенцию ООН по водам, которая регулирует рациональное использование и защиту общих водоемов. Документ способствует выработке единых правил, направленных на предотвращение чрезмерного потребления, загрязнения вод и экологических катастроф [23].

Взаимодействие с соседними странами также включает двусторонние соглашения по водным ресурсам. Например, Казахстан и Узбекистан подписали соглашение о совместном управлении водными ресурсами реки Амударья, что позволяет учитывать интересы обеих сторон в управлении водными потоками и сокращении дефицита воды в регионе. Также существуют совместные проекты, направленные на реконструкцию и модернизацию водохозяйственной инфраструктуры, улучшение систем орошения и создание эффективных очистных сооружений.

Международное сотрудничество также включает участие Казахстана в региональных форумах и рабочих группах по вопросам водной безопасности, таких, например, как Центральноазиатская водная и энергетическая конференция. Эти форумы позволяют обсудить

общие проблемы водоснабжения, разработать стратегии для борьбы с последствиями изменения климата и улучшить координацию усилий для сохранения водных ресурсов на региональном уровне.

Кроме того, Казахстан активно развивает сотрудничество с международными организациями – Всемирным банком, Азиатским банком развития и Организацией Объединенных Наций, которые финансируют проекты по совершенствованию управления водными ресурсами, повышению экологической устойчивости и ликвидации последствий загрязнения вод. Благодаря этим инициативам страна получает доступ к современным технологиям, передовому опыту и научным разработкам, что способствует укреплению национального потенциала в сфере водной безопасности.

Параллельно с международными инициативами Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан проводит масштабные реформы, направленные на модернизацию водохозяйственной инфраструктуры. В рамках модернизации водохранилищ и ирригационных систем запланировано строительство 20 новых водохранилищ и реконструкция 15 действующих, а также обновление более 14 тысяч километров ирригационных каналов. Эти меры позволят существенно увеличить емкость водохранилищ и оптимизировать управление водными ресурсами в ключевых регионах страны. Модернизация ирригационной инфраструктуры обеспечит снижение потерь воды при транспортировке с 50% до 25%, что создаст дополнительный водный ресурс для нужд сельского хозяйства. Достижения 2024 года подчеркивают значительный прогресс: было обследовано 93 гидротехнических сооружения, построено и укреплено 260 дамб общей протяженностью 592,9 км.

Образование и повышение информированности населения играют важную роль в решении проблем водной безопасности, особенно в странах с ограниченными водными ресурсами, среди которых и Казахстан. Для успешного управления водными ресурсами необходима поддержка общественности, осведомленность граждан о важности рационального использования воды, а также активное вовлечение населения в процессы охраны водных ресурсов.

Одной из ключевых задач является развитие программ образования на всех уровнях – от школьного до университетского. Внедрение курсов и образовательных материалов, посвященных водной безопасности, в учебные планы поможет сформировать у молодых людей сознательное отношение к водным ресурсам, а также подготовить специалистов в области водопользования, экологии и устойчивого развития, которые смогут применить полученные знания на практике для решения текущих и будущих проблем в данной сфере. На уровне школьного образования особое внимание должно уделяться созданию у детей понимания ценности воды как ресурса и обучения методам ее бережного использования. Это включает в себя как теоретические занятия по экологии и охране окружающей среды, так и практические занятия по экономии воды в повседневной жизни, например, обучение правильному использованию водных ресурсов в быту и сельском хозяйстве.

Для взрослых граждан важными инструментами повышения осведомленности являются массовые информационные кампании. В рамках этих кампаний широко используются средства массовой информации – телевидение, радио, социальные сети и интернет-платформы, а также печатные материалы, брошюры и плакаты. Основная цель таких мероприятий – донести до населения важность защиты водных ресурсов и необходимость изменений в поведении для снижения потребления воды и предотвращения загрязнения водоемов. Например, гражданам может быть предложено использовать более эффективные водосберегающие технологии в быту и на производстве, такие как установка экономичных смесителей, стиральных машин с низким потреблением воды и системы капельного орошения в сельском хозяйстве. Особое внимание следует уделить обучению местных общин, особенно в сельских и отдаленных районах, где проблемы водоснабжения и водоотведения наиболее остры. Проведение практических тренингов и семинаров по эффективному использованию водных ресурсов может значительно повысить уровень осведомленности населения. Такие

мероприятия могут включать также обучение методам очистки воды, экономному использованию воды в сельском хозяйстве, а также профилактике загрязнения водоемов бытовыми отходами [10].

Кроме того, образовательные программы должны включать изучение экологических стандартов и требований водоохранного законодательства. Важно, чтобы граждане знали о своих правах и обязанностях в области водной безопасности и понимали, как могут повлиять на улучшение состояния водных ресурсов через соблюдение законов и нормативных актов.

