

Оригинальная статья

УДК 631.152.3

DOI: 10.26897/1997-6011-2023-1-21-27



## ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДОРАСПРЕДЕЛЕНИЕМ – ПУТЬ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КРЫМСКОМ РЕГИОНЕ

*Ангольд Елена Владимировна, канд. техн. наук, старший научный сотрудник*

SPIN-код: 5626-1260; AuthorID: 927399; Scopus:56436764200; angold-elena@mail.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова; 127434, г. Москва, ул. Б. Академическая, 44, корп.2, Россия

**Аннотация.** Цель работы – исследование основных путей и мероприятий, направленных на рациональное водопользование путем интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) в Республике Крым. Рассмотрен мировой опыт по применению интегрированного управления водными ресурсами, на основании которого обоснована необходимость реализации комплексной задачи по эффективному управлению водными ресурсами. Республика Крым имеет достаточно ресурсов и предпосылок для внедрения системы ИУВР, в связи с чем в статье даны предложения по осуществлению рационального водораспределения, сформированные исходя из опыта зарубежных стран. Для успешной реализации принципов ИУВР в Крыму необходимо провести ряд преобразований, к которым относится в первую очередь усовершенствование действующей структуры управления, а также устранение недостатков водохозяйственного комплекса. В рамках ИУВР для улучшения текущей водохозяйственной обстановки необходимыми являются: действия по укреплению нормативно-правовой базы; меры, способствующие получению достоверной и качественной информации о водохозяйственной обстановке; мероприятия по внедрению принципов ИУВР с учетом того факта, что возобновляется поступление воды через Северо-Крымский канал. На основании вышеизложенного следует, что для успешного воплощения намеченных целей по внедрению принципов ИУВР координация деятельности по рациональному использованию водных ресурсов должна полностью принадлежать правительству в лице главных заинтересованных представителей.

**Ключевые слова:** интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР), водохозяйственный комплекс, эффективное управление, рациональное водопользование, Республика Крым

**Формат цитирования:** Ангольд Е.В. Интегрированное управление водораспределением – путь к совершенствованию водохозяйственной деятельности в Крымском регионе // Природообустройство. 2023. № 1. С. 21-27. DOI: 10.26897/1997-6011-2023-1-21-27.

© Ангольд Е.В., 2023

Original article

## INTEGRATED WATER DISTRIBUTION MANAGEMENT – THE WAY TO ENHANCE WATER MANAGEMENT ACTIVITIES IN THE CRIMEAN REGION

*Angold Yelena Vladimirovna, candidate of technical sciences, senior researcher*

SPIN-код: 5626-1260; AuthorID: 927399; Scopus: 56436764200; angold-elena@mail.ru

All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation named after A.N. Kostyakov; 127434, Moscow, Bolshaya Akademicheskaya str., 44, bldg.2. Russia

**Annotation.** Consideration of the main ways and measures aimed at rational water use through integrated water resources management (IWRM) in the Republic of Crimea is the purpose of this paper. The article considers world experience in the application of integrated water resources management, on the basis of which the need for a complex task of effective water resources management has been justified. The Republic of Crimea has sufficient resources and prerequisites for the implementation of an IWRM system; in this connection, the article presents suggestions for the implementation of rational water distribution, formed on the basis of the experience of foreign countries. For the successful implementation of the IWRM principles in the Crimea, it is necessary to carry out a number

*of transformations, which first of all include the improvement of the current management structure, as well as the elimination of deficiencies in the water management complex. Within the framework of IWRM, the following actions are necessary to improve the current water situation: actions to strengthen the legal and regulatory framework; measures to facilitate the obtaining of reliable and quality information about the water situation; measures to implement IWRM principles, taking into account the fact that water flow through the North Crimean Canal is resumed. Based on the foregoing, it follows that for the successful implementation of the intended goals for the implementation of IWRM principles, the coordination of activities for the rational use of water resources should be fully owned by the government represented by the main stakeholders.*

