

УДК 556.51

Ш. Я. Пулатов, Б. Аллаерзода

Таджикский аграрный университет имени Шириншо Шотемура, Душанбе,
Республика Таджикистан

С. С. Саидумаров

Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики
Таджикистан, Душанбе, Республика Таджикистан

СОСТОЯНИЕ БАСЕЙНА РЕКИ ЗЕРАВШАН И ПУТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

Изложены результаты исследований, посвященных изучению состояния бассейна реки Зеравшан, проанализированы природно-климатические факторы, влияющие на процесс формирования и использования речного стока. Определены водопотребители и водопользователи, а также даны некоторые их характеристики. Приведены результаты, определяющие проблемы водного сектора, и рекомендованы различные мероприятия по их устранению.

Ключевые слова: интегрированное управление, водные ресурсы, водопользователи, гидротехнические сооружения, мелиоративные мероприятия.

Sh. Ya. Pulatov, B. Allaerzoda

Tajik Agrarian University named Shirinsho Shotemur, Dushanbe, Republic of Tajikistan

S. S. Saidumarov

Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the Academy of Sciences of the
Republic of Tajikistan, Dushanbe, Republic of Tajikistan

THE ZERAVSHAN RIVER BASIN CONDITIONS AND WAYS TO IMPROVE IT

The results of research devoted to the study of the Zeravshan river basin state are presented, natural and climatic factors affecting the formation and use of river runoff are analyzed. Water consumers and water users as well as some of their characteristics were identified. The results defining the water sector problems are presented, and various measures for their elimination are recommended.

Key words: integrated management, water resources, water users, hydraulic structures, reclamation measures.

Одной из актуальнейших проблем всего человечества в современных условиях является устойчивое управление природными ресурсами (в особенности водными) и их использование. Водные ресурсы для каждой страны являются основным компонентом национальной безопасности и ключевым фактором социально-экономического развития.

В связи с этим в Республике Таджикистан была принята программа реформы водного сектора на период 2016–2025 гг., основным акцентом которой является внедрение принципов интегрированного управления водными ресурсами в речных бассейнах. Это в основном переход от административно-территориального управления к управлению в пределах гидрологических или гидрографических единиц, таких как бассейны рек. Согласно этому речные системы Республики Таджикистан подразделены на четыре бассейна в качестве управляемых единиц, которыми являются бассейны р. Сырдарья, Кафирниган, Вахш и Пяндж. Но на сегодняшний день выделен еще один речной бассейн – это бассейн р. Зеравшан, который ранее считался суббассейном р. Сырдарьи. На данный момент почти в каждом речном бассейне ведутся работы по созданию бассейновых организаций и бассейновых советов.

Исходя из этого с целью анализа, оценки и изучения водных ресурсов, водопользования, общего состояния и разработки мер по его улучшению мы выбрали объектом исследования бассейн р. Зеравшан.

Зеравшан в переводе с таджикского языка означает «золотоносная». Общая длина реки – 877 км, в т. ч. в Таджикистане 303 км, площадь водосбора – 12,5 тыс. км². Из крупных притоков можно отметить р. Фондарью (длина 24,5 км, площадь бассейна 3230 км²), образованную слиянием р. Ягноб (длина 120 км, площадь бассейна 1650 км²) и р. Искандердарьи (длина 21 км, площадь бассейна 974 км²). Основным источником питания р. Зеравшан являются ледники и снежные покровы прилегающей территории. Река Зеравшан берет начало на Зеравшанском леднике (отм. 2800–5500 м), проходит в широтном направлении между высокими хребтами: Туркестанским (отм. 4500 м) на севере и Зеравшанским (отм. 5500 м) на юге, на западе выходит в обширную долину в Узбекистане, где используется в основном на орошение, и заканчивается в соленом пересыхающем озере Денгизкуль [1]. На рисунке 1 показано схематичное расположение бассейна р. Зеравшан.