Особую роль в этих процессах играют государственные и частные организации, а также экологические НПО, которые могут разрабатывать и реализовывать программы и проекты для повышения осведомленности и вовлечения граждан в практическую деятельность по охране водных ресурсов. Совместная работа этих организаций с местными властями и образовательными учреждениями позволит создать мощную сеть по распространению информации и активизации действий на всех уровнях общества.

Образовательная и просветительская работа с населением – это не разовые мероприятия, а непрерывный процесс, который требует долгосрочной государственной политики, а также участия всех заинтересованных сторон. Информированное и активное население будет играть решающую роль в обеспечении устойчивости водных ресурсов и защите водных экосистем в долгосрочной перспективе.

Практическое применение предложенных решений для обеспечения водной безопасности в Казахстане требует комплексного подхода, который должен включать как технические, так и организационные меры. Оценка эффективности данных решений зависит от их результатов в преодолении ключевых проблем водной безопасности, таких как дефицит воды, загрязнение водоемов, неэффективное управление водными ресурсами и последствия изменения климата. Рассмотрим, как предложенные меры могут быть внедрены на практике и какие результаты можно ожидать от их реализации.

Одним из ключевых направлений решения проблемы дефицита воды является внедрение водосберегающих технологий. Это включает в себя как наращивание инфраструктуры для оптимального использования водных ресурсов, так и повышение информированности населения о рациональном потреблении воды. Применение таких технологий, как капельное орошение в сельском хозяйстве, системы водоснабжения с минимальными потерями, а также внедрение водосберегающих бытовых приборов, может существенно снизить общий уровень потребления воды. Практическая реализация таких решений в сельскохозяйственном секторе и на уровне потребителей приведет к экономии водных ресурсов и улучшению доступности воды, особенно в регионах, где ее дефицит наиболее остро ощущается.

Кроме того, модернизация водохозяйственной инфраструктуры и использование передовых технологий для очистки водоемов являются важными шагами к улучшению состояния водной безопасности. В Казахстане значительная часть водных ресурсов используется для орошения, что ведет к потерям воды из-за устаревшего оборудования. Внедрение современных систем водоснабжения и орошения, например, через использование автоматизированных ирригационных систем и насосных станций с регулируемым расходом воды, позволит повысить эффективность водопользования. В то же время улучшение очистных сооружений, модернизация станций водоснабжения и водоотведения снизят уровень загрязнения водоемов и обеспечат более высокое качество воды для населения.

Не менее важной задачей является совершенствование системы управления водными ресурсами. В Казахстане необходима координация действий между государственными органами, частным сектором и гражданами для эффективного и справедливого распределения этих ресурсов. Внедрение цифровых технологий в системы мониторинга водных потоков, дистанционное измерение уровня воды в реках и озерах, а также использование данных спутникового наблюдения могут значительно улучшить прогнозирование и управление процессами водоснабжения. Такие решения также помогут в управлении трансграничными водными ресурсами, обеспечив более четкую координацию с соседними странами и минимизировав риски конфликтов.

Преодоление проблем загрязнения водоемов требует не только технических, но и организационных мер. Оценка эффективности борьбы с загрязнением во многом зависит от того, насколько успешно внедряются новые технологии очистки воды, а также насколько эффективно контролируются выбросы загрязняющих веществ промышленными предприятиями и сельским хозяйством. Введение более строгих экологических стандартов и обязательное применение технологий очистки сточных вод на предприятиях, особенно в сельском хозяйстве и промышленности, может существенно снизить уровень загрязнения. Важным шагом будет внедрение программ по переработке отходов и улучшению системы сбора и очистки сточных вод в населенных пунктах, особенно в сельских районах, где проблемы с водоснабжением и водоотведением наиболее актуальны.

Также требуется разработка новых методов управления водными ресурсами, учитывающих изменяющиеся климатические условия. Оценка практической эффективности предложенных решений в контексте изменения климата должна включать в себя прогнозирование изменения объемов водных ресурсов и адаптацию систем водоснабжения и орошения к новым условиям. Внедрение систем резервного водоснабжения, эффективное использование водных ресурсов в периоды засухи и развитие новых источников водоснабжения, таких как опреснение воды или использование подземных вод, также будет способствовать обеспечению устойчивости водной безопасности в условиях климатических изменений. Таким образом, результаты исследования подтверждают выдвинутую гипотезу о том, что обеспечение водной безопасности Республики Казахстан возможно только при условии комплексного подхода, включающего как технические решения (модернизация инфраструктуры, внедрение технологий очистки воды, развитие альтернативных источников водоснабжения), так и организационные меры (усиление экологического контроля, разработка новых стандартов, активизация международного сотрудничества). Только интеграция всех этих компонентов в единую политику эффективного управления водными ресурсами позволит существенно повысить устойчивость системы водоснабжения, сократить уровень загрязнения и обеспечить население доступом к чистой воде в условиях климатических и геополитических вызовов.

