

*D. Tuleyeva*<sup>1</sup>, *A.A. Shaimerdenova*<sup>1\*</sup>, *K.K. Zholamanov*<sup>1</sup>, *A. Doktyrbek*<sup>1</sup>,  
*N.V. Zhanarasheva*<sup>1</sup>, *A.S. Ikanova*<sup>2</sup>, *V. Nilipovskiy*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> NCJSC 'Kazakh National Agrarian Research University', Almaty, Republic of Kazakhstan,  
*tuleevadina@mail.ru; aiya77@mail.ru\*; zholamanovk@yandex.ru; araika.6021@mail.ru;*  
*nazymkul@mail.ru;*

<sup>2</sup> Kazakh National University after named of Al-Farabi, Almaty, Republic of Kazakhstan,  
*assel.ikanova.kz@gmail.com*

<sup>3</sup> State University of Land use planning», *NilipovskiyVI@guz.ru*

## **ANALYSIS OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF THE INFORMATION SYSTEM 'UNIFIED STATE CADASTRE OF REAL ESTATE'**

### **Abstract**

Improving the quality of data of the Unified state real estate cadastre is one of the important tasks. The analysis of the technological process of creation and functioning of the information system 'Unified State Real Estate Cadastre' when transferring data from the automated information system of the state land cadastre and from the state database 'Real Estate Register' is carried out.

The main emphasis is placed on the organisation of control over the distribution and correction of errors in the system. The methodology under consideration facilitates the organisation of control over the distribution and correction of errors in the information system 'Unified state real estate cadastre', the creation of an information data model that contains information on the current correction of errors, as well as the systematisation of legal criteria for the priority of rights register data over real estate cadastre data.

The information system 'Unified state cadastre of real estate' contributes to the creation of an information data model that includes information about the current correction of errors, and the systematization of legal criteria for prioritizing information from the register of rights over information from the real estate cadastre. The described methods are aimed at improving the completeness and reliability of data, which plays a key role in the functioning of the 'Unified state real estate cadastre'. The introduction of a unified system allows consolidating land and legal cadastres, providing equal access to information for all citizens and contributing to the harmonisation of land and property relations.

**Keywords:** Unified state cadastre of real estate, improvement of data quality, completeness and reliability of data, Automated information system of the State land cadastre, State database 'Real estate register', registration of rights, cadastral registration.

**МРНТИ 87.19.03**

**DOI** <https://doi.org/10.37884/3-2024/38>

*Е.Т. Кайпбаев\**, *А.Е. Алдиярова*, *А.Н. Калмашова*, *Д.Д. Тұрсыналы*, *Е. Ф.Муханбет*

*НАО «Казакский национальный аграрный исследовательский университет»,  
Алматы, Казахстан, [yrbolat.kaipbayev@kaznaru.edu.kz](mailto:yrbolat.kaipbayev@kaznaru.edu.kz)\*,  
[ainura.aldiarova@kaznaru.edu.kz](mailto:ainura.aldiarova@kaznaru.edu.kz), [kalmashova.ainur@kaznaru.edu.kz](mailto:kalmashova.ainur@kaznaru.edu.kz),  
[tursynaly.didar@kaznaru.edu.kz](mailto:tursynaly.didar@kaznaru.edu.kz), [yerlan.mukhanbet@kaznaru.edu.kz](mailto:yerlan.mukhanbet@kaznaru.edu.kz)*

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ БАЗЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ**

### *Аннотация*

В данной статье рассмотрены физико-географические и гидрологические характеристики реки Шу, а также представлен теоретический анализ антропогенной нагрузки на её бассейн. Река Шу является важным элементом природного и социо-экономического ландшафта Центральной Азии, и её экологическая целостность требует комплексного подхода

и международного сотрудничества для обеспечения устойчивого развития региона и сохранения природных богатств.

Приведена разработанная методология и блок-схема для систематической оценки воздействия человеческой деятельности на водные ресурсы речного бассейна. Основное внимание уделено определению ключевых параметров антропогенного воздействия и разработке новых подходов для эффективного управления рисками в контексте сохранения экологической устойчивости водных экосистем. Для оценки антропогенной нагрузки выделены следующие параметры: климатический, гидрологический, гидрохимический, водохозяйственный. Кроме того, как дополнительный параметр предложен мониторинг и анализ данных, что позволяет более глубоко понять влияние различных факторов на состояние речного бассейна и повысить точность прогнозов. Предложенная методология и разработанные инструменты могут быть использованы для создания аналогичных исследовательских баз в других регионах, способствуя более целенаправленному и обоснованному управлению водными ресурсами и охране окружающей среды. Реализация предложенных подходов поможет не только улучшить понимание текущих экологических проблем, но и разработать стратегии для минимизации негативных последствий и обеспечения долгосрочной устойчивости водных экосистем.