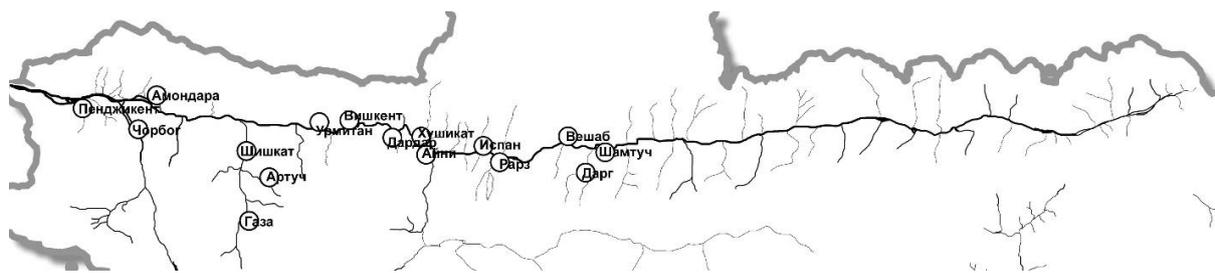


Рисунок 1 – Схема бассейна р. Зеравшан

По оценкам исследователей [2], годовой сток основных рек бассейна Зеравшана следующий: Зеравшан: кишлак Худгиф – 1,09 км³, пост Дупули – 4,87 км³; Фондарья (кишлак Пете) – 1,7 км³; Магияндарья (кишлак Суджина) – 0,253 км³. Среднеголетний расход реки на выходе из гор в долину равен 190 м³/с, сток 6,0 км³/год. На территории Таджикистана р. Зеравшан протекает по трем административным районам: Горно-Матчинский, Айнинский и Пенджикентский.

Природно-климатические показатели в бассейне р. Зеравшан зависят также от абсолютной высоты, формы и экспозиции склонов гор. Здесь сформировались несколько климатических поясов, отчего весь бассейн имеет ярко выраженную вертикальную поясность. Между западной предгорной частью и восточной высокогорной имеются резкие климатические различия. Положением долины в глубине материка объясняются засушливость и значительные годовые и суточные колебания температуры воздуха и почвы, особенно в ее западной части. Среднегодовая температура воздуха с увеличением высот с запада на восток и с подножий гор к гребням хребтов колеблется от 12,4 °С в Пенджикенте до минус 1,9 °С на Анзобском перевале. Влажные атмосферные массы проникают с юга и запада долины, поэтому на западе осадков выпадает относительно больше (315 мм, Пенджикент), чем в средней части долины (Сангистон, всего 194 мм). Именно поэтому влаголюбивые виды растений следует размещать на юге и западе региона (Пенджикентский и Айнинский районы) на орошаемых землях, поскольку естественная влагообеспеченность растений в период с июня по октябрь недостаточна (10–15 мм), по всей Зеравшанской долине за этот период осадков выпадает всего лишь 35 % от годовой нормы. Это требует развития ирригации в долине. Средняя скорость ветра в холодное время года гораздо выше, чем в теплое, и составляет в январе на перевалах 6–8 м/с, в долине – 3–5 м/с.

Почвы и их состав в зависимости от особенностей рельефа и климата меняются от подножий к вершинам гор. На равнинах и поймах на высотах 800–1500 м сформированы обыкновенные и темные сероземы, на высотах 1500(1600)–2600(2800) м – светло-коричневые карбонатные почвы, выщелоченные почвы арчовых лесов, на высотах 2600(2800)–4000(4500) м – высокогорные лугово-степные, степные и болотно-торфяные почвы. Сероземные почвы бедны гумусом (0,65–2,2 %), но при применении

поливов и минеральных удобрений на них можно получать хорошие урожаи сельскохозяйственных культур. На этих почвах в древнее время и средние века произрастали травянистые кустарниковые и древесные растения. Ныне под воздействием хозяйственной деятельности человека кустарники и леса почти повсеместно уничтожены, что приводит к образованию селевых потоков, паводков и сходу снежных лавин, деградации земель, огромному материальному ущербу и гибели людей.

Запасы подземных вод характеризуются Пенджикентским и Фильмандарским месторождениями и равны 79,25 тыс. м³/сут. Суммарный объем воды, забираемый из подземных источников, составляет 10,48 млн м³/год, или 36 % от их общих запасов.

