



## Трансграничный Иртыш: особенности национального водопользования и международное сотрудничество

БЭЛЛА АЛЕКСАНДРОВНА КРАСНОЯРОВА,  
ЮРИЙ ИВАНОВИЧ ВИНОКУРОВ,  
АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ ПУЗАНОВ

Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул, Россия

**Автор, ответственный за переписку:** Бэлла Александровна Красноярова, bella@iwep.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается бассейн р. Иртыш, расположенный в границах трех государств – Казахстана, Китая и России. Трансграничный характер имеют и два крупных левых притока р. Иртыш – р. Тобол и р. Ишим. На территории бассейна выделено семь национальных сегментов – по две водохозяйственные системы в бассейнах р. Ишима и р. Тобол и три – в бассейне собственно р. Иртыш. Целью данной статьи является оценка процессов водопользования в национальных сегментах этого сложного трансграничного бассейна и международного сотрудничества в нем. В работе выделены основные общесистемные проблемы бассейна. Среди них истощение водных ресурсов в результате растущего забора воды в Китае и Казахстане; потери на испарение из множества водохранилищ разного функционального назначения, расположенных на территории бассейна; высокий уровень загрязнения водных ресурсов тяжелыми металлами и нефтепродуктами промышленными предприятиями, функционирующими в верховьях реки; радиационное загрязнение территории в результате действия Семипалатинского полигона, полигона Лоб-Нор в КНР, ПО «Маяк» и др.; аварийное состояние гидротехнических сооружений; отсутствие или недостаточное развитие правовых механизмов регулирования водопользования в трансграничных государствах. Установлены особенности и острота проявления этих проблем в отдельных национальных сегментах. Наиболее остро вопросы истощения водных ресурсов стоят в бассейне р. Кара-Иртыш в результате растущего изъятия на территории Китая и формирующегося дефицита вод водохранилищ каскада Верхнеиртышских ГЭС, в степных районах Омской и Тюменской областей и в г. Омск, а также в замыкающих створах рек Тобол и Иртыш. Институциональные проблемы международного сотрудничества в области управления водопользованием характерны для всех национальных сегментов, но в отдельных случаях они касаются вопросов водodelения (Казахстан – Китай), в других – мониторинга качества вод и рассогласованности методов и подходов их проведения и оценки (Казахстан – Россия).

**Ключевые слова:** трансграничный бассейн, Иртыш, загрязнение вод, водodelение, национальное водопользование.

**Для цитирования:** Красноярова Б.А., Винокуров Ю.И., Пузанов А.В. Трансграничный Иртыш: особенности национального водопользования и международное сотрудничество // Тихоокеанская география. 2022. № 1. С. 59–67. [https://doi.org/10.35735/26870509\\_2022\\_9\\_5](https://doi.org/10.35735/26870509_2022_9_5).

## Cross-border Irtysh: feature of national water use and international cooperation

BELLA A. KRASNOYAROVA, YURY. I. VINOKUROV,  
ALEKSANDR V. PUZANOV

The Institute for Water and Environmental Problems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (IWEP SB RAS), Barnaul, Russia  
Corresponding author: Bella. A. Krasnoyarova, bella@iwep.ru

**Abstract.** The article examines the Irtysh river basin, located within the borders of three states – Kazakhstan, China and Russia. The two large left tributaries of the Irtysh, the Tobol and the Ishim, are also transboundary. Seven national segments have been identified in the basin – two water systems each in the Ishim and Tobol basins and three in the Irtysh basin proper. The purpose of this article is to assess the processes of water use in the national segments of this complex transboundary basin and international cooperation in it. The paper highlights the main system-wide problems of the basin. Among them are the depletion of water resources as a result of the growing withdrawal of water in China and Kazakhstan, as well as losses due to evaporation from many reservoirs of various functional purposes located in the basin; a high level of pollution of water resources with heavy metals and oil products by industrial enterprises operating in the upper reaches of the Irtysh; radiation contamination of the territory as a result of the operation of the Semipalatinsk test site, the Lob-Nor test site in the PRC, the Mayak Production Association and others; emergency condition of hydraulic structures; absence or insufficient development of legal mechanisms for regulating water use in transboundary states. The features and severity of the manifestation of these problems in individual national segments have been studied. The most acute issues of depletion of water resources are in the basin of the rivers Kara-Irtysh as a result of the growing withdrawal in China and the emerging water shortage in the reservoirs of the Verkhneirtysh HPP cascade, in the steppe regions of the Omsk and Tyumen regions and in the city of Omsk itself, as well as in the trailing sections of the Tobol and Irtysh. The institutional problems of international cooperation in the field of water use management are typical for all national segments, but in some cases they relate to water allocation issues (Kazakhstan – China), in others – water quality monitoring and inconsistencies in methods and approaches for their implementation and assessment (Kazakhstan – Russia).