**Ключевые слова:** речной бассейн, водный режим, антропогенная нагрузка, климат, оценка, методология, управление.

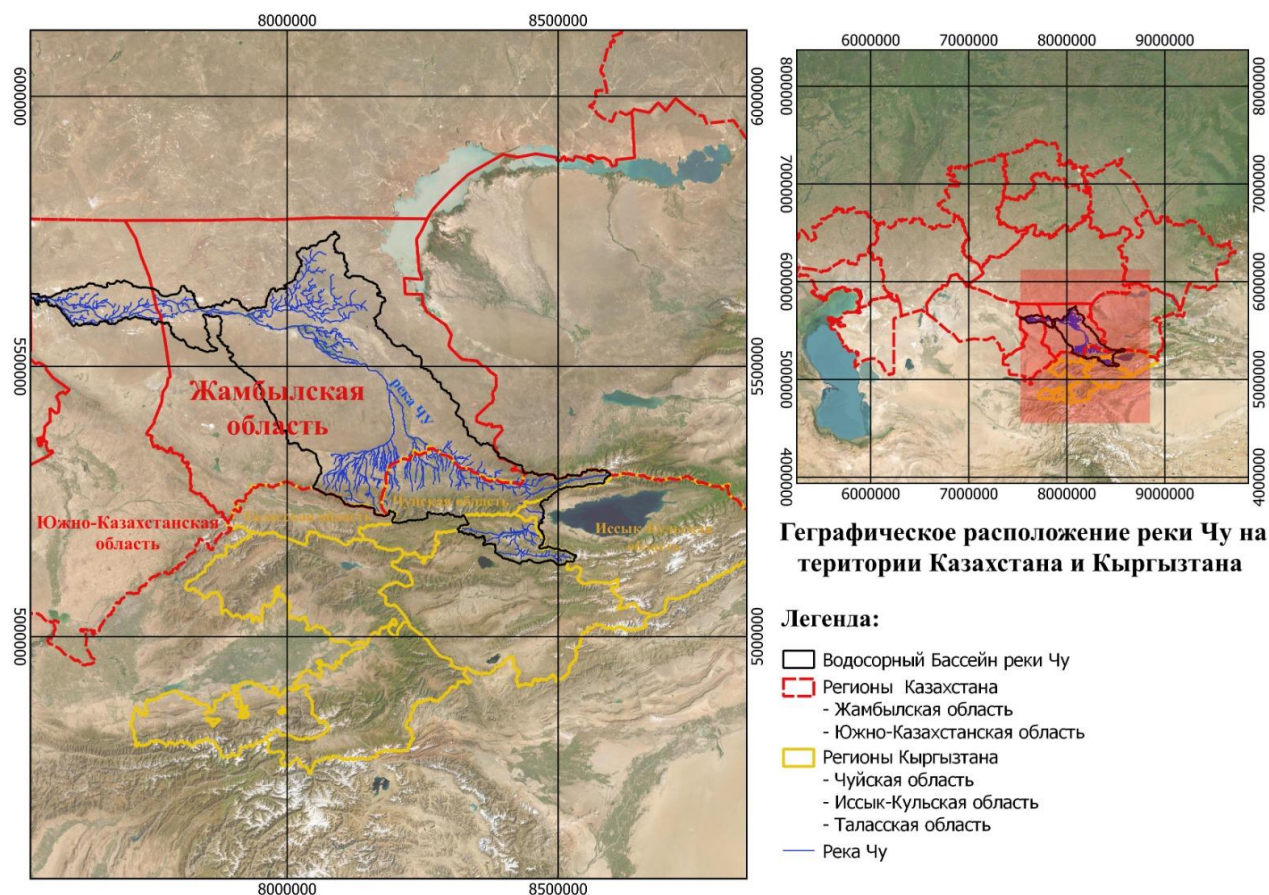
### **Введение**

Исследование антропогенной нагрузки рек является актуальной задачей современной экологии и гидрологии. Антропогенная нагрузка, вызванная деятельностью человека, значительно влияет на экосистемы водотоков, изменяя их химический состав, физико-химические и биологические свойства. Для понимания и управления этими процессами требуется разработка методологических подходов к комплексному изучению антропогенной нагрузки рек.