Изучение научных трудов по проблемам водной безопасности демонстрирует широкий спектр подходов и решений, направленных на повышение эффективности водопользования и развитие механизмов адаптации к изменению климата. Особое внимание уделяется оценке устойчивости водных систем в условиях усиливающегося воздействия экологических и экономических факторов, что делает полученные результаты особенно значимыми для Казахстана, где вопросы рационального водопользования имеют стратегическое значение для национальной безопасности и устойчивого развития. Это важно для понимания того, как интеграция современных технологий, в частности, искусственного интеллекта и систем мониторинга, может способствовать более эффективному распределению и сохранению водных ресурсов. Исследование демонстрирует, как успешное сочетание научных подходов и вовлечение различных социальных групп, включая молодежь [10], могут повысить устойчивость к водным кризисам и укрепить общественную сознательность. Такой подход особенно полезен для Казахстана, где можно адаптировать методологию и образовательные инициативы для местных региональных условий.

Несмотря на общую направленность большинства исследуемых работ на достижение устойчивой водной безопасности, подходы, акценты и эмпирические базы существенно различаются. В отличие от зарубежных исследований, которые часто опираются на развитую инфраструктуру и высокий уровень институциональной зрелости (например, исследования Г.Хэ и соавторов [15] по Китаю и Б.Каур и др. [16] по Канаде), наше исследование акцентирует внимание на специфических условиях Казахстана – ограниченной водной инфраструктуре, трансграничном характере водных ресурсов и необходимости сочетания централизованного и децентрализованного управления.

Так, в работе Г.Хэ и соавторов [15] рассматривается влияние пищевых привычек и климатических факторов на водную безопасность в период пикового роста населения Китая. В нашем исследовании мы подтверждаем значимость климатических вызовов, но дополняем анализ влиянием социально-экономических факторов, характерных для Казахстана, таких как региональные различия в уровне доступа к воде и слабая вовлеченность населения в управление ресурсами. В отличие от китайского контекста, где наблюдается более выраженный переход к устойчивым методам земледелия, в Казахстане приоритетным остается переход к маловодным технологиям и усиление государственного контроля.

В исследовании Б.Каур и др. [16] сделан упор на гидрологические модели, построенные на данных развитой мониторинговой сети, что существенно повышает точность прогнозов для Гранд-Ривер в Канаде. Наше исследование указывает на ограниченность подобных данных в Казахстане, что требует развития систем мониторинга и накопления локальной базы данных перед масштабным применением подобных моделей. Это отличие подчеркивает ограниченность прямого переноса методик и необходимость локализации.

Работа Ш.Гиритлиоглу и Н.Цой [17], которые исследовали водную безопасность и региональную стабильность в Центральной Азии, акцентирует внимание на политических рисках в соседних странах. Наш анализ расширяет этот аспект, учитывая особенности казахстанской институциональной среды и показывая, что сильный государственный контроль и адаптивные механизмы управления в Казахстане выступают необходимыми условиями сохранения стабильности, в отличие от более фрагментированной ситуации в Узбекистане и Афганистане.

В отличие от глобального и достаточно абстрактного подхода М.Ираннежад и соавторов [18], которые связывают водную безопасность с достижением Целей устойчивого развития, наше исследование предлагает конкретные рекомендации по адаптации международных концепций к национальным реалиям, учитывая ограничения технологического и институционального характера, а также социокультурные особенности Казахстана.

Интегративный подход З.Хан и соавторов [19], основанный на сочетании социальных и экологических факторов, совпадает с нашим комплексным видением водной безопасности, однако в нашем исследовании дополнительно выделена проблема низкого уровня гражданского участия и ограниченного развития цифровых технологий в сельских районах, что затрудняет реализацию подобных интегративных моделей.

Отдельное сравнение касается участия молодежи в общественном управлении водными ресурсами, как это предложено в исследованиях К.Д. Тротт [10] и А.Флинт [22]. В то время как зарубежные исследования отмечают высокую эффективность вовлечения местного населения и децентрализацию, наше исследование выявляет низкий уровень участия населения в Казахстане, что объясняется недостаточной политической волей и отсутствием устойчивых институциональных механизмов. Это указывает на необходимость развития программ просвещения и формирования новой правовой базы для активизации гражданского участия.