**Keywords:** transboundary basin, Irtysh, water pollution, water allocation, national water use.

**For citation:** Krasnoyarova B. A., Vinokurov Yu. I., Puzanov A. V. Cross-border Irtysh: feature of national water use and international cooperation. *Pacific Geography*. 2022; (1): 59–67. (In Russ.). [https://doi.org/10.35735/26870509\\_2022\\_9\\_5](https://doi.org/10.35735/26870509_2022_9_5).

### Введение

В 2022 г. исполняется 30 лет с даты подписания Соглашения между Правительствами Российской Федерации и Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов. Этот документ, равно как и актуализированная в 2010 г. новая версия данного соглашения, определяют основные направления сотрудничества в области водопользования и решения возможных водных конфликтов между Россией и Казахстаном в целях дальнейшего совершенствования двусторонних отношений в сфере совместного использования, охраны и восстановления трансграничных водных объектов. К таковым относятся прежде всего реки Урал, Иртыш и их притоки. За прошедшие годы, несмотря на рамочный характер данных соглашений, удалось выработать достаточно действенный алгоритм достижения консенсуса в вопросах водопользования и

избежать значимых конфликтов. При этом в бассейне р. Иртыш, объекте наших интересов, положение усугубляется наличием как минимум третьей стороны – Китайской Народной Республики с ее водохозяйственными интересами в бассейне р. Кара-Иртыш – истоке основного Иртыша, который формируется на территории Синьцзян-Уйгурского автономного района (СУАР) КНР.

Целью настоящей статьи является оценка процессов водопользования в национальных сегментах этого сложного трансграничного бассейна и международного сотрудничества в нем.

### **Объект и методы исследования**

Общетеоретической основой исследования послужили труды в сфере международного сотрудничества [1, 2], использования и охраны водных ресурсов, в том числе на трансграничных территориях, российских [3–8] и зарубежных [9–12] ученых. Интересны в этом отношении работы специалистов из центрально-азиатских стран [13–16], где проблемы трансграничного водопользования стоят особенно остро, а вопросы институционализации управления трансграничными водными ресурсами находятся в стадии становления, как и в России.

Правовую основу исследования составили Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер [17] и Конвенция о праве несудоходных видов использования международных водотоков [18], а также двусторонние Соглашения между странами трансграничного бассейна р. Иртыш: Казахстана и Китая, Казахстана и России. Данные соглашения носят рамочный характер и определяют основные положения регулирования межгосударственных отношений по отдельным трансграничным водотокам.

Методологической основой исследования является системно-диалектический подход, позволяющий рассматривать речной бассейн как сложную открытую природно-хозяйственную систему, находящуюся в постоянном развитии, который реализуется через современные общенаучные и специфические методы познания – системный, сравнительно-географический, формально-юридический и др.

Река Иртыш – самый крупный левый приток р. Обь, и еще в прошлом веке ученые обсуждали вопрос, какая из этих рек является основной. Бассейн реки расположен в основном в границах трех государств – Казахстана, Китая и России, хотя истоки находятся в Монголии, захватывая очень небольшую и незаселенную часть ее территории. Далее под названием Кара-Иртыш (Черный Иртыш) река пересекает часть китайского и казахского Алтая и впадает в проточное озеро Зайсан на территории Республики Казахстан (РК). Затем уже из этого озера вытекает под именем Иртыш (Ертис – казахский топоним), пересекая с юга на север Восточно-Казахстанскую и Павлодарскую области Казахстана, Омскую и Тюменскую области России, и в районе г. Ханты-Мансийск впадает в р. Обь. При этом трансграничной является не только сама р. Иртыш, но и ее крупные левые притоки Тобол (Тобыл) и Ишим (Есиль), причем р. Тобол дважды пересекает российско-казахстанскую границу (рис.).

