

7. Orlovsky N. S., Sonn I. S. Water resources of Israel: experience of development // Problems of the post-Soviet space. -2018.- 5(1):8-36 DOI: 10.24975/2313-8920-2018-5-1-8-36. Electronic resource: <https://www.postsovietarea.com/jour/article/viewFile/141/140>

УДК 502.656

DOI 10.37738/VNIIGiM.2020.61.99.012

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРИРОВАННОМУ УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ**

**Козыкеева А.Т., Мустафаев, Ж.С., Арыстанова А.Б., Таженова А.И.**  
Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан

***Аннотация.** На основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии с программным планом действий, принятым на «Повестке дня в XXI веке» ООН в Рио-де-Жанейро и разработанным Европейским экологическим агентством – «DPSIR-анализ» как метода систематизации информации и выделения причинно-следственных связей с целью решения проблем интегрированного управления водными ресурсами трансграничных рек, обоснована система интегральных критериев геоэкологических ограничений, обеспечивающая ограничение и предотвращение негативного влияния трансграничного воздействия.*

***Ключевые слова:** водные ресурсы, трансграничные реки, интегрированное управление*

## **METHODICAL APPROACHES TO INTEGRATED WATER RESOURCES MANAGEMENT OF TRANSBOUNDARY RIVER POOLS**

**Kozykeyeva A.T., Mustafayev, J.S., Arystanova AB, Tazhenova A.I.**  
Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

***Abstract.** Based on the principles of reasonable, equitable and equitable use of water resources in accordance with the program action plan adopted at the UN Agenda in Rio de Janeiro and developed by the European Environmental Agency – «DPSIR analysis», as a method of systematizing information and allocation of causal relationships in order to solve the problems of integrated water resources management of transboundary rivers, the system of integral criteria of geoecological restriction, which ensures the limitation prevention of the negative impact of transboundary impact.*

***Key words:** water resources, transboundary rivers, integrated management*

### **Введение**

В современных условиях и в перспективе совместное использование трансграничных рек для устойчивого развития и управления располагаемыми водными ресурсами требует разработки концепции и стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), обеспечивающих экономические, экологические и социальные интересы государств, расположенных в бассейнах рек. При этом для формирования и соблюдения экономических, экологических и социальных требований для сбалансированного использования водных ресурсов за основу можно принять руководящий документ «Катализатор реформ: Руководство по разработке стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и повышения

эффективности водопользования», подготовленного Техническим Комитетом Глобального Водного Партнерства (GWP) при поддержке Министерства иностранных дел Норвегии [1].

Разработанные стратегии помогут странам в достижении таких целей развития, как улучшение социальных условий, обеспечение продовольственной безопасности, ускорение экономического роста, восстановление и сохранение устойчивости экологической системы водосборных территорий речных бассейнов [2].

**Цель исследования** – обосновать необходимость разработки методологического обеспечения для планирования и реализации интегрированного управления водными ресурсами в бассейнах трансграничных рек на основе качественных и количественных критериев, позволяющих планировать и прогнозировать социальные, экологические и экономические последствия развития водосборных территорий речных бассейнов.

**Материалы и методы исследования.** Для сбалансированного использования водных ресурсов трансграничных рек в мировом масштабе считают, что интегрированное управление водными ресурсами является гибким инструментом, обеспечивающим регулирование влияния водных ресурсов на устойчивое развитие, и служит для совершенствования структур управления водными ресурсами, способствуя принятию правильных решений при реагировании на изменения водопотребностей и экологических ситуаций на водосборных территориях речных бассейнов.

При этом ИУВР трансграничных рек обеспечивает разумное, равноправное и справедливое использование водных ресурсов в соответствии с концепцией принятой на «Повестке дня XXI века» ООН в Рио-де-Жанейро при жестком соблюдении геоэкологических ограничений, для достижения целей социального и экономического развития и экологической устойчивости, для обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и среды его обитания.