В горной части бассейна Зеравшана имеется 60 озер общей площадью 9,18 км². Наибольшее количество озер находится в бассейне Искандердарьи, Кштута и Магиандарьи, из них наибольшим является озеро Искандеркуль (3,39 км²). Многие озера до сих пор являются не изученными.

В бассейне р. Матча площадью 179,21 км² насчитывается 587 ледников, в бассейне р. Фон-Ягноб площадью 133,29 км² – 460, а в бассейнах левых притоков Зеравшана (Кштута и Магияна) площадью 43,26 км² – 174 ледника. Всего насчитывается 1227 ледников общей площадью 655,76 км², что составляет 6,4 % территории бассейна. Объем ледников в бассейне р. Матча составляет 27 км³. По материалам космической фотосъемки, в бассейне р. Зеравшан имеется 892 ледника и в них аккумулировано 36,9 км³ водных ресурсов.

Особенности расположения ледников в бассейне р. Зеравшан влияют на образование селей и наводнений. По прогнозным данным Таджикгидромета, в бассейне р. Зеравшан за пятьдесят лет растают сотни ледников площадью менее 1 км² и толщиной менее 60 м. Более крупные ледники потеряют 20–30 % своей массы, а площадь оледенения к 2050 г. уменьшится на 20–25 %, объем льда – на 30–35 %, в результате ледниковый сток, вероятно, сократится почти вдвое. Сели в бассейне р. Зеравшан имеют дождевой (преимущественно), снеговой, ледниковый, смешанный, иногда градовый, запрудный генезис и составляют 6,5 % всех зарегистрированных селевых потоков и наводнений республики. Сходы снежных лавин вызывают краткосрочные сели и наводнения, перекрывают не только боковые ущелья, но и русла р. Матча, Фандарья, Ягноб, Паструд, Сарытаг, Кштут и Магиандарья, вследствие чего образуются временные прорывоопасные водоемы. Сели по своему составу бывают грязекаменные, воднокаменные и грязевые. На западе долины сели начинаются в марте-апреле, далее – в мае-июне, переходя на восток и в бассейн р. Фандарья, на западе они начинаются в марте-апреле, после чего в мае-июне фиксируются в Фолгаре, Матче и на Фан-Ягнобе. Сели и наводнения наносят большой ущерб всем отраслям экономики и окружающей среде, приводят к человеческим жертвам.

Река Зеравшан характеризуется относительно чистыми водами гидрокарбонатного характера с преобладанием ионов кальция. Бассейн Зеравшана большей частью расположен на незасоленных почвах. Т. Салимов утверждает, что р. Зеравшан в верховьях мало подвержена антропогенному влиянию. По данным постов Хушекат и Дупули, воды в верховьях р. Зеравшан слабо минерализованы (среднегодовые концентрации составили 220–230 мг/л, в т. ч. сульфаты – 40 мг/л, хлориды – 2 мг/л, фенолы отсутствуют, азот нитритный – 0,014 мг/л, растворенный кислород 8,78 мг/л [3]). По ИЗВ (0,4–0,7) воды в верховьях р. Зеравшан, по данным поста Дупули (1988, 1992 гг.), следует отнести к чистым. Осредненная среднегодовая минерализация речного стока за 1984–1992 гг. по этому посту составляет 0,206 г/л.

Река Зеравшан имеет большое экономическое и особенно ирригационное значение. В бассейне р. Зеравшан ведется сельскохозяйственная деятельность с незначительным использованием водных ресурсов. Климатические условия позволяют выращивать зерновые, табак, кормовые травы, рис, сады, виноградники и овощи. Размеры

орошаемых площадей составляют от 7 до 300 га. Водозаборы поливных участков расположены на водотоках с большими уклонами. Основные орошаемые земли с оросительной сетью инженерного типа находятся в Пенджикентском районе. Это Маргидарская, Токсанкяризская и Дамдарьинская ирригационные системы – они расположены на левобережье р. Зеравшан. Данные об орошаемых площадях, водозаборе и использовании воды в бассейне р. Зеравшан приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Орошаемая площадь в бассейне р. Зеравшан

В га

Наименование города и района	Общая площадь	Орошаемая площадь (по состоянию на 01.01.2017)	Орошаемая площадь (по состоянию на 01.01.2018)
Пенджикент	367133	21701	21730
Айни	515820	3268	3275
Горная Матча	368305	3513	3536
Итого	1251258	28482	28541

Примечание – Орошаемые земли района Горная Матча обслуживаются Айнинским государственным управлением мелиорации и ирригации.

