

УДК: 502/504:551.48: 626.81:

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ЗАПОВЕДНИКА «ТИГРОВАЯ БАЛКА», ПРОБЛЕМЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИХ УЛУЧШЕНИЮ

Р. Рахматиллоев¹, Д.Х. Домуллоджанов², Г.Р. Салихбаева¹, Г. Х. Сангинова¹

¹Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемур,

²Ассоциации Геотехников Республики Таджикистан

Ключевые слова: годовой сток, водный режим, водообеспечение, восстановление экосистемы, мутность воды, каналы, коллекторы.

Введение. Заповедник «Тигровая Балка» является, практически, старейшим пустынно-тугайный комплексом зоны сухих субтропиков [1]. Проблемами улучшения гидрологических режимов в заповеднике, уже начали заниматься в середине 70-х годов 20 века. Например, в 1975 году было принято специальное Постановление Правительства Республики Таджикистан, с целью разработки мер по сохранению и улучшению защиты фауны и флоры в «Тигровой балке». В 1980 годах в «Тигровой балке» были начаты несколько научных и управленческих проектов, финансирование которых были прекращены после распада Советского Союза.

Также, можно утверждать, что после ввода Нурекского водохранилища уже в течение более 40 лет, флора и фауна заповедника адаптировались к существующему водному режиму реки Вахш. Также, искусственное создание режима затопления заповедника повышенными расходами реки Вахш, с мутностью 0,7-0,5 г/л, чревато опасностью интенсивного размыва уже сформировавшихся дна и бортов реки, для насыщения потока взвешенными частицами до уровня природной мутности (4-8 г/л). Для противостояния процессу эрозии реки Вахш, в створе заповедника «Тигровая балка» необходимо построить специальные гидротехнические сооружения, позволяющие регулировать скорость и уровень воды, для её протекания на территорию заповедника [2].

Выше, по течению реки, а также на восточной части заповедника находятся густонаселённые села и фермерские хозяйства районов Дусти и Джайхун, которые занимаются растениеводством на больших территориях, расположенных по соседству с заповедником. Для получения более высокой экономической выгоды, деятельность фермерских хозяйств направлена на интенсивное земледелие. В результате использования нерациональных практик землепользования и водопользования, развиты эрозионные процессы, которые влияют на качество воды. В связи с плохим состоянием внутрихозяйственной коллекторно-дренажной сети (КДС), ухудшается мелиоративное состояние орошаемых земель и повышается минерализация грунтовых вод. Так как водный режим заповедника «Тигровая балка», также поддерживается сбросами из коллекторов и отводов Кумсангирского магистрального канала (КМК) и канала Якадин в пограничный коллектор заповедника, после полива, сбросные воды попадая на территорию заповедника, отрицательно влияют, засоляя и повышая концентрацию вредных веществ в озёрах заповедника [3].

Но эти вопросы требуют специального изучения и исследования по каждому выше перечисленному пункту.

Материалы и методы. Режим стока воды, необходимого для формирования здоровой экосистемы должен повторять колебания расходов воды реки Вахш в створе «Тигровой балки», до строительства Нурекского водохранилища. График среднемесячных расходов воды реки Вахш в течение 40 лет (1932-1972 гг.) показан на рисунке ниже.

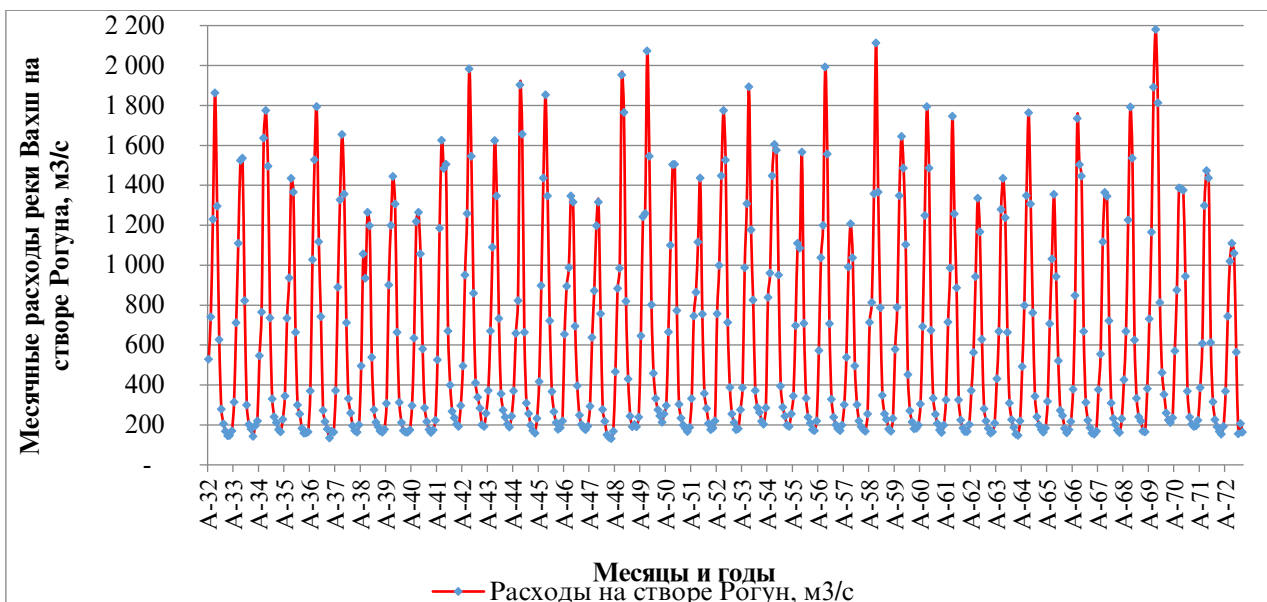


Рисунок. График среднемесячных расходов реки Вахш в течение 40 лет (1932-1972), до строительства Нурекского водохранилища.