Целью данного исследования является разработка методологического подхода к изучению антропогенной нагрузки бассейна реки Шу с целью оценки её влияния на экосистемы и водные ресурсы. В рамках исследования анализируются различные аспекты антропогенного воздействия, включая изменения в составе воды, воздействия сельскохозяйственной и промышленной деятельности, а также влияние изменения климата на гидрологические режимы.

Бассейн реки Шу расположен на территории двух сопредельных государств – Кыргызстана и Казахстана (Рис.1). При этом зона формирования стока находится в горных районах Кыргызстана, где основное внимание уделяется сохранению водораздельных лесов и поддержанию природных экосистем. На территорию Казахстана приходится в основном зона транзита и рассеивания стока, что представляет собой важную область для мониторинга и оценки качества воды, а также для управления водными ресурсами.

Исследование направлено на разработку рекомендаций по управлению антропогенной нагрузкой в рамках трансграничного сотрудничества, что имеет критическое значение для обеспечения устойчивого использования водных ресурсов и сохранения экосистем обеих стран. Результаты исследования будут способствовать улучшению методов управления водными ресурсами, а также формированию стратегий по минимизации негативных последствий антропогенного воздействия, обеспечивая долгосрочную экологическую устойчивость и эффективность в управлении водными ресурсами на уровне трансграничного сотрудничества.



**Рисунок 1 – Географическое расположение бассейна реки Шу**

### **Методы и материалы**

На реке Шу стоят населённые пункты: киргизские Кочкорка, Кемин, Токмак и казахстанские Кордай, Шу, Толе Би. В настоящее время на казахстанской части территории сток реки контролируется на 3-х гидростаях: Благовещенское, Ташуткуль, Уланбель (в протоках Большая Арна, Малая Арна).

Река Шу берет начало в ледниках Терской Ала-Тоо и Киргизского хребта, образуется слиянием двух горных рек - Джоонарык и Кочкор на абсолютной высоте 1700 м.

Длина реки Шу – 1186 км, из них в пределах Казахстана – 800 км. Площадь водосборного бассейна – 67 500 км<sup>2</sup>.

В Шуйской долине на территории Казахстана в р.Шу впадает ряд притоков: справа – Караконыз, Ыргайты, слева – Карабалты, Курагаты и др. Реки эти интенсивно разбираются на орошение и большую часть года не доносят воду до р.Шу [1].

Водосборный бассейн реки Шу охватывает как высокогорные области выше линии вечных снегов, так и пониженные горные и предгорные зоны, где накапливаются «сезонные» снега. В результате реки этого типа получают питание как от таяния ледников и снежников, так и от таяния зимних снегов в пониженных частях бассейна. Из-за таких особенностей водосборного бассейна в реках возникают последовательные половодья и паводки, которые начинаются весной, когда тают сезонные снега, и продолжаются до тех пор, пока не растает снег и ледники в высокогорных районах. Реки смешанного типа питания обладают наиболее оптимальным распределением годового стока для практического использования. Тем не менее, из-за забора воды на орошение, как из самой реки, так и из её притоков, в отдельных летних месяцах река может нести меньший объем воды, чем осенью и зимой, когда полив прекращается. В зимние месяцы, в связи с прекращением разбора воды на орошение и уменьшением испарения, среднемесячные расходы увеличиваются. Поверхностный сток в этот период возможен только за счет притока из горных районов и таяния местного снега в

раннюю весну и зиму, а также при интенсивных дождях в весенний период. Естественный режим рек бассейна реки Шу на территории Казахстана видоизменен вследствие интенсивной хозяйственной деятельности, в первую очередь, режимом попусков из Тасоткельского водохранилища [2-5].