**Keywords:** *Integrated Water Resources Management (IWRM), the water complex, effective management, rational water use, Republic of Crimea*

**Format of citation:** *Angold Y.V. Integrated water distribution management – the way to enhance water management activities in the Crimean region // Prirodoobustrojstvo. 2023. № 1. S. 21-27. DOI: 10.26897/1997-6011-2023-1-21-27.*

**Введение.** Все большее количество стран испытывают недостаток водных ресурсов. Рост населения, экономическая эффективность и повышающийся жизненный уровень приводят к неустойчивому использованию водных ресурсов и быстрому истощению водных источников в связи с неэффективным управлением ресурсами и игнорированием экологических взаимозависимостей.

В странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии преобладающими являются отраслевые подходы, и управляющие организации обычно работают по принципу «Сверху вниз», что приводит к несогласованному и неэффективному развитию водных ресурсов. Все это говорит о том, назрела необходимость в разработке или усовершенствовании существующей нормативно-правовой базы в области водо- и землепользования.

Большинство стран – такие, как Англия, США, Япония, руководствуются ранее принятыми законами для развития орошаемого земледелия. Не исключением является и Россия, основными правовыми документами которой являются Водный кодекс и Закон о мелиорации земель [1]. Для развития орошаемого земледелия необходимы совершенствование всего механизма хозяйствования на орошаемых землях, поддержка государства и разработка научно обоснованной стратегии его развития.

**Материалы и методы исследований.** Неправильное управление водой при использовании ее в различных сферах деятельности человека привело к водodefициту и пониманию того, что необходимо разработать четкую концепцию комплексного управления водными ресурсами. Сформированные структуры в различных странах, в том числе в дореволюционной России, а затем и в СССР, при создании систем комплексного водопользования, например, бассейнов рек Сырдарья и Амударья и т.д.,

в начале XX в. послужили основанием для внедрения основных положений концепции ИУВР.

Одними из первых сооружений, особенностью которых являлся комплексный подход в рамках единой организации, стали Фархадский и Кайраккумский гидроузлы, возведенные на реке Сырдарья в 1930-е и 1950-е гг. Дальнейшим этапом внедрения такого подхода, при котором были учтены потребности водопользователей на всех уровнях водной иерархии, стало развитие водохозяйственного комплекса Голодной степи в 1956 г., располагавшейся в Казахстане, Таджикистане и Узбекистане.

При строительстве ирригационного комплекса было введено автоматизированное управление, проведены противофильтрационные мероприятия и т.д. Примечательно то, что все полномочия по строительству данного комплекса несла единая государственная организация «Главголодностепстрой», которая, помимо обязательств по ирригационно-мелиоративному строительству, занималась развитием инфраструктуры: строительством предприятий индустрии, автомобильных и железных дорог, систем водоснабжения, теплоснабжения, электро- и газоснабжения, а также необходимой социальной инфраструктурой. Этот проект доказал, что при правильном централизованном и комплексном подходе к управлению можно достичь невероятных показателей в развитии садоводства, овощеводства, бахчеводства, овцеводства и животноводства в условиях пустынной местности [2]. Методы, принятые при освоении крупных среднеазиатских массивов, отвечали всем принципам интегрированного управления, за исключением привлечения общественности к обсуждению принимаемых решений в водохозяйственной сфере.

Первая конференция Организации Объединенных Наций по водным ресурсам состоялась в 1977 г. в Мар-дель-Плата (Аргентина). По ее результатам был разработан первый план

действий по водным ресурсам. Его основой являлось достижение безопасных условий питьевого водоснабжения и санитарии к 1990 году, в которых было уделено пристальное внимание необходимости экономии воды и ее защите от чрезмерного использования и загрязнения [3]. Однако несмотря на то, что действия, направленные на достижение безопасных условий потребления питьевой воды и санитарии, увеличили охват услуг в области водоснабжения, они отрицательно повлияли на рост численности населения и последующее увеличение потребности водоснабжения. Это привело к пониманию того, что развитие водного сектора требует высокого уровня активных и эффективных стратегий, скоординированных на международном уровне.