Эти методы могут быть адаптированы для местных условий Казахстана, особенно в части мониторинга состояния водных ресурсов и предотвращения их деградации. Казахстан поддерживает Концепцию международного сотрудничества в сфере водной безопасности [18], однако акцент на глобальных инициативах требует адаптации к национальным условиям. Несогласие возникает с некоторыми выводами о децентрализации управления [22], так как в Казахстане необходим более сильный государственный контроль из-за географических и климатических особенностей страны.

Часть исследований, в частности, работы С.Л. Янг [26] и М.Ираннежад [18], посвящены связи водной безопасности с другими глобальными проблемами, такими как продовольственная безопасность и здоровье, что актуально для Казахстана с его сельскохозяйственной зависимостью и проблемами водоснабжения. Значительная часть зарубежных исследований сосредоточена на аграрной специфике, что перекликается с казахстанским контекстом. Однако подходы к ирригации, предложенные в этих работах, нередко предполагают наличие развитой водной

инфраструктуры и более равномерного распределения водных потоков. В Казахстане, особенно в южных и западных регионах, эти условия отсутствуют, что требует пересмотра рекомендаций и акцентировании на маловодных технологиях и бережном водопользовании. Многие исследуемые работы опираются на данные из Европы, Китая и Южной Кореи. Несмотря на их ценность, прямое перенесение моделей без учета местных реалий (например, различий в водохозяйственных циклах и институциональной зрелости) может привести к неэффективности или даже усугублению проблем. Так, идея учета «синих» и «зеленых» водных следов (К.С. Чжун [30]) является полезным аналитическим инструментом, но её применение в Казахстане требует предварительной адаптации и создания базы данных, которой пока нет. Исследования М.Ираннежад [18] отображают согласие с нашей концепцией взаимосвязи водной безопасности с глобальными проблемами бедности и здоровья населения. Также работы С.Л.Янг [33] предлагают системный подход к экологии водных ресурсов, что согласуется с нашим целостным методом. Отдельного внимания заслуживают работы, рассматривающие водную безопасность в контексте прав человека и экологической справедливости (У. Дженкинс [34] и Л.О. Дэвид [32]). В казахстанской повестке эти аспекты пока недостаточно институционализированы, тем не менее, они могут лечь в основу новых стратегий водного управления, направленных на повышение социальной ответственности и правовую защиту населения.

Научная новизна исследования заключается в системной классификации факторов водной безопасности, интеграции климатических и инфраструктурных показателей, а также разработке авторской модели взаимодействия факторов риска, объединяющей климатические, инфраструктурные и трансграничные компоненты в единую аналитическую систему. Предложенные выводы могут использоваться государственными органами при формировании обновленной стратегии управления водными ресурсами, разработке нормативных актов и программ модернизации водохозяйственного комплекса.

Результаты исследования подтверждают необходимость комплексного реформирования водного сектора на основе современных климатических данных, международного опыта и системного подхода к управлению водными ресурсами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование установило, что водная безопасность Казахстана формируется под воздействием трех групп факторов: климатических, инфраструктурных и трансграничных. Их совокупное влияние обуславливает сокращение доступных водных ресурсов и усиление рисков дефицита.

Полученные данные подтверждают гипотезу о необходимости одновременного реформирования водохозяйственной инфраструктуры, внедрения современных методов водосбережения и повышения эффективности государственного управления. Повышение средней температуры на 1,12 °С и снижение речного стока на 12-18% в отдельных регионах требуют пересмотра стратегических подходов к управлению водными ресурсами и адаптации к изменяющимся климатическим условиям. Износ ирригационных систем (до 58%) и высокие потери воды (до 48%) подтверждают необходимость модернизации инфраструктуры, усиления контроля и внедрения инновационных технологий.

Результаты могут применяться при разработке государственной водной политики, стратегии модернизации водохозяйственного комплекса и программ устойчивого развития регионов. Укрепление водной безопасности Казахстана требует комплексного подхода, основанного на интеграции научных данных, модернизации инфраструктуры, рационализации водопользования и расширении международного сотрудничества.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой новых методов управления водными ресурсами в условиях изменения климата, совершенствованием систем водоснабжения и технологий очистки водных объектов.