При принятии решений и планировании с использованием метода ИУВР требуется, чтобы [1;2]:

- при управлении и использовании водных ресурсов учитывали социальные, экологические и экономические интересы в рамках многосторонних связей отдельных государств, расположенных в бассейнах трансграничных рек;
- присутствовала межгосударственная интеграция при разработке планов экономического развития водосборных территорий речных бассейнов;
- обеспечивалась возможность участия отдельных государств в планировании и управлении водными ресурсами трансграничных рек;
- решения, связанные с использованием водных ресурсов, принимались в увязке с экономическим и социальным развитием отдельных государств, расположенных в бассейнах трансграничных рек;
- планирование и стратегия развития водных ресурсов увязывались с крупными социальными, экономическими и природоохранными задачами отдельных государств, расположенных в бассейнах трансграничных рек.

**Результаты исследования.** С использованием основных принципов интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР), сформированных и принятых в Дублине в 1992 году [1;2], определены следующие проблемы:

1. В природной системе речные бассейны выполняют средообразующие функции, которые обеспечивают формирование водных ресурсов, необходимых для поддержания жизни, развития и окружающей среды, требуют целостного подхода, увязывающего их с социальным и экономическим развитием водосборных территорий речных бассейнов.

2. Регулирование и управление водными ресурсами трансграничных рек должны основываться на геоэкологическом подходе, учитывающем активное участие всех водопотребителей, непосредственно участвующих в принятии решения на самом низком уровне при всесторонних консультациях с общественностью.

3. Природные поверхностные и подземные воды имеют экономическую ценность во всех случаях их использования и должны быть признаны экономическим товаром, что требует формирования ценообразования на водные ресурсы, которое обеспечивает их эффективное и справедливое использование, а также восстановление и охрану.

Проблема управления водными ресурсами трансграничных рек представляет особую значимость для государств, расположенных на водосборных территориях бассейнов рек, так как неконтролируемое использование водных ресурсов для развития отраслей экономики, всегда приводит к усилению техногенного воздействия на окружающую среду, что нарушает экологическую устойчивость природной системы. При этом каждое государство, расположенное на водосборных территориях бассейнов трансграничных рек, стремится получить максимальные экономические и социальные выгоды, особенно государства, расположенные в верховьях и среднем течении, за счет неконтролируемого использования водных ресурсов и сброса вторичных водных ресурсов в низовьях бассейнов рек.

При этом деятельность Всемирного Саммита по Устойчивому Развитию (ВСУР) подчеркивает два различных аспекта сбалансированного использования водных ресурсов трансграничных рек: первый – техническая проблема, связанная с определением предельно-допустимого уровня использования водных ресурсов на водосборных территориях речных бассейнов и экологического попуска, а также обеспечение качества водных ресурсов, соответствующего международному стандарту; второй – рациональное размещение производительных сил, обеспечивающих продовольственную безопасность населения, повышение социального и экономического благосостояния, обеспечение экологической устойчивости на основе нивелирования техногенных нагрузок в пространственно-временном масштабе.

Совершенно очевидно, что первый аспект требует разумного, справедливого и равноправного управления спросами природного и антропогенного водопотребителей, а второй – разработать концептуальное и стратегическое распределение водных ресурсов трансграничных рек с учетом геоэкологических

ограничений, обеспечивающих трансграничное ограничение и предотвращение негативного влияния на природные системы.

При этом в современных условиях и в перспективе невозможно обеспечение повышения социального состояния населения и сохранение экологической устойчивости природной системы на водосборных территориях речных бассейнов без соблюдения геоэкономического ограничения и требований признания социальной, экологической и экономической ценности водных ресурсов трансграничных рек.

Таким образом, повышение эффективности и соблюдение геоэкологических ограничений при сбалансированном использовании водных ресурсов на водосборных территориях трансграничных речных бассейнов требует разработки и выбора интегральных критериев, являющихся основой создания интегральной модели управления водными ресурсами, позволяющей на основе информационно-аналитических материалов специальных организаций, проводить постоянный мониторинг в бассейнах рек, оценку и анализ современного состояния и техногенного воздействия на водные объекты, обеспечивающих контроль экологической ситуации в природной системе речных бассейнов в пространственно-временном масштабе.

Для решения этой задачи и проблемы требуется формирование системы интегрированного управления водными ресурсами трансграничных рек, принимая во внимание социальные, экологические и экономические аспекты; более того, необходимо оценить затраты и выгоды в социальных, экологических и экономических показателях, что предполагает фокусирование внимания на важности продуктивности и биоразнообразия наземных и водных экосистем при обеспечении адекватных экологических попусков с помощью экономических и регулирующих средств [1;2].