Таблица 2 – Водозабор из источников орошения

В тыс. м³

Район	Водозабор всего			Водоподача всего		
	план	факт	%	план	факт	%
Пенджикент	159938	187364	117	138090	157835	114
Айни	6980	6378	91	5600	5608	100
Итого	166918	193742	116	143690	163443	114

Источник – Агентство по мелиорации и ирригации при Правительстве Республики Таджикистан, форма 1-ВХ, по состоянию на 01.01.2017.

По данным земельного кадастра Республики Таджикистан, по состоянию на 01.01.2018 орошаемая площадь в бассейне р. Зеравшан составляет 28541 га. В перспективе площадь орошаемых земель в бассейне Зеравшана согласно «Схеме комплексного использования и охраны водных и земельных ресурсов бассейна Аральского моря» по Таджикистану (раздел «Мелиоративное и водохозяйственное развитие», 1990 г.) должна составлять 31538 га.

Материалы государственного учета использования водных ресурсов (2-ТП (водхоз)) показывают, что основным водопотребителем в Зеравшанской долине является орошаемое земледелие. Его доля в общем водопотреблении составляет в среднем 90 %. Фактический водозабор из источников орошения – 193,742 млн м³, или 116 % от планового, фактическая водоподача – 163,443 млн м³, или 114 % от планового. Водозабор на орошение ежегодно снижается: от 332,19 млн м³/год (1984 г.) до 119,78 млн м³/год (2008 г.) при орошаемых землях соответственно 22700 и 24584 га.

Данные об обеспечении населения питьевой водой в бассейне р. Зеравшан приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Обеспечение населения питьевой водой в бассейне р. Зеравшан по состоянию на 01.01.2018

Наименование города и района	Общее количество населения, чел.	Количество населения, имеющего доступ к питьевой воде, чел.	Доступность, %
1 Пенджикент	278400	124548	44,7
2 Айни	78200	39583	50,6
3 Горная Матча	23100	8736	37,8
Итого	379700	172867	45,5

Данные таблицы 3 показывают, что из 379700 чел. к питьевой воде имеют доступ всего 172867 чел., что составляет 45,5 %. Остальная часть населения доступа к чистой питьевой воде не имеет, т. е. они непосредственно забирают воду из каналов, арыков и других водоемов.

На данный момент в бассейне р. Зеравшан при поддержке и финансировании Всемирного банка создана рабочая группа, которая занимается вопросом создания бассейновой организации. Ее цель – разработать план перехода на интегрированное управление водными ресурсами, основным принципом которого является внедрение бассейнового плана мониторинга и учета всех видов формирующихся и используемых водных ресурсов. В этом случае часть функций существующих районных и межрайонных институтов будет передана бассейновому органу, который в отличие от райводхозов будет заниматься не распределением водных лимитов, а регулированием с помощью экономических методов водных отношений на основе спроса и предложения на воду.

Ряд авторов утверждает, что основная задача состоит в том, чтобы водопользователь независимо от форм собственности экономически эффективно и экологически безопасно ее использовал. В связи с этим актуальным вопросом в бассейне р. Зеравшан является обеспечение устойчивого водопользования, безопасной эксплуатации водохозяйственного комплекса, защиты населения и объектов экономики от наводнений и другого вредного воздействия вод [4].

В целом, обобщая вышеприведенные данные, можно выделить следующие проблемы водного сектора в бассейне р. Зеравшан:

- сверхлимитное и нерациональное использование водных ресурсов;
- из-за нехватки водоизмерительных приборов затруднен контроль расхода воды;
- развитие орошения земель затруднено из-за слабой инвестиционной поддержки;
- недостаток средств для эксплуатации и технического обслуживания систем водообеспечения;
- ограниченный доступ сельского населения к чистой питьевой воде; системы питьевой воды нуждаются в реконструкции;
- наиболее часто природные катаклизмы проявляются в виде оползней, лавин, селей и наводнений.