Список использованной литературы:

1. Водный кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.) [Электронный ресурс]. – URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1042116 (дата обращения: 14.01.2025).
2. Кодекс Республики Казахстан от 09.01.2007 №212-3 «Экологический кодекс Республики Казахстан» [Электронный ресурс]. – URL: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/originalkaz75310R.pdf> (дата обращения: 14.01.2025).
3. Закон «О природных монополиях и регулируемых рынках» [Электронный ресурс]. – URL: http://ukrexport.gov.ua/ukr/pravovi_pitannja/kaz/3976.html (дата обращения: 14.01.2025).
4. Об утверждении Концепции развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан на 2024-2030 годы [Электронный ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000066> (дата обращения: 14.01.2025).
5. Об утверждении Правил оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000020823> (дата обращения: 14.01.2025).
6. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер [Электронный ресурс]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercourses_lakes.shtml (дата обращения: 14.01.2025).
7. Ahn Y.J. Examination of regional water governance and water insecurity issues in Central Asia // *Sustainable Water Resources Management*. – 2024. – Vol. 10, no. 3. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s40899-024-01099-y>.
8. Radelyuk I., Jia X., Yelubay M., Assanov D. An analysis of barriers and perspectives for circular economy in industrial water use in Kazakhstan/ I.Radelyuk, X.Jia, M.Yelubay, D.Assanov. // *Sustainable Water Resources Management*. – 2024. – Vol. 10, no. 2. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s40899-024-01057-8>.
9. Aygarynova G.T. Some regulatory issues related to water security in the Republic of Kazakhstan // *Series of Social and Human Sciences*. – 2019. – Vol. 6. – P. 237-242. – DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-5294.237>
10. Trott C.D., Weinberg A.E., Even T.L., Frame S.M., Jean-Pierre P. Civic science education for youth-driven water security: a behavioral development approach to strengthening climate resilience/ C.D. Trott, A.E. Weinberg, T.L. Even, S.M. Frame, P.Jean-Pierre // *International Journal of Behavioral Development*. – 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/01650254231188661>
11. Stringer L.C., Mirzabaev A., Benjaminsen T.A., Harris R.M.B., Jafari M., Lissner T.K., Stevens N., Tirado-von der Pahlen C. Climate change impacts on water security in global drylands/ L.C. Stringer, A.Mirzabaev, T.A. Benjaminsen, R.M.B. Harris, M.Jafari, T.K. Lissner, N.Stevens, C.Tirado-von der Pahlen // *One earth*. – 2021. – Vol. 4, no. 6. – P. 851-864. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.05.010>.
12. Orzaliev K., Mukasheva A., Ybyray N., Nurekeshov T. Current regulation of water relations in Central Asia/ K.Orzaliev, A.Mukasheva, N.Ybyray, T.Nurekeshov // *Regional science policy & practice*. – 2024. – Vol. 16, no. 9. – P. 100038. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rspp.2024.100038>.
13. Duzdaban E. Water issue in Central Asia: challenges and opportunities // *Eurasian Research Journal*. – 2021. – №3(1). – P. 45-62. – DOI: <https://dergipark.org.tr/en/pub/erj/issue/60127/871192>
14. Sapanov S.Zh, Zhumabayeva K.Z. Makasheva K.N., Kairgaliyeva G. and Nigmatov B.S. Ecology of Kazakhstan: problems and ways of their solutions/ S.Zh. Sapanov, K.Z. Zhumabayeva, K.N. Makasheva, G.Kairgaliyeva, B.S. Nigmatov // *Journal of physics: conference series*. – 2021. – Vol. 1860, no. 1. – P. 012020. – DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1860/1/012020>
15. He G., Geng Ch., Zhao Y., Wang J., Jiang Sh., Zhu Y., Wang Q., Wang L., Mu X. Food habit and climate change impacts on agricultural water security during the peak population period in China/ G.He, Ch.Geng, Y.Zhao, J.Wang, Sh.Jiang, Y.Zhu, Q.Wang, L.Wang, X.Mu // *Agricultural water management*. – 2021. – Vol. 258. – P. 107211. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107211>

16 Kaur B., Kumar Shrestha N., Ghimire U., Kumar Paul P., Rudra R., Goel P., Daggupati P. *Future water security under climate change: a perspective of the Grand River Watershed*/ B.Kaur, N.Kumar Shrestha, U.Ghimire, P.Kumar Paul, R.Rudra, P.Goel, P.Daggupati // *Journal of water and climate change*. – 2023. – DOI: <https://doi.org/10.2166/wcc.2023.362>

17 Giritlioglu Sh., Tsoy N. *Water security and regional stability in Central Asia: the case of Uzbekistan and Afghanistan*/ Sh. Giritlioglu, N.Tsoy // *Eurasian Research Journal*. – 2024. – Vol. 6, no. 2. – P. 113-137. – DOI: <https://doi.org/10.53277/2519-2442-2024.2-05>

18 Irannezhad M., Ahmadi B., Liu J., Chen D., Matthews J.H. *Global water security: a shining star in the dark sky of achieving the sustainable development goals*/ M.Irannezhad, B.Ahmadi, J.Liu, D.Chen, J.H. Matthews // *Sustainable horizons*. – 2022. – Vol. 1. – P. 100005. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2021.100005>