По мнению ученых [4], ИУВР представляет собой комплексную задачу по эффективному управлению водными ресурсами, которая основывается на взаимодействиях всех возможных ресурсов вод и природных ресурсов в пределах гидрографических границ. Объединение всех уровней водохозяйственных организаций для управления водным сектором происходит по принципу «Снизу вверх», то есть с ориентацией на конечного потребителя, тогда как режимы подачи воды и установление лимитов формируются сверху вниз, основываясь на договорных соглашениях заинтересованных сторон [4].

Таким образом, ИУВР – это процесс, способствующий решению комплексной задачи, учитывающей всех водопользователей с различными интересами «на справедливой основе без ущерба для устойчивости жизненно важных экосистем» [5, 6]. Необходимо провести реформы по децентрализации и усовершенствованию многосторонней координации между всеми заинтересованными сторонами одновременно на национальном, региональном и местном уровнях.

ИУВР предлагает концептуальную структуру, основными целями которой являются устойчивое управление и развитие водных ресурсов [7] (рис. 1).

#### Результаты и их обсуждение.

*Опыт стран при реализации принципов ИУВР.* Непрерывные процессы экономического роста в большинстве стран мира приводят к повышению спроса на воду, производству энергии и продовольствия, создавая при этом все большую нагрузку на водные ресурсы, что вызывает их дефицит. Не является исключением и Республика Крым, в которой наблюдается значительный дефицит местных водных ресурсов. Необходим комплексный подход

к решению проблемы, предусматривающий внедрение эффективного обоснованного и сбалансированного механизма использования, охраны и воспроизводства водных ресурсов, а также внедрение системы интегрированного управления водными ресурсами по бассейновому принципу.

Опыт многих стран – таких, как Австралия, США, Израиль и т.д., по внедрению интегрированных подходов по управлению водными ресурсами свидетельствует о том, что нет единой модели управления водными ресурсами, которую можно было применить в любой стране. Рассмотрим внедрение принципов ИУВР на примере некоторых стран.

*Внедрение ИУВР в бассейне рек Муррей-Дарлинг в Австралии.*

Проблемы засоления земель, деградация водных экосистем, в том числе пересыхание реки, и множество других экологических сложностей являются характерными для бассейна рек Муррей-Дарлинг. Бассейн является сельскохозяйственной областью Австралии, производящей почти половину всей сельскохозяйственной продукции, выращиваемой в стране. Основная река – Муррейс притоком Дарлинг пересекает такие штаты, как Новый Южный Уэльс, Виктория, Южная Австралия и Квинсленд.

Для развития эффективного водопользования, использования земельных и экологических ресурсов бассейна была разработана «Инициатива». Для достижения ее успеха определены основные факторы [8], представленные на рисунке 2.

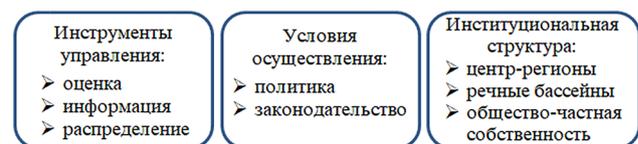


Рис. 1. Структура интегрированного управления водными ресурсами

Fig. 1. Structure of integrated water resources management



Рис. 2. Основные факторы управления бассейном Муррей-Дарлинг

Fig. 2. The main factors of management of the Murray-Darling basin

Одним из особо важных этапов в рамках реализации «Инициативы» является решение вопросов, связанных с улучшением качества воды ниже по течению и сбросом дренажных вод с верховий. Для верховых штатов введены определенные ограничения на сброс солей в реку Муррей и обязанность финансирования строительства системы перехвата грунтовых вод вдоль дренажных отводов, выполняемых другими штатами вдоль течения реки. Эти действия позволили повысить эффективность водопользования.