Для решения существующих проблем в бассейне р. Зеравшан необходимо провести нижеследующие мероприятия.

1 Приобретение и применение современных приборов и оборудования, необходимых для гидропостов при проведении мониторинга, измерении и анализе качества водных ресурсов.

2 Строительство инженерных плотин и восстановление имеющихся водоемов для регулирования стока и дальнейшего развития гидроэнергетики и рыбного хозяйства.

3 Создание единой информационной системы по водным ресурсам.

4 Реконструкция и модернизация оросительных систем с применением новой техники и технологии использования воды для повышения эффективности использования водных ресурсов.

5 Для преодоления эрозии почв необходимо провести ряд мероприятий, таких как агротехнические, лесомелиоративные, мелиоративно-технические (поперечная вспашка склонов, посевы люцерны и т. д.).

6 Для предотвращения стихийных бедствий, связанных с водой, в бассейне р. Зеравшан необходимо строительство ряда гидротехнических сооружений, важными из них являются акведуки, селедуки, дюкеры, глубинные наносодерживающие дамбы, руслоукрепительные и селезащитные сооружения, также в опасных местах необходима установка приборов и оборудования для своевременного оповещения населения.

7 При загрязнении водных объектов или выбросах в них загрязняющих веществ, строительстве других сооружений без разрешения уполномоченных государственных

органов и несоблюдении природоохранного законодательства необходимо применять штрафные санкции.

8 Для повышения кадрового потенциала и эффективного выполнения должностных обязанностей необходима материальная поддержка и организация тренинговых курсов.

Список использованных источников

1 Аналитический обзор «Состояние и перспективы интегрированного управления водными ресурсами бассейна реки Зерафшан». Проект ЕС-ПРООН / Я. Пулатов [и др.]; под ред. А. П. Холматова. – 2010. – 95 с.

2 Ирригация в Центральной Азии / Д. Бакнелл [и др.]; Всемирный банк. – Ташкент, 2003. – 44 с.

3 Салимов, Т. О. Управление качеством вод / Т. О. Салимов. – Душанбе, 2001. – 191 с.

4 Саидов, И. И. Проблемы обеспечения гидроэкологической безопасности Зерафшанского речного бассейна / И. И. Саидов, К. З. Олимов // Таджикистан передовая страна в решении глобальных водных проблем: сб. науч. тр. / ГУ «ТаджикНИИГиМ». – Душанбе: Контраст, 2018.

УДК 631.6

В. А. Белов, А. М. Анохин, А. С. Дралина

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А. К. Кортунова – филиал Донского государственного аграрного университета, Новочеркасск, Российская Федерация

ПРАВОВАЯ ОСНОВА МЕЛИОРАЦИЙ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Мелиорация водных объектов необходима в целях сохранения (охраны) водного объекта и его восстановления, проведения природоохранных мероприятий, а также обеспечения в водных объектах условий для существования и воспроизводства водной и околководной флоры и фауны. Целью работы является разработка организационно-правовых мероприятий по проведению комплексных мелиораций водных объектов.

Ключевые слова: мелиорация, водопользование, землепользование, природоохранные мероприятия, гидротехнические сооружения.

V. A. Belov, A. M. Anokhin, A. S. Dralina

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute – a branch of the Don State Agrarian University, Novocherkassk, Russian Federation

LEGAL BASIS FOR WATER BODIES RECLAMATION

Water bodies reclamation is necessary for water body preservation (protection) and its restoration, for carrying out environmental protection measures, as well as ensuring conditions for the existence and reproduction of aquatic and near-water flora and fauna in water bodies. The aim of the paper is the development of organizational and legal measures to conduct complex reclamation of water bodies.

Key words: land reclamation, water use, land use, environmental measures, hydraulic structures.

Деятельность в области использования и охраны водных объектов не может быть достаточно эффективной без проведения мелиоративных мероприятий. При реализации проектов по мелиорации, восстановлению и охране водных объектов не только задействуются значительные финансовые, материальные и трудовые ресурсы, но и за-