Климат рассматриваемой территории, особенно её равнинной части, является сухим и имеет выраженную континентальность. Ясная и сухая погода зимой обусловлена воздействием областей высокого давления, а летом — поступлением тропического воздуха с юга. Циклоны, приходящие с запада и северо-запада, вызывают резкое потепление и осадки зимой, а летом — осадки в виде обложных дождей и ливней. В низкогорных районах (до 1000–1500 м над ур.м.), где циклоническая деятельность развита более сильно, континентальность и сухость климата по сравнению с равнинной местностью значительно ослаблена. Выше 1500 м континентальность климата вновь усиливается. Распределение температуры воздуха в бассейне рек Шу зависит главным образом от высоты местности. Так, средняя годовая температура воздуха изменяется от  $-5 \dots -10^{\circ}\text{C}$  в высокогорных районах до  $8 \dots 10^{\circ}\text{C}$  в Шуйской долине.

Самым холодным месяцем является январь, средняя месячная температура воздуха которого колеблется в пределах  $-5 \dots -10^{\circ}\text{C}$ , а в высокогорье  $-20 \dots -25^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум в бассейне р.Шу достигает  $-42 \dots -46^{\circ}\text{C}$ . Влияние рельефа наиболее резко выражено в зимний период.

Наиболее высокие среднемесячные температуры воздуха наблюдаются в июле, изменяясь от  $6 \dots 8^{\circ}\text{C}$  в высокогорье до  $26 \dots 29^{\circ}\text{C}$  в пустынных низовьях р. Шу.

Распределение атмосферных осадков на исследуемой территории характеризуется крайней неравномерностью и зависит в основном от высоты местности и экспозиции склонов. Наибольшие годовые суммы осадков наблюдаются в высокогорных районах Киргизского хребта, наименьшие в низовьях р. Шу, т.е. в пустынях Бетпак-Дала и Мойынкум, где они составляют 150–200 мм [6-8].

В настоящее время в пределах Казахстана сток реки Шу полностью зарегулирован и представляет собой сбросы воды из Тасоткельского водохранилища. В конце вегетационного периода (сентябрь-октябрь) сток в нижней части реки увеличивается благодаря прекращению забора воды в оросительные системы и притоку в реку возвратных вод с орошаемых массивов. Максимум расходов обычно наблюдается в ноябре, когда устанавливается ледостав. Сток реки Шу и ее притоков подвержен многолетней изменчивости.

Антропогенная нагрузка на бассейн реки Шу представляет собой совокупность воздействий человеческой деятельности на водные ресурсы этого региона. Деятельность человека изменяет гидроморфологические, физико-химические и биологические параметры поверхностных водных объектов, влияя на их биоразнообразие и экологические функции. Загрязнение, вызванное антропогенной деятельностью, значительно ухудшает состояние водных экосистем, приводя к ухудшению качества воды, снижая возможности ее использования в различных сферах и создавая угрозу здоровью людей [9].

Источники загрязнения подразделяются следующим образом: фоновое загрязнение (леса), диффузное (неточечное) загрязнение с сельскохозяйственных угодий, поверхностные сточные воды, не очищенные на очистных сооружениях (ОСВ), и концентрированное (точечное) загрязнение, вызванное хозяйственными, городскими, коммунальными, промышленными сточными водами (очистные сооружения) и другими.

Деятельность человека по-разному влияет на состояние водных объектов в сельской местности (сельскохозяйственная деятельность, животноводство) и в городах (сброс промышленных, коммунальных, бытовых сточных вод).

Изменения в землепользовании также оказывают негативное влияние на состояние воды в реках. Ландшафтные изменения, вызванные антропогенной деятельностью и растительным покровом, оказывают значительное влияние на состояние поверхностных вод, тесно связаны с химическими параметрами воды, разнообразием видов рыб и макробеспозвоночных, концентрацией металлов в донных отложениях. Фрагментированное городское

землепользование с большим количеством непроницаемых поверхностей, как правило, увеличивает речной сток и негативно влияет на качество воды.

Для оценки экологического статуса поверхностных вод было проведено множество исследований [10, 11]. Была проведена оценка многочисленных антропогенных нагрузок (загрязнение, гидрологические и гидроморфологические изменения) на экологический статус рек. При оценке источников загрязнения учитывались характер землепользования, характер городов и поселков, расположение потенциальных источников загрязнения концентрированными источниками, характер и интенсивность хозяйственной деятельности в бассейне и их потенциальное воздействие на водные объекты, рекреационная деятельность и другие виды хозяйственной деятельности, которые могут находиться в неудовлетворительном состоянии в соответствии с требованиями к состоянию и т.д.