Общая длина реки – 4248 км (на территории Китая – 525, Казахстана – 1835, России – 2010 км), площадь бассейна 1643 тыс. км<sup>2</sup>. Соотношение площади водосбора на территории России – Казахстана – Китая составляет примерно 69 : 30 : 1, объемов среднегогодового стока 35 : 60 : 5, а вот численности проживающего на его территории населения 53 : 29 : 18 соответственно. Данные соотношения весьма наглядно демонстрируют некоторые диспропорции в формировании водного стока и потребностей в водных ресурсах. На территории бассейна и в зоне его влияния проживает около 17 млн человек, в т.ч. около 9 млн в российских регионах и почти 5 млн – в Казахстане. В Алтайском округе СУАР и зоне влияния канала р. Иртыш – Карамай по нашим расчетам проживает около 3 млн, хотя

еще 10 лет назад число жителей здесь оценивалось в 700 тыс. чел. Территория Монголии, как указывалось выше, практически не заселена и используется лишь под сезонные пастбища.

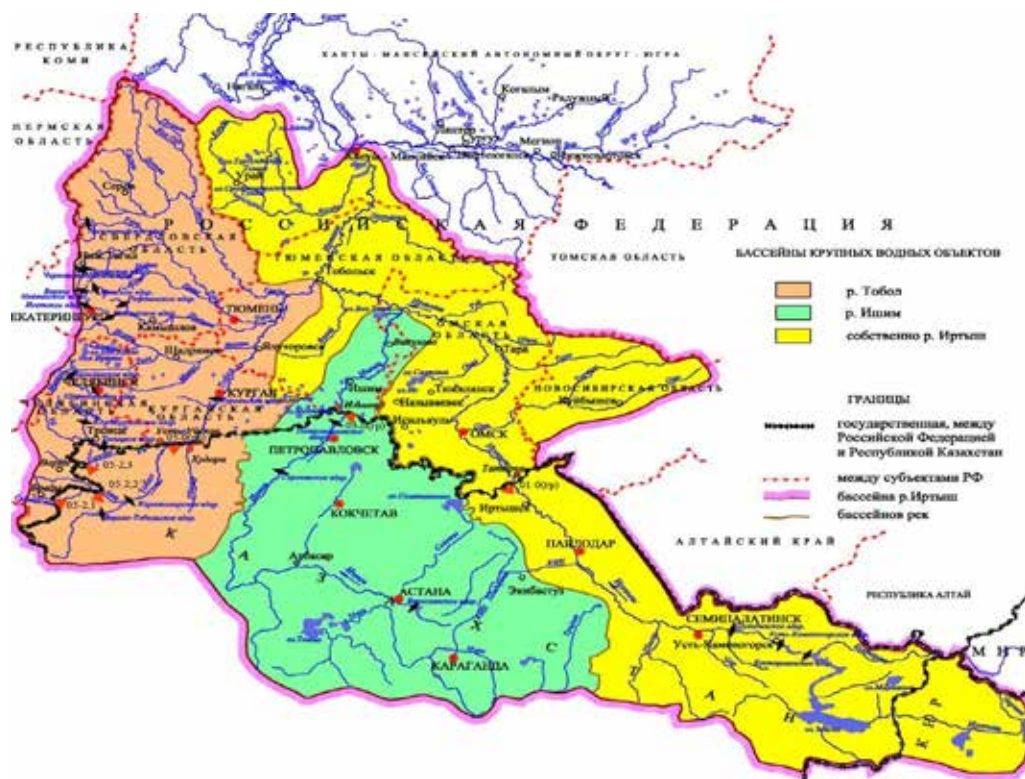


Рис. Трансграничный бассейн р. Иртыш  
Fig. Irtys River transboundary basin

С экономических позиций водные ресурсы р. Иртыш и ее притоков обеспечивают жизнедеятельность почти 30 % населения и экономики Казахстана, на территории бассейна производится около 45 % сельскохозяйственной продукции страны. Для Российской Федерации роль бассейна особенно велика для водообеспечения степных районов Омской области и г. Омск, для которых воды р. Иртыш являются практически единственным источником водоснабжения. Роль водных ресурсов р. Иртыш, вернее р. Кара-Иртыш, для КНР также весьма существенна, учитывая низкую водообеспеченность ее населения и растущую экономику северо-западных регионов.

### Результаты и обсуждения

На территории трансграничного речного бассейна р. Иртыш можно выделить семь национальных сегментов: три в бассейне собственно Иртыша – в национальных границах Казахстана, Китая и России, и по два – в бассейнах рек Ишим и Tobol (по одному в границах Республики Казахстан и Российской Федерации).

Среди общесистемных проблем водопользования в трансграничном бассейне р. Иртыш следует назвать истощение водных ресурсов вследствие как увеличения заборов воды в Китае и Казахстане, так и потерь на испарение из водохранилищ каскада Верхнеиртышских ГЭС и других гидротехнических сооружений (ГТС); высокий уровень загрязнения водных ресурсов бассейна тяжелыми металлами и нефтепродуктами промышленными