На основании «Инициативы» было принято соглашение, позволяющее распределять сток между штатами, и создана комиссия федеральных штатов по бассейну Муррей-Дарлинг. Согласно этому соглашению комиссия вправе контролировать сбросы из водохранилищ, расположенных выше по течению, и устанавливать режим для водопользователей бассейна [8]. В Австралии в 2008 г. федеральное правительство выкупило права по управлению водными ресурсами у Австралийского Союза, что повлекло за собой создание Управления бассейна реки Муррей-Дарлинг с реальными полномочиями по использованию водных ресурсов включая наложение санкций [9].

#### *Опыт внедрения ИУВР в Израиле.*

Ввиду того, что большую часть территории Израиля занимает пустыня, водные ресурсы страны весьма ограничены. Несмотря на это страна добилась в одной безопасности и может полностью удовлетворить свои потребности в водных ресурсах.

В Израиле была разработана полная информационная база для планирования работы водохозяйственного комплекса. В первую очередь, для мониторинга приходной части водного баланса в Израиле были созданы метеорологические службы (IMS), разветвленная сеть которых охватывает всю территорию страны. В структуру Администрации управления водных ресурсов (АУВР) входит грандиозная сеть гидрометрических станций, предназначенная для контроля качественных и количественных характеристик водных ресурсов, проверки уровня воды в скважинах, а также для определения количества солей в ней [10]. АУВР полностью контролирует распределение водных ресурсов между всеми секторами в целях обеспечения водной безопасности страны.

Израиль вложил масштабные инвестиции в инфраструктуру водообеспечения. Для удовлетворения растущего спроса на воду израильской национальной компанией по водоснабжению «Мекорот» был построен Национальный водопровод. Всеизраильский водопровод (ВИВ) строился

с целью перекачивания воды из источников, расположенных в северных районах, в малообеспеченные водными ресурсами районы страны. Однако в связи с возрастающими потребностями страны в воде через ВИВ также начали транспортировать и сточные воды, очищенные до уровня качества, близкого к питьевому, на орошение сельскохозяйственных культур, что стало дополнительным ресурсом для производства воды.

Для снижения водопотребления в Израиле действует нормирование потребления воды, основным механизмом которого является ценообразование. Использование воды сверх нормы приводит к повышению ее цены за 1 м<sup>3</sup>. Тарифы на воду также, как и квоты, устанавливаются для всех потребителей. Вид сельхозпродукции и объем, в котором она производится, подвергаются тщательному контролю со стороны правительства с целью предотвращения использования воды сверх установленного лимита. Минимальная цена в сельском хозяйстве оплачивается потребителю лишь за половину использованной воды в рамках выделенной квоты. На следующие 30% квоты цена увеличивается в 1,2 раза, а оставшаяся часть – в 1,5 раза. При применении очищенных сточных вод и слабоминерализованных вод на орошение стоимость воды снижается более чем в 2 раза от базовой цены [11].

Управление водным хозяйством Израиля опубликовало Генеральный план по обеспечению страны водой до 2050 года. Генеральный план определяет политику, направляет работу и создает инфраструктуру для применения. Он является основным документом, на основании которого разработан следующий этап – Программа развития водного сектора. Период планирования – до 2050 г. [12] с периодическим внесением изменений и дополнений.

Достиженные результаты в странах мира свидетельствуют о целесообразности применения данного опыта в Республике Крым.