19 Han Z., Wei Y., Meng J., Zou Y., Wu Q. *Integrated water security and coupling of social-ecological system to improve river basin sustainability*/ Z.Han, Y.Wei, J.Meng, Y.Zou, Q.Wu // *Science of the total environment*. – 2023. – P. 167182. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167182>

20 Kazakbayeva T.M. *Main directions for rational use of water resources in the Republic of Kazakhstan* // *Novosti nauki Kazahstana*. – 2024. – Vol. 156, no. 1. – P. 76-89. – DOI: https://doi.org/10.53939/1560-5655_2024_1_76

21 Kusmambetov K.D. *Water resources as the material basis for further strategic development of the Republic of Kazakhstan* // *Journal of environmental management and tourism*. – 2022. – Vol. 13, no. 1. – P. 99. – DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v13.1\(57\).08](https://doi.org/10.14505/jemt.v13.1(57).08)

22 *Managing climate change challenges to water security: Community water governance in Ethiopia and Nepal* / Adrian Flint [et al.] // *Geo: Geography and Environment*. – 2024. – Vol. 11, no. 1. — DOI: <https://doi.org/10.1002/geo2.135>

23 Mohapatra N.K. *Geopolitics of water securitisation in Central Asia* // *GeoJournal*. – 2022. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10661-0>

24 Orynbayev Z.B. *A comprehensive analysis of water security from historical perspectives to contemporary challenges* // *Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. Political Science. Regional Studies. Oriental Studies. Turkology Series*. – 2023. – Vol. 145, No. 4. – P. 65-74.

25 Pasha N.H. *Sustainability of water resources of Azerbaijan, future prospects and problems* // *Journal of Management, Economics, and Industrial Organization*. – 2023. – P. 24-37. – URL: <https://doi.org/10.31039/jomeino.2023.7.2.2>

26 *Perspective: The Importance of Water Security for Ensuring Food Security, Good Nutrition, and Well-being* / Sera L. Young [et al.] // *Advances in Nutrition*. – 2021. – Vol. 12, no. 4. – P. 1058-1073. – URL: <https://doi.org/10.1093/advances/nmab003>

27 Pohl B. *Leveraging diplomacy for resolving transboundary water problems* // *Water Diplomacy in Action*. – 2017. – P. 19-34. – URL: <https://doi.org/10.2307/j.ctt1jktqgh.8>

28 *Problems of prevention of criminal offenses related to the use of water resources in Kazakhstan* / Aisulu Sabyr [et al.] // *World Water Policy*. – 2024. – URL: <https://doi.org/10.1002/wwp2.12166>

29 Ramaprasad A.A *A framework for developing a national research strategy for water reuse* // *Recycling*. – 2024. – Vol. 9, No.2. – P. 24. – URL: <https://doi.org/10.3390/recycling9020024>

30 Soo Jun K. *Water security assessment based on the concept of blue and green water footprints: a case study for the Han River Basin on the Korean Peninsula* // *38th IAHR World Congress*. – [S. l.], 2019. – URL: <https://doi.org/10.3850/38wc092019-0474>

31 *Systems thinking for water security* [Electronic resource] / Xanthe K. Polaine [et al.] // *Civil Engineering and Environmental Systems*. – 2022. – Vol. 39, no. 3. – P. 205-223. – URL: <https://doi.org/10.1080/10286608.2022.2108806>

32 Suleimenova Z. *Water security in Central Asia and Southern Caucasus* // *Asia-Pacific Sustainable Development Journal*. – 2021. – Vol. 27, No. 1. – P. 75-93. – URL: <https://doi.org/10.18356/26178419-27-1-4>

33 *The Individual Water Insecurity Experiences (IWISE) Scale: reliability, equivalence and validity of an individual-level measure of water security* / Sera L. Young [et al.] // *BMJ Global Health*. – 2021. – Vol. 6, No. 10. – P. e006460. – URL: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006460>

34 *Towards global water security: the role of cleaner production* / Love Opeyemi David [et al.] // *Cleaner Engineering and Technology*. – 2023. – P. 100695. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2023.100695>

35 *Urban water security assessment: investigating inequalities using a multi-scale approach* / Marcal J. [et al.] // *AQUA – Water Infrastructure, Ecosystems and Society*. – 2024. – URL: <https://doi.org/10.2166/aqua.2024.307>

36 *Values-Based scenarios of water security: rights to water, rights of waters, and commercial water rights* / Jenkins W. [et al.] // *BioScience*. – 2021. – URL: <https://doi.org/10.1093/biosci/biab088>