предприятиями, функционирующими в верховьях р. Иртыш; радиационное загрязнение территории в результате действия Семипалатинского полигона, полигона Лоб-Нор в КНР, ПО «Маяк» и др.; аварийное состояние гидротехнических сооружений; отсутствие или недостаточное развитие правовых механизмов регулирования водопользования в трансграничных государствах. При этом острота проявления этих проблем в отдельных национальных сегментах различается.

В бассейне р. Кара-Иртыш (Черный Иртыш), территории казахстанско-китайского сотрудничества, наиболее остро стоит вопрос истощения водных ресурсов в результате растущего потребления в КНР, в т.ч. для переброски вод р. Иртыш по каналам р. Иртыш – г. Карамай и р. Иртыш – г. Урумчи; роста орошаемых площадей. В этой части бассейна не решены вопросы водodelения и в случае реализации всех планов китайского правительства величина изъятия может достичь 50 % водного стока, а это уже кризисный уровень водного стресса. Радиационное загрязнение в результате функционирования китайского ядерного полигона рядом с оз. Лоб-Нор (1964–1980 гг. – наземные, до 1996 г. – подземные испытания) до сих пор мало изучено, но следы радиоактивного заражения через несколько дней после испытаний были зарегистрированы в Казахстане, на Дальнем Востоке, в других местах. В настоящее время идет модернизация полигона [19], и следует обратить внимание на тот факт, что Китай не подписал ни один из международных документов, регулирующих процессы водопользования в трансграничных речных бассейнах, предпочитая заключать двухсторонние соглашения. Более того, согласно китайскому законодательству Россия в бассейне р. Иртыш не является для Китая субъектом трансграничного сотрудничества, так как река не пересекает государственную китайско-российскую границу. На этом основании Китай отказывается от обсуждения вопросов водodelения и водопользования в бассейне Иртыша в трехстороннем формате.

В казахстанском сегменте р. Иртыш отмечается высокая концентрация населения и экономики: в верхней части бассейна на территории Восточно-Казахстанской области высока доля горнодобывающей промышленности, причем значительная часть р. Иртыш зарегулирована тремя крупными ГЭС и работает в режиме геотехнической системы. А вот на территории Павлодарской области высока доля теплоэнергетики и перерабатывающей промышленности, ниже г. Павлодар отмечается изъятие воды по каналу р. Иртыш – г. Караганда и далее до г. Нур-Султан для водообеспечения населения последнего, далее – для целей орошения и сельхозводоснабжения северных территорий Павлодарской области, не имеющих иных источников водообеспечения, равно как и приграничные районы Омской области, вплоть до г. Омска.