### ***Результаты и обсуждение***

Методологический подход к исследованию антропогенной нагрузки реки включает несколько ключевых этапов:

#### **1. Идентификация и классификация источников антропогенного воздействия**

Первоначальным этапом является анализ и классификация источников антропогенной нагрузки на реку. Это включает выделение таких источников, как прямые и косвенные нагрузки на речные бассейны:

- Прямые нагрузки включают водопользование в отраслях экономики и гидрохимическое состояние речных бассейнов;

- Косвенные нагрузки включают влияние промышленности, площадь сельскохозяйственных угодий, животноводство и численность населения.

#### **2. Разработка методов оценки антропогенной нагрузки**

Для количественной оценки уровня антропогенного воздействия создается база исследования, включающая показатели прямых и косвенных нагрузок на речные бассейны.

#### **3. Оценка экологических последствий**

На основе данных, полученных на предыдущем этапе, проводится оценка экологических последствий антропогенной нагрузки. Это включает изучение изменений в биоразнообразии, здоровье экосистемы, качестве воды и других параметрах.

#### **4. Предложение мер по снижению воздействия и восстановлению экосистем**

Исходя из результатов исследования, разрабатываются рекомендации по снижению антропогенной нагрузки на реку и восстановлению здоровья её экосистем. Это может включать внедрение технологий очистки сточных вод, регулирование промышленных выбросов, охрану водоносных участков и другие меры.

В этой связи предлагается методология оценки антропогенной нагрузки на водные ресурсы речных бассейнов. Основные шаги методологии для такой оценки:

- Климатические блоки - включают метеорологические и климатические показатели, такие как среднегодовая и среднемесячная температура воздуха, относительная влажность воздуха, годовое количество атмосферных осадков, для изучения тенденций изменения климата на региональном и локальном уровнях;

- Гидрологические блоки - гидрологические параметры оцениваются для понимания количественных характеристик водных ресурсов и их изменчивости под воздействием антропогенных факторов;

- Гидрохимические блоки - гидрохимические параметры важны для определения качественных характеристик воды и степени её загрязнения;

- Водохозяйственные блоки - эти блоки оценивают воздействие человеческой деятельности на управление водными ресурсами и их использование;

- Дополнительные аспекты включают мониторинг и анализ данных для оценки долгосрочных тенденций и эффектов антропогенной нагрузки, а также разработку стратегий управления водными ресурсами на основе полученных данных и прогнозов для управления рисками и принятия решений.

Для построения блок-схемы оценки антропогенной нагрузки на реки можно описать и расширить эти блоки (Рис.2).



Рисунок 2 – Блок-схема методологии для оценки антропогенной нагрузки бассейна реки Шу

Такая блок-схема помогает систематизировать и оценить различные аспекты антропогенной нагрузки на реку, предоставляя важные данные для разработки устойчивых и эффективных стратегий управления водными ресурсами.

### Выводы

Река Шу является важным элементом природного и социо-экономического ландшафта Центральной Азии. Сохранение её экологической целостности требует комплексного подхода и сотрудничества на международном уровне, чтобы обеспечить устойчивое развитие региона и сохранение природных богатств.

Оценка антропогенной нагрузки на водные ресурсы реки требует комплексного подхода, который включает не только сбор и анализ данных, но и разработку мер по управлению и снижению воздействия человеческой деятельности на экосистемы водотоков. Эффективная реализация такой методологии позволяет обеспечить устойчивое развитие и сохранение водных ресурсов для будущих поколений.

Предложенный в работе методологический подход к исследованию антропогенной нагрузки реки Шу является основой для разработки эффективных стратегий управления водными ресурсами и охраны окружающей среды. Интеграция различных методов анализа позволяет получить комплексное представление о состоянии реки и её экосистем, что необходимо для устойчивого развития человеческой деятельности в условиях изменяющейся природной среды.

**Благодарность:** Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № ИРН АР22687854 «Экологическое нормирование предельно-допустимой антропогенной нагрузки на водосборах речных бассейнов (на примере бассейна реки Шу)»).

Также выражаем искреннюю благодарность профессору, доктору технических наук Мустафаеву Жумахану Сулейменовичу за значительный вклад в нашу работу. Его экспертные консультации и поддержка были решающими для успешного написания данной статьи.