*Внедрение принципов интегрированного управления водораспределением в Республике Крым.* Водохозяйственный комплекс Республики Крым является одним из определяющих факторов жизнедеятельности населения, всей социально-экономической, производственной и рекреационной инфраструктуры полуострова. Согласно имеющейся информации Крым по запасам местных вод считается малообеспеченным районом, так как неравномерно и недостаточно обеспечен водными ресурсами. В республике создалась реальная угроза подпитывания водоносных слоев соленой водой в связи с понижением уровня подземных вод ввиду снижения их запасов. Помимо этого, большая часть района

и сельскохозяйственных угодий находится в неблагоприятной зоне подтопления по причине неудовлетворительного технического состояния дренажа и дренажных насосных станций, невыполнения мероприятий по отведению поверхностных стоков, заиления и засорения русел рек, низкого уровня безопасности гидротехнических сооружений.

Вместе с тем Крым обладает достаточным количеством предпосылок, основными из которых являются взаимосвязь исполнительных органов власти, вовлеченных в процесс реализации вопросов водной политики, со структурами водохозяйственной отрасли, с привлечением научных институтов и общественного мнения, для успешного внедрения принципов интегрированного управления водными ресурсами [13].

В данное время в Республике Крыму управление водными ресурсами основывается на бассейновом принципе с выделением гидрографических и водохозяйственных районов. Создана «Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейнов рек Республики Крым». В вопросах управления водораспределением участвует сформированный бассейновый совет Крымского бассейнового округа, куда вошли уполномоченные лица федеральной и государственной власти, представители научных организаций и общественности [14]. Однако анализ ряда руководств интегрированного управления водными ресурсами [15, 16] показал, что в существующей системе управления до сих пор нет точного понимания и регулирования водохозяйственных вопросов, в связи с чем встает вопрос о необходимости ее усовершенствования [17].

Не менее важной проблемой водохозяйственной деятельности в Крымском регионе, которая обострилась после перекрытия Украиной Северо-Крымского магистрального канала, является наличие большого количества не учитываемых водопользователей. Это приводит к тому, что водохозяйственные балансовые расчеты не показывают реальную картину, что приводит к ошибкам при организации управленческих решений и усиливает конфликт интересов различных водопользователей. Поэтому для реализации принципов ИУВР в первую очередь следует принять меры, необходимые для получения достоверной и качественной информации о водохозяйственной обстановке в целом по Крыму, а именно:

- наладить строгий учет, контроль и управление по распределению поступающих вод из водообеспеченных районов в районы, испытывающие нехватку водных ресурсов, а также по экологическому состоянию водных объектов

- с назначением лиц, отвечающих за сбор и хранение информации о водораспределении;

- провести качественную инвентаризацию всех водных объектов, включая водоемы на внутрихозяйственных мелиоративных системах, с созданием единой информационно-аналитической базы.

В процессе реализации ИУВР необходимо найти всевозможные пути по укреплению нормативно-правовой базы, касающейся водопользования, увязывая это с законодательством в области сельского и коммунального хозяйства, промышленности, а также экологии, а именно:

- создать администрацию управления водными ресурсами на государственном уровне;

- усовершенствовать правовые нормы водной политики для тесного взаимодействия между региональным и локальным уровнями. Целесообразно предусмотреть мероприятия, направленные на реализацию основополагающих принципов ИУВР [14, 17], также учитывая тот факт, что возобновляется поступление воды через Северо-Крымский канал;

- разработать комплексы мероприятий по предотвращению подтоплений, заболачивания, засоления, наводнений, разрушений систем ирригации, дренажа и канализации, а также загрязнения поверхностных и подземных вод сточными водами;

- усовершенствовать меры по воспроизводству и сохранению воды на территории (создание лесозащитных полос, зон санитарной охраны, залужение в низинах, ограничение и регламентация хозяйственной деятельности в бассейнах рек и т.д.);

- провести поэтапную реконструкцию и модернизацию ирригационных систем с целью предотвращения потерь воды на внутрихозяйственной сети и внедрения водосберегающих технологий на орошаемых землях;

- обеспечить повышение уровня квалификации работников водохозяйственного комплекса и сельхозтоваропроизводителей;

- создать условия для доступа общественности к информации по имеющимся водным ресурсам и широкого обсуждения водохозяйственной деятельности.