Водные ресурсы р. Иртыш на территории Казахстана характеризуются неустойчивой межгодовой динамикой и высоким уровнем загрязнения. Особенно загрязнены притоки: Брекса, Глубочанка и Красноярка, в частности воды р. Брекса характеризуются «чрезвычайно высоким уровнем загрязнения» (5 класс качества при значениях ИЗВ 10.2–28.2). Нельзя исключать и ливневые стоки с поверхности Семипалатинского полигона и городских территорий индустриальных центров Восточного Казахстана, вносящих свой вклад в загрязнение вод р. Иртыш. Осложняет ситуацию и очень высокий износ малых ГЭС на территории Рудного Алтая, некоторые из них эксплуатируются с первой половины прошлого века, а также неустойчивость институциональной среды управления при регулярной смене собственников на экологоемких предприятиях, что имело место начиная с 1990-х гг.

Российский сегмент водохозяйственной системы р. Иртыш характеризуется высокой зависимостью от обстановки в «верхних» странах и неустойчивостью среднемноголетнего стока. В 2018 г. среднемноголетний сток р. Иртыш в районе г. Омск составлял 30.3 км<sup>3</sup> [20], наименьшего значения он достигал в 1933 г. (16.3 км<sup>3</sup>), а наибольшего в 1947 г. (47.0 км<sup>3</sup>). В районе устья зафиксировано: среднемноголетний сток – 86.0 км<sup>3</sup>, наименьший – 16.2 км<sup>3</sup> (1947 г.) и наибольший – 141 км<sup>3</sup>/год (1971 г.).

На территории России качество воды р. Иртыш в 2018 г. относилось к 3–4 классу по 5-балльной шкале Росгидромета, вода характеризовалась как «загрязненная», в 2017 г. – «слабо загрязненная», в районе г. Омск во всех створах оценивалась как «загрязненная». Наибольшее загрязнение в бассейне р. Иртыш отмечается по азоту аммонийному (до 1.8 ПДК), азоту нитритному (до 5.7 ПДК), меди (2.3–89.3 ПДК), цинку (39.7–60.3 ПДК), нефтепродуктам (до 2.8 ПДК) и марганцу (7–13.1 ПДК) [20].

Водохозяйственная система трансграничного бассейна р. Ишим представлена двумя национальными сегментами. Казахстанская часть ориентирована на водоснабжение г. Нур-Султан, г. Петропавловск и других городов Северного Казахстана, а также сельхозводоснабжение его центральных районов. Сток реки зарегулирован множеством водохранилищ, самое крупное – Астанинское (Вячеславское), это основной источник водоснабжения г. Нур-Султан. Однако в последние годы его объем не покрывает растущие потребности города, в 2001 г. в целях пополнения Астанинского водохранилища канал им. К.И. Сатпаева был продлен, и воды р. Иртыш по данному каналу перебрасываются в верховья р. Ишим [21]. В результате увеличились и объемы водозабора, и загрязнение водных объектов бассейна. Вода р. Ишим отнесена к 3 классу качества (основные загрязнители – органические вещества). Даже воды канала Нура-Ишим, построенного для целей водоснабжения г. Астана, характеризуются как загрязненные. Основными загрязнителями в бассейне р. Ишим являются марганец и медь.

Река Тобол дважды пересекает государственную границу Казахстан – Россия. Особенностью функционирования водохозяйственной системы бассейна р. Тобол в границах Казахстана является высокая зарегулированность стока сетью водохранилищ суммарным объемом 1.46 км<sup>3</sup> с высоким уровнем изъятия водных ресурсов в целях обеспечения потребностей горно-обогатительных комбинатов, городов и поселков при высоком же уровне износа ГТС, построенных еще во второй половине XX столетия. При этом два водохранилища – Верхнетобольское (816.6 млн м<sup>3</sup>) и Каратомарское (586.0 млн м<sup>3</sup>) являются многолетними, а остальные осуществляют сезонное регулирование стока [22]. Качество воды в р. Тобол и в водохранилищах на его казахстанской части характеризуется преимущественно как умеренно загрязненное, регистрируется превышение ПДК по меди и азоту нитритному [23].