### Список литературы

1. Офис программ ОБСЕ в Астане, Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Оценка потребностей для сохранения важных глобально значимых водно-болотных угодий в бассейне реки Шу (в пределах территории Казахстана)», (Астана, 2023).
2. С.К. Алимкулов, А.А. Турсунова, С.К. Давлетгалиев, А.А. Сапарова Ресурсы речного стока Казахстана. Гидрометеорология и экология №3, 2018 – С.80-94.
3. Ж.Д. Достай, К.М. Кулебаев, А.М. Камалиев Гидрологический мониторинг на реках Шу - Таласского бассейна и его развитие. Гидрометеорология и экология №1, 2018 – С.84-91.
4. Достай Ж.Д. Природные воды Казахстана: ресурсы, режим, качество и прогноз. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление (монография). – Алматы: 2012. – Т. 2. – 330 с.
5. Достай Ж.Д., Алимкулов С.К., Сапарова А.А. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. Ресурсы речного стока. Возобновляемые ресурсы поверхностных вод юга и юго-востока Казахстана. – Алматы: 2012. – Т. VII, кн. 2. – 360 с.
6. Ж.С. Мустафаев, А.Т. Козыкеева, А.М. Камалиев Климатический профиль водосборного бассейна реки Шу. Гидрометеорология и экология № 2, 2019 – С.38-49.
7. Кирейчева Л.В., Козыкеева А.Т., Даулетбай С.Д. Комплексное обустройство реки Шу.– Saarbrucken. Deutschland, 2016.–140 с.
8. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Мустафаев К.Ж., Даулетбай С.Д. Моделирование функционирования водосборов бассейна реки Шу при комплексном обустройстве // Гидрометеорология и экология, 2014.– № 2.– С.111-122.
9. Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан Комитет по водным ресурсам Шу - Таласская бассейновая инспекция по регулированию использования и охраны водных ресурсов. Отчет о деятельности БИ за 2023 год.
10. Česonienė, L.; Šileikienė, D.; Dapkienė, M. Influence of Anthropogenic Load in River Basins on River Water Status: A Case Study in Lithuania. Land 2021, 10, 1312. <https://doi.org/10.3390/land10121312>.  
[https://www.researchgate.net/publication/356670180 Influence of Anthropogenic Load in River Basins on River Water Status A Case Study in Lithuania](https://www.researchgate.net/publication/356670180_Influence_of_Anthropogenic_Load_in_River_Basins_on_River_Water_Status_A_Case_Study_in_Lithuania)
11. Козыкеева А.Т., Jozef Mosiej, Тастемирова Б.Е. Комплексная оценка гидрохимического режима стока водосбора бассейна реки Тобыл. Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. №1 (81) 2019 - С.97-103

### References

1. Ofis program OBSE v Astane, Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote po teme: «Ocenka potrebnostej dlya sohraneniya vazhnyh globalno znachimyh vodno-bolotnyh ugodij v bassejne reki Shu (v predelah territorii Kazahstana)», (Astana, 2023).
2. S.K. Alimkulov, A.A. Tursunova, S.K. Davletgaliev, A.A. Saparova Resursy rechnogo stoka Kazahstana. Gidrometeorologiya i ekologiya №3, 2018 – S.80-94.
3. Zh.D. Dostaj, K.M. Kulebaev, A.M. Kamaliev Gidrologicheskij monitoring na reках Shu - Talasskogo bassejna i ego razvitie. Gidrometeorologiya i ekologiya №1, 2018 – S.84-91.
4. Dostaj Zh.D. Prirodnye vody Kazahstana: resursy, rezhim, kachestvo i prognoz. Vodnye resursy Kazahstana: ocenka, prognoz, upravlenie (monografiya). – Almaty: 2012. – Т. 2. – 330 s.
5. Dostaj Zh.D., Alimkulov S.K., Saparova A.A. Vodnye resursy Kazahstana: ocenka, prognoz, upravlenie. Resursy rechnogo stoka. Vozobnovlyaemye resursy poverhnostnyh vod yuga i yugovostoka Kazahstana. – Almaty: 2012. – Т. VII, kn. 2. – 360 s.
6. Zh.S. Mustafaev, A.T. Kozykeeva, A.M. Kamaliev Klimaticheskij profil vodosbornogo bassejna reki Shu. Gidrometeorologiya i ekologiya № 2, 2019 – S.38-49.