Все это позволит рационально использовать водные ресурсы и обеспечить все отрасли необходимым объемом качественной воды.

## Выводы

Основным критерием для эффективного внедрения ИУВР на полуострове Крым является то, что для обеспечения справедливого распределения водных ресурсов, а также управления

и регулирования всей инфраструктурой водобеспечения необходимые полномочия и ответственность для обеспечения справедливого распределения водных ресурсов должны быть сосредоточены в руках ответственных заинтересованных представителей.

#### Список использованных источников

1. **Ибатуллин С.Р.** Методологические основы и принципы использования водных ресурсов трансграничных рек для устойчивого развития: дис. ... д-ра техн. наук. Тараз, 2010. 262 с.
2. Интегрированное управление водными ресурсами в Центральной Азии: проблемы управления большими трансграничными реками. Global Water Partnership, 2014. 60 с. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cacena\\_images/publications/iwrm-ca-ttp.pdf](https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cacena_images/publications/iwrm-ca-ttp.pdf) (дата обращения: 15.09.2022).
3. **Лутц М., Копп С.-Д., Ведель М., Ибатуллин С.Р.** Тренинг по Интегрированному управлению водными ресурсами для государственных служащих Республики Казахстан: методическое руководство. [Электронный ресурс]. URL: [https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water\\_Convention/2016/Projects\\_in\\_Central\\_Asia/Activity\\_1.4.3\\_Module\\_1\\_Political\\_civi\\_servants\\_RUS.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water_Convention/2016/Projects_in_Central_Asia/Activity_1.4.3_Module_1_Political_civi_servants_RUS.pdf) (дата обращения: 15.09.2022).
4. **Духовный В.А., Соколов В.И.** Интегрированное управление водными ресурсами: опыт и уроки Центральной Азии – навстречу Четвертому Всемирному водному форуму, Ташкент, 2005 г. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/dukhovny\\_sokolov\\_r.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/dukhovny_sokolov_r.pdf) (дата обращения: 15.09.2022).
5. Интегрированное управление водными ресурсами. [Электронный ресурс]. Программа ООН по окружающей среде. URL: [https://www.unep.org/ru/explore-topics/vodnye-resursy/nasha-deyatelnost/integrirovannoe-upravlenie-vodnymi-resursami#:~:text=\(дата%20обращения:15.09.2022\)](https://www.unep.org/ru/explore-topics/vodnye-resursy/nasha-deyatelnost/integrirovannoe-upravlenie-vodnymi-resursami#:~:text=(дата%20обращения:15.09.2022))
6. Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cawater-info.net/bk/8-1.htm> (дата обращения: 15.09.2022).
7. Интегрированное управление водными ресурсами: вода для людей и экосистем // Экологическое общество «БИОТИСА» / Общественная организация «Экоспектр». Кишинёв, 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://ecospectrum.org/wp-content/uploads/2018/04/> (дата обращения: 15.09.2022).
8. **Тарлок Э. Дэн.** Интегрированное управление водными ресурсами: теория и практика // Научно-практический семинар НАТО «Интегрированное управление водными ресурсами на трансграничных бассейнах – межгосударственные и межсекторальные подходы». Бишкек, 2004. 23 с.
9. Бассейн реки Мюррей-Дарлинг (Австралийский Союз). [Электронный ресурс]. URL: [http://www.cawater-info.net/bk/water\\_law/7\\_1.htm](http://www.cawater-info.net/bk/water_law/7_1.htm) (дата обращения: 26.09.2022).
10. **Озиранский Ю., Кольмакова Е.Г., Марголина И.Л.** Интегрированное управление ограниченными водными ресурсами в целях устойчивого водобеспечения аридных регионов (опыт государства Израиль) // Аридные экосистемы. 2014. Т. 20, № 4 (61). С. 57-65.
11. **Орловский Н.С., Зонн И.С.** Водные ресурсы Израиля: опыт освоения // Проблемы постсоветского пространства. 2018. № 5(1). С. 8-36.