В российском сегменте бассейна р. Тобол ситуация наиболее напряженная. На отдельных участках бассейна (реках Тагил, Миасс) доля изъятия водных ресурсов достигает 50–70 % объема стока, что вызывает серьезные опасения и у руководства Свердловской и Челябинской областей, и у всего местного населения. Для решения задач водоснабжения в бассейне создано более 600 водохранилищ, часть из них были построены еще в XVII–XIX вв.

Многие водохранилища используются как источники питьевого и промышленного водоснабжения, для рекреации, функционируют как водоохладители и водонакопители энергетических предприятий – ГРЭС, ТЭС и малых ГЭС. Кроме того, расположенное на истоке р. Тече (правый приток р. Исеть) на севере Челябинской области ПО «Маяк» остается действующим предприятием по переработке ядерных отходов, что также следует учитывать при реализации водохозяйственной политики на территории области.

Вода в р. Тобол на участке г. Тобольск – г. Ханты-Мансийск в 2018 г. оценивалась как «грязная» (4 класс качества). Приоритетные токсиканты – соединения марганца, железа, азот нитритный, цинк, медь, органические вещества.

## **Заключение и выводы**

Таким образом, анализ водно-экологической обстановки в трансграничном бассейне р. Иртыш подтвердил, что территория является сложной природно-хозяйственной системой с целым комплексом проблем, связанных с количеством и качеством водного

стока, а также режимом его формирования и использования. При этом острота проявления этих проблем различается в различных сегментах бассейна. В печати активно обсуждаются взаимоотношения Казахстана и Китая, России и Казахстана, рассматриваются различные варианты решения сложившихся проблем вплоть до межбассейновых перебросок водных ресурсов рек Обь, Волга, Енисей. Но следует отметить, что эти предложения поступают в основном от казахстанских и китайских ученых и политиков, при том, что Китай отказывается от участия России в решении задач вододеления вод р. Кара-Иртыш. Россия при обсуждении данных «перебросочных» проектов играет весьма пассивную роль, не внося каких-либо радикальных предложений по разрешению трансграничных проблем, акцентируя свое внимание лишь на решении собственных водохозяйственных задач. Это прежде всего водообеспечение города-миллионника Омск и индустриальных городов Зауралья (Екатеринбург, Челябинск, Нижний Тагил и др.), расположенных в бассейне р. Тобол, что, конечно, позволяет решать актуальные вопросы водопользования, но не снимает пик водохозяйственной напряженности ни в российских сегментах бассейна, ни, тем более, в водохозяйственной системе в целом. Необходимо наладить трехсторонний диалог стран бассейна, разработать единый документ и инструменты управления – институциональные, экологические, технические и технологические – в данном трансграничном бассейне.

Работа выполнена в рамках тем государственного задания ИВЭП СО РАН (рег. № 121031200177-1, 1021032422891-7).