37 *Water quality problems analysis and assessment of the ecological security level of the transboundary Ural-Caspian basin of the Republic of Kazakhstan* / Amirgaliev N.A. [et al.] // *Applied Sciences*. – 2022. – Vol. 12, No. 4. – P. 2059. – URL: <https://doi.org/10.3390/app12042059>

38 *Water resources management in Kazakhstan in conditions of their shortage* / Yessymkhanova Z. [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 2021. – Vol. 937, No. 3. – P. 032012. – URL: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/3/032012>

39 Wuysang J.E. *A study on developing theoretical framework, dimensions, and indicators of urban water security in Indonesia* // *Water Security in Asia*. – Cham, 2021. – P. 123-134. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-54612-4_10

40 Yespolov T. *Water resources in agriculture of the Republic of Kazakhstan: a view of scientists on rational use, prospects, and management* // *Problems of AgriMarket*. – 2022. – No. 3. – P. 155-163. – URL: <https://doi.org/10.46666/2022-3.2708-9991.17>

References:

1 *Vodnyj kodeks Respubliki Kazahstan (s izmenenijami i dopolnenijami po sostojaniju na 08.06.2024 g.)* [Electronic resource]. – URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1042116 (data ovrachenya: 14.01.2025).

2 *Kodeks Respubliki Kazahstan ot 09.01.2007 №212-3 «Ekologicheskij kodeks Respubliki Kazahstan»* [Electronic resource]. – URL: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/originalkaz75310R.pdf> (data ovrachenya: 14.01.2025).

3 *Zakon «O prirodnyh monopolijah i reguliruemyh rynkah»* [Electronic resource]. – URL: http://ukrexport.gov.ua/ukr/pravovi_pitannja/kaz/3976.html (data ovrachenya: 14.01.2025).

4 *Ob utverzhdenii Konceptii razvitiya sistemy upravlenija vodnymi resursami Respubliki Kazahstan na 2024-2030 gody* [Electronic resource]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000066> (data ovrachenya: 14.01.2025).

5 *Ob utverzhdenii Pravil okazaniya gosudarstvennyh uslug v oblasti ohrany okruzhajushhej sredy* [Electronic resource]. – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000020823> (data ovrachenya: 14.01.2025).

6 *Konvencija po ohrane i ispol'zovaniju transgranichnyh vodotokov i mezhduнародnyh ozer* [Electronic resource]. – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercourses_lakes.shtml (data ovrachenya: 14.01.2025).

7 Ahn Y.J. *Examination of regional water governance and water insecurity issues in Central Asia* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1007/s40899-024-01099-y>

8 Radelyuk I., Jia X., Yelubay M., Assanov D. *An analysis of barriers and perspectives for circular economy in industrial water use in Kazakhstan* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1007/s40899-024-01057-8>

9 Aygarynova G.T. *Some regulatory issues related to water security in the Republic of Kazakhstan* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.32014/2019.2224-5294.237>

10 Trott C.D., Weinberg A.E., Even T.L., Frame S.M., Jean-Pierre P. *Civic science education for youth-driven water security: a behavioral development approach to strengthening climate resilience* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1177/01650254231188661>

11 Stringer L.C., Mirzabaev A., Benjaminsen T.A., Harris R.M.B., Jafari M., Lissner T.K., Stevens N., Tirado-von der Pahlen C. *Climate change impacts on water security in global drylands* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.05.010>

12 Orazaliev K., Mukasheva A., Ybyray N., Nurekeshov T. *Current regulation of water relations in Central Asia* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.rspp.2024.100038>

13 Duzdaban E. *Water issue in Central Asia: challenges and opportunities* [Electronic resource]. – URL: <https://dergipark.org.tr/en/pub/erj/issue/60127/871192>

14 Sapanov S.Zh., Zhumabayeva K.Z., Makasheva K.N., Kairgaliyeva G., Nigmatov B.S. *Ecology of Kazakhstan: problems and ways of their solutions* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1860/1/012020>

15 He G., Geng Ch., Zhao Y., Wang J., Jiang Sh., Zhu Y., Wang Q., Wang L., Mu X. *Food habit and climate change impacts on agricultural water security during the peak population period in China* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107211>

16 Kaur B., Kumar Shrestha N., Ghimire U., Kumar Paul P., Rudra R., Goel P., Daggupati P. *Future water security under climate change: a perspective of the Grand River Watershed* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.2166/wcc.2023.362>

17 Giritlioglu Sh., Tsoy N. *Water security and regional stability in Central Asia: the case of Uzbekistan and Afghanistan* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.53277/2519-2442-2024.2-05>

18 Irannezhad M., Ahmadi B., Liu J., Chen D., Matthews J.H. *Global water security: a shining star in the dark sky of achieving the sustainable development goals* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2021.100005>