**Обсуждение.** По существу, это означает реформу руководства водохозяйственной деятельностью, то есть набор политических, социальных, экономических и административных инструментов, которые позволяют управлять водными ресурсами и обеспечивать водохозяйственные услуги на различных уровнях общественной иерархии. Однако отсутствие надежного методологического обеспечения ИУВР при управлении водными ресурсами не позволяет определить направление и интенсивность изменения гидрогеохимических и экологических процессов в бассейнах трансграничных рек, что не обеспечивает надежности и достоверности принятых политических, социальных, экономических и административных решений. ИУВР как инструмент для обеспечения изменений должно рассматриваться как процесс, а не как единовременная мера – это долговременный процесс развития, который по своей природе скорее итеративный, чем поступательный [1;2].

Для сбалансированного использования водных ресурсов трансграничных рек на основе планирования и реализации ИУВР необходимо обеспечить принципы разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии концепций принятых положений на «Повестке дня XXI века» ООН в Рио-де-Жанейро, что требует решения следующих задач [3;4]:

1. На основе многолетних данных о гидрологическом режиме стока бассейнов трансграничных рек определить параметры кривой водообеспеченности с учетом изменения климата, то есть средней арифметической величины статистического ряда располагаемого годового стока.

2. Геоморфологическая схематизация водосборной территории бассейна трансграничных рек с учетом тепло- и водообеспеченности их ландшафтных систем.

3. На основе многолетних данных гидрогеохимического режима и биогенного вещества в водных ресурсах бассейнов трансграничных рек оценка качества и индекса загрязненности вод по экологическим требованиям рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого водопользования, то есть для оценки качества водных ресурсов.

4. Территориальное планирование водопользования на основе интегральных параметров с использованием климатических, геолого-геоморфологических, гидрологических и ландшафтных факторов, обуславливающих экологически допустимые пределы использования природно-ресурсного потенциала водосбора бассейнов трансграничных рек.

5. На основе показателей антропогенных воздействий (демографических, промышленных и сельскохозяйственных), характеризующих хозяйственную деятельность, оценка техногенной нагрузки на водосборные территории бассейнов рек.

6. На основе показателей антропогенной деятельности оценка экологической ситуации на гидроагrolандшафтах водосборов речных бассейнов в системе «почва-растение-человек».

7. Оценка предельно-допустимого уровня использования водных ресурсов речных бассейнов и экологического стока, то есть располагаемых водных ресурсов для использования в отраслях экономики.

8. На основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов трансграничных рек, распределение располагаемых водных ресурсов для использования в отраслях экономики на межгосударственном уровне в разрезе административных областей и районов.

9. На основе использования климатического индекса продуктивности ландшафтов определить естественный и потенциальный биоклиматический потенциал геоморфологических фаций водосборов бассейнов трансграничных рек с использованием системы «экспорт-импорт» экологических услуг водных ресурсов в рамках межгосударственного водораспределения.

10. На основе биологической и экологической водопотребности растительного и почвенного покровов ландшафтных систем и располагаемых водных ресурсов в разрезе геоморфологических фаций водосборов бассейнов трансграничных рек определить предельно-возможную площадь гидроагrolандшафтных систем с учетом незарегулированности и зарегулированности стока реки.

11. Комплексная оценка экологического, экономического и социального ущерба при антропогенной или хозяйственной деятельности, связанная с ис-

пользованием природных ресурсов для устойчивого развития отраслей экономики.

Таким образом, следует отметить, что, прежде чем, планировать интегрированное управление водными ресурсами бассейнов трансграничных рек, надо ответить на ряд важных вопросов о необходимости и целесообразности их использования для устойчивого развития и обеспечения продовольственной безопасности стран, расположенных на водосборах, на основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии с концепцией, принятой на «Повестке дня XXI века» ООН в Рио-де-Жанейро, которая требует решения комплексных задач по рациональному и сбалансированному использованию природных ресурсов в рамках предложенного методологического обеспечения.