#### Литература

1. Бакланов П.Я., Ганзей С.С. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования. Владивосток: Дальнаука, 2008. 216 с.
2. Бакланов П.Я. Структурные особенности и потенциал развития приграничных и трансграничных районов: теоретические аспекты // Региональные исследования. 2018. № 3 (61). С. 19–24.
3. Данилов-Данильян В.И. Неизбежны ли водные войны? // Дип. ежегодник. 2003. М.: Науч. кн., 2004. С. 100–132.
4. Данилов-Данильян В.И., Хранович И.Л. Согласование стратегий трансграничного водопользования. М.: Энциклопедия, 2016. 216 с.
5. Данилов-Данильян В.И., Клоев Н.Н., Котляков В.М. Россия в глобальном природно-экологическом пространстве // Вызовы и политика пространственного развития России в XXI веке. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2020. С. 50–83
6. Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А. Трансграничный бассейн р. Иртыш: проблемы и решения // Регион: Экономика и Социология. 2017. № 3 (95). С. 238–253.
7. Короткий Л.М., Жерелина И.В. Международные бассейны Азии: конфликты, пути сотрудничества. Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2005. 228 с.
8. Shiklomanov I.A., Balonishnikova J.A. World water use and water availability: trends, scenarios, consequences // IAHS Proceedings & Reports. 2003. T. 281. P. 358–364.
9. Wolf A., Kramer A., Carius A., Dabelko G.D. Managing Water Conflict and Cooperation // State of the World 2005: Redefining Global Security. 2005. P. 69–98.
10. Yoffe S., Wolf A., Giordani M. Conflict and Cooperation over International Freshwater Resources: Indicators of Basins at Risk // J. of the American Water Resources Association. 2003. Oct. P. 1109–1185.
11. Gleick P.H. Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21-th century // Science. 2003. Vol. 302, N 5650. P. 1524–1527.
12. Liebscher H.L. Conflict over water – can hydrology contribute anything toward their solution // IAHS Publ. 2004. N 286. P. 238–245.
13. Духовный В.А., Соколов В.С., Мантриталяк Х. Интегрированное управление водными ресурсами: от теории к реальной практике. Опыт Центральной Азии / под ред. А.А. Иммангазиева. Ташкент: Узбекистон, 2008. 380 с.
14. Духовный В.А., Соколов В.С., Зиганшина Д.Р. Проблемы совместного использования соседними странами трансграничных водотоков // Мелиорация и водное хозяйство. 2015. № 2. С. 32–36.
15. Гельдыева Г.В., Басова Т.А., Скоринцева И.Б. и др. Ландшафтно-экологические проблемы природопользования приграничных территорий Республики Казахстан. Алматы: ИГ НАН РК, 2011. 340 с.
16. Рысбеков Ю.Х. Трансграничные водные ресурсы Центральной Азии: политические и правовые аспекты

бесконфликтного использования / под ред. В.С. Соколова. Ташкент, 2008. 324 с.

17. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/watercourses\\_lakes.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercourses_lakes.shtml). (дата обращения: 19.10.2021).

18. Конвенция о праве несудоходных видов использования международных водотоков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/watercrs.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercrs.shtml) (дата обращения: 19.10.2021).

19. Секретный объект: Китай модернизирует аэродром на полигоне Лобнор. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://topwar.ru/184772-sekretnyj-obekt-kitaj-moderniziruet-ajerodrom-na-poligone-lobnor.html> (дата обращения: 19.10.2021).

20. Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество. Ежегодное издание. 2018 год. СПб.: Росгидромет, 2019. 153 с.

21. Елжасов А. Дефицит водных ресурсов для водоснабжения города Астаны // Водное хозяйство Казахстана. 2012. № 2 (40). С. 8–9.

22. Вещкурцева Т.М. Трансформация водного режима рек Тобол и Ишим в условиях антропогенного воздействия // Вестн. Тюменского государственного университета. 2010. № 7. С. 130–137.

23. Куржыкаев Ж., Баринаова Г.К., Асылбекова А.С. Состояние гидрологического и гидрохимического режима реки Тобол // Chronos. 2020. № 10 (49). С. 8–12.