7. Kirejcheva L.V., Kozykееva A.T., Dauletбай S.D. Kompleksnoe obustrojstvo reki Shu.– Saarbrucken. Deutschland, 2016.–140 s.

8. Mustafaeв Zh.S., Kozykееva A.T., Mustafaeв K.Zh., Dauletбай S.D. Modelirovanie funkcionirovaniya vodosborov bassejna reki Shu pri kompleksnom obustrojstve // Gidrometeorologiya i ekologiya, 2014.– № 2.– S.111-122.

9. Ministerstvo vodnyh resursov i irrigacii Respubliki Kazahstan Komitet po vodnym resursam Shu - Talasskaya bassejnovaya inspekciya po regulirovaniyu ispolzovaniya i ohrany vodnyh resursov. Otchet o deyatelnosti BI za 2023 god.

10. Česonienė, L.; Šileikienė, D.; Dapkienė, M. Influence of Anthropogenic Load in River Basins on River Water Status: A Case Study in Lithuania. Land 2021, 10, 1312. <https://doi.org/10.3390/land10121312>.

[https://www.researchgate.net/publication/356670180 Influence of Anthropogenic Load in River Basins on River Water Status A Case Study in Lithuania](https://www.researchgate.net/publication/356670180_Influence_of_Anthropogenic_Load_in_River_Basins_on_River_Water_Status_A_Case_Study_in_Lithuania)

11. Kozykееva A.T., Jozef Mosiej, Tastemirova B.E. Kompleksnaya ocenka gidrohimicheskogo rezhima stoka vodosbora bassejna reki Tobyl. Izdenister, nәtizheler – Issledovaniya, rezul'taty. №1 (81) 2019 - S.97-103.

*E.T. Кайпбаев\**, *A.E.Алдиярова*, *A.H.Калмашова*, *Д.Д.Тұрсыналы*, *Е.Ғ.Муханбет*  
«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан,  
[yerbolat.kaipbayev@kaznaru.edu.kz](mailto:yerbolat.kaipbayev@kaznaru.edu.kz)\*, [ainura.aldiarova@kaznaru.edu.kz](mailto:ainura.aldiarova@kaznaru.edu.kz),  
[kalmashova.ainur@kaznaru.edu.kz](mailto:kalmashova.ainur@kaznaru.edu.kz), [tursynaly.didar@kaznaru.edu.kz](mailto:tursynaly.didar@kaznaru.edu.kz),  
[yerlan.mukhanbet@kaznaru.edu.kz](mailto:yerlan.mukhanbet@kaznaru.edu.kz)

## ӨЗЕН БАССЕЙНДЕРІНІҢ ҚЫЗМЕТІН БАҒАЛАУ ҮШІН ЗЕРТТЕУ БАЗАСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ ТӘСІЛІ

### *Аңдатпа*

Бұл мақалада Шу өзенінің физика-географиялық және гидрологиялық сипаттамалары, сондай-ақ оның бассейніне антропогендік жүктеменің теориялық талдауы қарастырылған. Шу өзені Орталық Азияның табиғи және әлеуметтік-экономикалық ландшафтының маңызды элементі болып табылады және оның экологиялық тұтастығы аймақтың тұрақты дамуын және табиғи байлықты сақтауды қамтамасыз ету үшін кешенді тәсіл мен халықаралық ынтымақтастықты талап етеді.

Өзен бассейнінің су ресурстарына адам қызметінің әсерін жүйелі бағалауға арналған әзірленген әдістеме мен блок-схема келтірілген. Антропогендік әсердің негізгі параметрлерін анықтауға және су экожүйелерінің экологиялық тұрақтылығын сақтау контекстінде тәуекелдерді тиімді басқарудың жаңа тәсілдерін әзірлеуге баса назар аударылады. Антропогендік жүктемені бағалау үшін келесі сипаттамалар қарастырылған: климаттық, гидрологиялық, гидрохимиялық, су шаруашылық. Сонымен қатар, қосымша параметр ретінде деректерді бақылау және талдау ұсынылады, бұл өзен бассейнінің жағдайына әртүрлі факторлардың әсерін тереңірек түсінуге және болжамдардың дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Ұсынылған әдістеме мен әзірленген құралдарды басқа аймақтарда ұқсас ғылыми-зерттеу базаларын құру үшін пайдалануға болады, бұл су ресурстарын мақсатты және негізделген басқаруға және қоршаған ортаны қорғауға ықпал етеді. Ұсынылған тәсілдерді жүзеге асыру қазіргі экологиялық мәселелерді түсінуді жақсартуға ғана емес, сонымен қатар жағымсыз әсерлерді азайту және су экожүйелерінің ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз ету стратегияларын жасауға көмектеседі.