На основании вышеизложенного следует, что для успешного достижения намеченных целей по внедрению принципов ИУВР координация деятельности по рациональному использованию водных ресурсов должна полностью принадлежать правительству.

#### References

1. **Ibatullin S.R.** Metodologicheskiye osnovy i printsipy ispolzovaniya vodnykh resursov transgranichnykh rek dlya ustoychivogo razvitiya: dis. ... dok. tekhn. nauk: 06.01.02: utv. 26.11.2010 / Ibatullin Sagit Rakhmatullovi. Tараz, 2010. 262 s. Bibliogr.: S. 249-262.
2. Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami v Tsetralnoy Azii: problemy upravleniya bolshimi transgranichnymi rekami. – Global Water Partnership, 2014.
3. **Lutts M., Kopp S.-D., Vedel M., Ibatullin S.R.** Trening po Integrirovannomu upravleniyu vodnymi resursami dlya gosudarstvennykh sluzhashchih Respubliki Kazakhstan: metodicheskoye rukovodstvo. [Elektronnyy resurs]. URL: [https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water\\_Convention/2016/Projects\\_in\\_Central\\_Asia/Activity\\_1.4.3\\_Module\\_1\\_Political\\_civi\\_servants\\_RUS.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Water_Convention/2016/Projects_in_Central_Asia/Activity_1.4.3_Module_1_Political_civi_servants_RUS.pdf) (data obrashcheniya 15.09.2022).
4. **Dukhovny V.A., Sokolov V.I.** Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami: opyt i uroki Tsentralnoy Azii – navstrechu chetvertomu Vsemirnomu Vodnomu Forumu, Tashkent, 2005. [Elektronnyy resurs]. URL: [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/dukhovny\\_sokolov\\_r.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/dukhovny_sokolov_r.pdf) (data obrashcheniya 15.09.2022).
5. Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami [Elektronnyy resurs]. OON programma po okruzhayushchey srede. URL: [https://www.unep.org/ru/explore-topics/vodnye-resursy/nasha-deyatelnost/integrirovannoe-upravlenie-vodnymi-resursami#:~:text=\(data%20obrashcheniya%2015.09.2022\)](https://www.unep.org/ru/explore-topics/vodnye-resursy/nasha-deyatelnost/integrirovannoe-upravlenie-vodnymi-resursami#:~:text=(data%20obrashcheniya%2015.09.2022))
6. Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami (IUVR) [Elektronnyy resurs]. URL: <http://www.cawater-info.net/bk/8-1.htm> (data obrashcheniya 15.09.2022).
7. Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami: voda dlya lyudey i ekosistem // Ekologicheskoye obshchestvo «BIOTICA» / Obshchestvennaya organizatsiya «Ekospekt». Kishinev, 2017. 42 s.
8. **Tarlok E. Den** Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami: teoriya i praktika // Nauchno-prakticheskiy seminar NATO Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami na transgranichnykh basseynakh – mezhgosudarstvennyye i mezhsektoralnyye podkhody, Bishkek, 2004. 23 s.
9. Basseyn reki Myurrey-Darling (Avstraliyskiy Soyuz) [Elektronnyy resurs]. URL: [http://www.cawater-info.net/bk/water\\_law/7\\_1.htm](http://www.cawater-info.net/bk/water_law/7_1.htm) (data obrashcheniya 26.09.2022).
10. **Oziranskiy Yu., Kolmakova Ye.G., Margolina I.L.** Integrirovannoye upravleniye ogranichennymi vodnymi resursami v tselyakh ustoychivogo vodoobespecheniya aridnykh regionov (opyt gosudarstva Izrail) // Aridnyye eko-sistemy. 2014. T. 20, № 4 (61). S. 57-65.
11. **Orlovskiy N.S., Zonn I.S.** Vodnyye resursy Izrailya: opyt osvoyeniya // Problemy postsovetskogo prostranstva. № 5(1). 2018. S. 8-36.
12. Long-Term Master Plan for the National Water Sector, Part A Policy Document. Israel Water Authority, 2012. Ver. 4. 102 s.
13. **Tarassenko V.S., Pashtetskiy V.S., Popova A.A., Seytumerov E.E., Iva-nyutin N. M., Yudin V.V.** Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami v Respublike