## References

1. Baklanov, P.Ya.; Ganzey, S.S. Transboundary territories: problems of sustainable nature management. Dalnauka: Vladivostok, Russia, 2008. 216 p. (In Russian)
2. Baklanov, P.Ya. Structural features and development potential of border and transboundary areas: theoretical aspects. *Regional studies*. 2018, 3(61), 19–24. (In Russian)
3. Danilov-Danilyan, V.I. Are water wars inevitable? *Dip. Yearbook*. 2003. Nauch. kn: Moscow, Russia, 2004, 100–132. (In Russian)
4. Danilov-Danilyan, V.I.; Khranovich, I.L. Coordination of strategies for transboundary water use. LLC “Publishing house” Encyclopedia “: Moscow, Russia, 2016, 216 p. (In Russian)
5. Danilov-Danilyan, V.I.; Klyuev, N.N.; Kotlyakov, V.M. Russia in the global natural and ecological space. In *Challenges and policy of spatial development of Russia in the XXI century*. LLC Partnership of Scientific Publications KMK: Moscow, Russia, 2020, 50–83. (In Russian)
6. Vinokurov, Yu.I.; Krasnoyarova, B.A. Irtysh River transboundary basin: problems and solutions. *Region: Economics and Sociology*. 2017, 3(95), 238–253. (In Russian)
7. Korytny, L.M.; Zherelina, I.V. International basins of Asia: conflicts, ways of cooperation. Publishing House of the Institute of Geography SB RAS: Irkutsk, Russia, 2005, 228 p. (In Russian)
8. Shiklomanov, I.A.; Balonishnikova, J.A. World water use and water availability: trends, scenarios, consequences. *IAHS Proceedings & Reports*. 2003, 281, 358–364. (In Russian)
9. Wolf, A.; Kramer, A.; Carius, A.; Dabelko, G.D. (eds.). Managing Water Conflict and Cooperation. In *State of the World 2005: Redefining Global Security*. 2005, 69–98.
10. Yoffe, S.; Wolf, A.; Giordani, M. Conflict and Cooperation over International Freshwater Resources: Indicators of Basins at Risk. *Journal of the American Water Resources Association*. 2003, 39(5), 1109–1185.
11. Gleick, P.H. Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21-th century. *Science*. 2003, 302(5650), 1524–1527.
12. Liebscher, H.L. Conflict over water – can hydrology contribute anything toward their solution? *LASH Publ*. 2004, 286, 238–245.
13. Dukhovny, V.A.; Sokolov, V.S.; Mantritolake, H. Integrated management of water resources: from theory to real practice. Experience of Central Asia. Uzekiston: Tashkent, Republic of Kazakhstan, 2008, 380 p. (In Russian)
14. Dukhovny, V.A.; Sokolov, V.S.; Ziganshina, D.R. Problems of joint use of transboundary watercourses by neighboring countries. *Melioration and water management*. 2015, 2, 32–36. (In Russian)
15. Geldyeva, G. V.; Basova, T. A.; Skorintseva, I.B. et al. Landscape and environmental problems of environmental management of the border areas of the Republic of Kazakhstan. IG NAS RK: Almaty, Republic of Kazakhstan, 2011, 340 p. (In Russian)
16. Rysbekov, Yu.Kh. Transboundary water resources of Central Asia: political and legal aspects of conflict-free use. Ed. V.S. Sokolov. Tashkent, Republic of Kazakhstan, 2008, 324 p. (In Russian)
17. Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes. Available online: [https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/legal\\_board/legal\\_board.htm](https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/legal_board/legal_board.htm) (accessed on 19 October 2021). (In Russian)
18. Convention on the Law of the Non-Navigational Uses of International Watercourses New York, 21 May 1997. Available online: <https://legal.un.org/avl/ha/clnuiw/clnuiw.html> (accessed on 19 October 2021). (In Russian)



19. Secret object: China is modernizing the airfield at the Lop Nor training ground Available online: <https://topwar.ru/184772-sekretnyj-obekt-kitaj-moderniziruuet-ajerodrom-na-poligone-lobnor.html>. (accessed on 19 October 2021). (In Russian)
20. Resources of surface and ground waters, their use and quality. Annual edition. 2018. Rosgidromet: St. Petersburg, Russia, 2019, 153 p. (In Russian)
21. Elzhasov, A. Deficit of water resources for water supply of the city of Astana. *Water industry of Kazakhstan*. 2012, 2 (40), 8–9. (In Russian)
22. Veshkurtseva, T.M. Transformation of the water regime of the Tobol and Ishim rivers under anthropogenic impact. *Bulletin of the Tyumen State University*. 2010, 7, 130–137. (In Russian)
23. Kurzhykaev, Zh.; Barinova, G.K.; Asylbekova, A.S. The state of the hydrological and hydrochemical regime of the Tobol River. *Chronos*. 2020, 10 (49), 8–12 (In Russian)

Статья поступила в редакцию 09.11.2021; одобрена после рецензирования 03.01.2022; принята к публикации 07.02.2022.

The article was submitted 09.11.2021; approved after reviewing 03.01.2022; accepted for publication 07.02.2022.