**Обсуждение результатов.** Таким образом, разработанная и предлагаемая система методологического обеспечения, сформированная на основе принципов разумного, равноправного и справедливого использования водных ресурсов в соответствии с концепцией, принятой на «Повестке дня XXI века» ООН в Рио-де-Жанейро, и охватывающая все уровни процесса водопользования от зоны формирования и магазинирования водных ресурсов и до зоны их рассеивания на водосборах бассейнов трансграничных рек, может быть использована при планировании и реализации интегрированного управления водными ресурсами

#### **Список использованных источников**

1. Э. Дэн Тарлок 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.
2. Катализатор реформ: Руководство по разработке стратегии интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) и повышения эффективности водопользования.-Elanders 2004.- 55 с.
3. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Арыстанова А.Б. Интегрированное управление водными ресурсами бассейнов трансграничных рек с учетом геоэкологического ограничения // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана, 2019.-№4. – С. 48-51.
4. Мустафаев Ж.С., Козыкеева А.Т., Арыстанова А.Б. Интегрированное управление водными ресурсами бассейнов трансграничных рек с учетом геоэкологического ограничения // Сборник материалов XV Международный научно-практический симпозиум и выставка «Чистая вода России». – Екатеринбург, 2019.-С. 200-204.

#### **References**

1. E. Dan Tarlock Integrated water resources management: theory and practice // Scientific and practical seminar on Integrated water resources management in transboundary basins-interstate and intersectoral approaches. Bishkek, 2004, 23 p.
2. Catalyst for reform: Guidelines for developing a strategy for integrated water resources management (IWRM) and improving water use efficiency.- Elanders 2004. - 55 p.
3. Mustafayev J. S., Kozukeev A. T., Arystanova A. B. Integrated water resources management of transboundary river basins taking into account geoecological limitations // Science, new technologies and innovations of Kyrgyzstan, 2019 no.4. – P. 48-51.
4. Mustafayev J. S., Kozukeev A. T., Arystanova A. B. Integrated water resources management of transboundary river basins taking into account geo-environmental constraints // Collection of

materials XV international scientific and practical Symposium and exhibition "Clean water of Russia". Yekaterinburg, 2019, Pp. 200-204.

УДК 556.18

DOI 10.37738/VNIIGiM.2020.73.59.013

## **ОСОБЕННОСТИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ВОДОСБОРНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ БАСЕЙНА РЕКИ ТОБОЛ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ**

**Козыкеева А.Т., Мустафаев Ж.С., Тастемирова Б. Е.**

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан

***Аннотация.** На основе многолетних информационно-аналитических материалов РГП «Казгидромет», характеризующих климатические условия степной зоны Северного Казахстана, и РГУ «Тобол-Торгайская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, охватывающих 2000-2016 годы, проанализирован объем водопотребления в сфере экономики Костанайской области во временном масштабе, имеющий положительную тенденцию роста, что может быть использовано для разработки рекомендаций по рациональному использованию водных ресурсов на территории водосборов бассейна реки Тобол.*

***Ключевые слова:** вода, река, ресурсы, водопотребление, экономика, использование, анализ, оценка*

## **FEATURES OF WATER USE IN DRAINAGE TERRITORIES OF THE TOBOL RIVER BASIN OF THE KAZAKHSTAN PART**

**Kozykееva A.T., Mustafayev Zh.S., Tastemirova B. E.**

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

***Abstract.** Based on the long-term information and analytical materials of the RSE «Kazhydromet», which characterize the climatic conditions of the separable zone of Northern Kazakhstan and the RSU «Tobol - Torgai Basin Inspectorate for Regulation of the Use and Protection of Water Resources» of the Committee on Water Resources of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan covering 2000-2016, analyzed the volume of water consumption in the economy of the Kostanay region on a temporary scale, which has a positive growth trend, which can be used to develop appropriate recommendations for the rational use of water resources in the catchment areas of the Tobol River Basin*

***Key words:** water, river, resources, water consumption, economy, use, analysis, assessment*

**Введение.** Оценка и анализ использования водных ресурсов в отраслях экономики на водосборах бассейна реки представляют собой систему мер (принципов и методов), направленных на обеспечение необходимыми водными ресурсами экономической деятельности производственных и социальных объектов для повышения покупательной способности. Это хозяйственная деятельность, направленная на реализацию текущих и стратегических задач в отраслях экономики путем определения параметров экономического и социального развития с учетом имеющихся водных ресурсов и продовольственной безопасности.