12. Long-Term Master Plan for the National. Water Sector, Part A-Policy Document. Israel Water Authority, 2012. Ver. 4. 2 с.

13. **Тарасенко В.С., Паштецкий В.С., Попова А.А., Сейтумеров Э.Э.** и др. Интегрированное управление водными ресурсами в Республике Крым // Труды Крымской академии наук. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. С. 4-16.

14. **Волкова Н.Е., Иванютин Н.М.** Использование бассейнового подхода в Республике Крым: ограничения и возможности // Вестник ВГУ. Серия «География» // Геоэкология. 2022. № 2. С. 34-46.

15. Руководство по интегрированному управлению водными ресурсами в бассейнах. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/handbook\\_iwrm\\_rus.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/handbook_iwrm_rus.pdf) (дата обращения: 20.09.2022).

16. Руководство по интегрированному управлению водными ресурсами в трансграничных бассейнах рек, озер и водоносных горизонтов. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/inbo\\_handbook2\\_rus.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/inbo_handbook2_rus.pdf) (дата обращения: 20.09.2022).

17. **Тарасенко В.С., Волкова Н.Е., Иванютин Н.М.** Интегрированное управление водными ресурсами – путь к улучшению водохозяйственной обстановки в Республике Крым // Экология и промышленность России. 2020. Т. 24, № 9. С. 64-71.

#### Критерии авторства

Ангольд Е.В. выполнила теоретические исследования, на основании которых провела обобщение и написала рукопись, имеет на статью авторское право и несёт ответственность за плагиат.

Статья поступила в редакцию 16.12.2022

Одобрена после рецензирования 20.01.2023

Принята к публикации 26.01.2023

Krym // Trudy Krymskoy Akademii nauk. Simferopol: IT «ARIAL», 2018. S. 4-16.

14. **Volkova N.Ye., Ivanyutin N.M.** Ispolzovaniye basseynovogo podkhoda v Respublike Krym: ogranicheniya i vozmozhnosti // Vestnik VGU, Seriya: Geo-grafiya. Geokologiya, 2022. № 2. S. 34-46.

15. Rukovodstvo po integrirovannomu upravleniyu vodnymi resursami v basseynakh [Elektronnyy resurs]. – URL: [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/handbook\\_iwrm\\_rus.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/handbook_iwrm_rus.pdf) (data obrashcheniya 20.09.2022).

16. Rukovodstvo po integrirovannomu upravleniyu vodnymi resursami v transgranichnykh basseynakh rek, ozer i vodonosnykh gorizontov [Elektronnyy resurs]. URL: [http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/inbo\\_handbook2\\_rus.pdf](http://www.cawater-info.net/library/rus/gwp/inbo_handbook2_rus.pdf) (data obrashcheniya 20.09.2022).

17. **Tarasenko V.S., Volkova N.Ye., Ivanyutin N.M.** Integrirovannoye upravleniye vodnymi resursami – put k uluchsheniyu vodokhozyaystvennoy obstanovki v Respublike Krym // Ekologiya i promyshlennost' Rossii, 2020. T. 24, № 9. S. 64-71.

#### Criteria of authorship

Angold E.V. carried out theoretical studies, on the basis of which she generalized and wrote the manuscript. She has a copyright on the article and is responsible for plagiarism.

The article was submitted to the editorial office 06.12.2022

Approved after reviewing 19.01.2023

Accepted for publication 26.01.2023