**Кілт сөздер:** өзен бассейні, су режимі, антропогендік жүктеме, климат, бағалау, әдістеме, басқару.



*Ye.T.Kaipbayev\**, *A.E.Aldiyarova*, *A.N.Kalmashova*, *D.D.Tursynaly*, *Y.G.Mukhanbet*  
«Kazakh National Agrarian Research University» NJSC, Almaty, Kazakhstan,  
[yerbolat.kaipbayev@kaznaru.edu.kz](mailto:yerbolat.kaipbayev@kaznaru.edu.kz)\*, [ainura.aldiarova@kaznaru.edu.kz](mailto:ainura.aldiarova@kaznaru.edu.kz),  
[kalmashova.ainur@kaznaru.edu.kz](mailto:kalmashova.ainur@kaznaru.edu.kz), [tursynaly.didar@kaznaru.edu.kz](mailto:tursynaly.didar@kaznaru.edu.kz),  
[yerlan.mukhanbet@kaznaru.edu.kz](mailto:yerlan.mukhanbet@kaznaru.edu.kz)

## METHODOLOGICAL APPROACH TO THE FORMATION OF A RESEARCH BASE FOR RIVER BASIN ACTIVITY ASSESSMENT

### *Abstract*

This paper reviews the physiographic and hydrological characteristics of the Shu River and presents a theoretical analysis of the anthropogenic pressure on its basin. The Shu River is an important element of the natural and socio-economic landscape of Central Asia, and its ecological integrity requires an integrated approach and international co-operation to ensure sustainable development of the region and conservation of its natural wealth.

The developed methodology and flowchart for systematic assessment of the impact of human activity on water resources of a river basin are presented. The main attention is paid to identification of key parameters of anthropogenic impact and development of new approaches for effective risk management in the context of preservation of ecological sustainability of aquatic ecosystems. The following parameters are identified to assess the anthropogenic load: climatic, hydrological, hydrochemical, water management. In addition, as an additional parameter, monitoring and data analysis are proposed, which allows a deeper understanding of the impact of various factors on the state of the river basin and improves the accuracy of forecasts. The proposed methodology and developed tools can be used to create similar research bases in other regions, contributing to more targeted and well-founded water resources management and environmental protection. Implementation of the proposed approaches will help not only to improve understanding of current environmental problems, but also to develop strategies to minimise negative impacts and ensure long-term sustainability of aquatic ecosystems

**Key words:** river basin, water regime, anthropogenic load, climate, assessment, methodology, management.

МРНТИ 68.01.94

DOI <https://doi.org/10.37884/3-2024/39>

*Айдарова А.А.<sup>1</sup>, Джангарашева Н.В.<sup>1</sup>, Қалиева М.С.\*<sup>1</sup>,  
Омарбекова А.Д.<sup>1</sup>, Феррух Йылдыз<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университети»,  
Алматы қ., Қазақстан Республикасы, [asema\\_aidarova@mail.ru](mailto:asema_aidarova@mail.ru), [nazymkul@mail.ru](mailto:nazymkul@mail.ru),  
[madina.kalieva.1997@mail.ru](mailto:madina.kalieva.1997@mail.ru)\*, [ardak\\_dd@mail.ru](mailto:ardak_dd@mail.ru)

<sup>2</sup> Кония техникалық университети, Туркия Республикасы, [ferruhyildiz@gmail.com](mailto:ferruhyildiz@gmail.com)

## ДЕГРАДАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ЖЕРДІ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ

### *Аңдатпа*

Қоршаған ортаның қазіргі жағдайы өндіргіш күштерді дамытуға және табиғи ресурстарды пайдалануға ондаған жылдар бойы жүргізіліп келе жатқан экстенсивті көзқарас саясатының салдары болып табылады. Қазақстан Республикасында жер қатынастарын реформалау жылдарында топыраққа тиімсіз физикалық және химиялық әсер ету нәтижесінде жердің бұзылуы мен ластануы себебінен топырақ құнарлылығының тозуына байланысты