19 Han Z., Wei Y., Meng J., Zou Y., Wu Q. *Integrated water security and coupling of social-ecological system to improve river basin sustainability* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167182>

20 Kazakbayeva T.M. *Main directions for rational use of water resources in the Republic of Kazakhstan* [Electronic resource]. – URL: https://doi.org/10.53939/1560-5655_2024_1_76

21 Kusmambetov K.D. *Water resources as the material basis for further strategic development of the Republic of Kazakhstan* [Electronic resource]. – URL: [https://doi.org/10.14505/jemt.v13.1\(57\).08](https://doi.org/10.14505/jemt.v13.1(57).08)

22 *Managing climate change challenges to water security: Community water governance in Ethiopia and Nepal* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1002/geo2.135>

23 Mohapatra N.K. *Geopolitics of water securitisation in Central Asia* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10661-0>

24 Orynbayev Z.B. *A comprehensive analysis of water security from historical perspectives to contemporary challenges* [Electronic resource]. – URL: <https://enu.kz/>

25 Pasha N.H. *Sustainability of water resources of Azerbaijan, future prospects and problems* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.31039/jomeino.2023.7.2.2>

26 *Perspective: The Importance of Water Security for Ensuring Food Security, Good Nutrition, and Well-being* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1093/advances/nmab003>

27 Pohl B. *Leveraging diplomacy for resolving transboundary water problems* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.2307/j.ctt1jktqgh.8>

28 *Problems of prevention of criminal offenses related to the use of water resources in Kazakhstan* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1002/www2.12166>

29 Ramaprasad A. *A framework for developing a national research strategy for water reuse* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.3390/recycling9020024>

30 Soo Jun K. *Water security assessment based on the concept of blue and green water footprints: a case study for the Han River Basin on the Korean Peninsula* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.3850/38wc092019-0474>

31 *Systems thinking for water security* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1080/10286608.2022.2108806>

32 Suleimenova Z. *Water security in Central Asia and Southern Caucasus* [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.18356/26178419-27-1-4>

33 *The Individual Water Insecurity Experiences (IWISE) Scale: reliability, equivalence and validity of an individual-level measure of water security [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-006460>*

34 *Towards global water security: the role of cleaner production [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2023.100695>*

35 *Urban water security assessment: investigating inequalities using a multi-scale approach [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.2166/aqua.2024.307>*

36 *Values-Based scenarios of water security: rights to water, rights of waters, and commercial water rights [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1093/biosci/biab088>*

37 *Water quality problems analysis and assessment of the ecological security level of the transboundary Ural-Caspian basin of the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.3390/app12042059>*

38 *Water resources management in Kazakhstan in conditions of their shortage [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/3/032012>*

39 *Wuysang J.E. A study on developing theoretical framework, dimensions, and indicators of urban water security in Indonesia [Electronic resource]. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-54612-4_10*

40 *Yespolov T. Water resources in agriculture of the Republic of Kazakhstan: a view of scientists on rational use, prospects and management [Electronic resource]. – URL: <https://doi.org/10.46666/2022-3.2708-9991.17>*

МРНТИ 11.15.91

DOI:10.51889/2959-6270.2025.92.4.008

Ашимова З.И. ¹*, Махмутов Б.Л. ², Камырова Г.А. ²

¹* *Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы, Республика Казахстан*

²*Алматинский технологический университет, г.Алматы, Республика Казахстан*

*e-mail: z.ashimova777@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОЛИТИЧЕСКИХ ИНСТИТУТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН И ГЕРМАНИИ

Аннотация

В данной статье авторами дана попытка провести сравнительный анализ политических институтов Республики Казахстан и Германии на современном этапе. Как известно, сравнительное исследование функционирования политических институтов двух или нескольких государств на современном этапе – одно из новейших направлений современной отечественной политологии. В ходе сравнения выявляются общее и особенное в развитии политических институтов Казахстана и Германии на современном этапе, на основе которых даны рекомендации и предложения в целях повышения эффективности функционирования политических институтов, в частности в Казахстане.

Методологическую и теоретическую основу данной статьи составляют общие методологические подходы и принципы научной объективности. В основу данного исследования легли главным образом системный подход, структурно-функциональный, институциональный подходы, конкретно-исторический и сравнительный анализ, который является центральным методом диссертационного исследования. Данный подход включает сравнение и анализ конкретных политических институтов, ситуаций, идеи, теории, их сопоставление, объяснение, критику, а также обобщение полученных знаний в теорию и гипотезу развития политических институтов Казахстана и Германии.

Гипотеза исследования основывается на предположении, что политические институты в Республике Казахстан будут функционировать более успешно и прогрессивно, если их