В этом небольшом историческом отрезке времени видно, что максимальные расходы паводка проходят в конце июня, июль и начале августа месяцев. При этом, за 40 лет, расход от 1500 м³/с и более повторяется в 65% случаях или повторяется один раз в 1,53 года, расход 1600 м³/с повторяется в 58% случаях или повторяется в 1,74 года один раз. Расход от 1700 м³/с и более повторяется в 45% случаях или раз в 2,22 года. Повторяемость расходов от 1800 до 2000 м³/с уже резко уменьшаются и составляют от 25 до 0,08 %, или от 1 раза в четыре года до одного раза в 13,3 лет (табл.).

Таблица. Повторяемость максимальных среднемесячных расходов реки Вахш до строительства Нурекского гидроузла (1932-1972 гг.)

№	Максимальные годовые расходы, м³/с	Повторяемость, раз за 40 лет	Повторяемость, %	Повторяемость, один раз/год
1	1500-1599	26	65	1,53
2	1600-1699	23	58	1,74
3	1700-1799	18	45	2,22
4	1800-1899	10	25	4,00
5	1900-1999	7	17,5	5,71
6	2000 и более	3	0,08	13,33

Таким образом, до построения Нурекского водохранилища в зоне заповедника Тигровой балки, максимальные месячные расходы воды ежегодно отмечались в конце июня, июля, в начале августа месяцев и достигали уровня до 2181 м³/с. Водный режим всеобщего затопления всей территории заповедника наступал один раз каждые 2-4 года.

В период после обретения независимости страны, для улучшения водного режима заповедника, были предприняты несколько попыток. Например, с 2007 по 2011 г.г. был выполнен проект «Комплексное управление речными бассейнами и охрана природы в Тигровой балке» при финансовой поддержке Всемирного фонда дикой природы Норвегии. Основными задачами проекта были: (1) укрепление экологического управления; (2) сохранение и восстановление экосистемы тугайной пресноводной экосистемы «Тигровая балка»; (3) разработка стратегий по устойчивому использованию «Тигровая балка», с целью обеспечения устойчивых средств к существованию [4].

В рамках этой деятельности, были восстановлены сооружения, дамбы, проведена очистка каналов, с целью обеспечения перехода воды из одного озера в другое, а также обеспечения протока воды из реки Вахш в заповедник. Конечно, эти мероприятия значительно улучшили гидрологический режим заповедника, но они недостаточны, с точки зрения научно-технической их обоснованности, и выполнены с учётом ограниченных финансовых возможностей исполнителей.

В настоящее время, определённое количество воды в «Тигровую балку» поступает из прибрежных ирригационных каналов КМК (головной расход на границе Кумсангирского района около 15 м³/с, подвешенная площадь 10,2 тыс. га) и канала Якадин (головной

расход 12,4 м³/с, подвешенная площадь более 6,4 тыс. га) и коллекторно-дренажной сети, объёмы стока, которого не уточнён, а также не известно возможная территория заповедника, где будет целесообразно использовать этот сток.

Для использования вод каналов и коллекторов в целях улучшения водообеспеченности заповедника, необходимо провести оценку существующего водопользования, определить возможность сокращения потерь воды и её экономии при ирригации земель, а также возможности транзита водных ресурсов в заповедник.

Заповедник «Тигровая балка» расположен в одном из наиболее густонаселённых регионов Республики Таджикистан - в центральной долинной части Хатлонской области. Непосредственно на прилегающей к заповеднику территории, располагаются фермерские хозяйства, которые занимаются выращиванием сельскохозяйственных культур. После полива, сбросные воды засоляют территорию заповедника, попадая в озёра заповедника, повышают концентрацию вредных и ядовитых веществ, что отрицательно влияет на фауну, флору и особенно на ихтиофауну.

Землепользование – одна из основных форм экономической деятельности в пределах территории проекта. При этом, землепользование непосредственно связано с мелиоративными мероприятиями и системами водопользования. Это в целом сказывается не только на экологическом состоянии земель, но и водных ресурсах, и является источником возможных загрязнений, оказывает влияние на состояние околородной экосистемы всей территории, включая заповедник «Тигровая Балка».

Значительными являются эрозионные процессы и деградация почв, что оказывает отрицательное влияние и на другие компоненты окружающей среды, особенно на водные ресурсы. В результате сильной эрозии и деградации земель, резко возрастает мутность воды, и тем самым снижается её качество.

Основные причины неудовлетворительного мелиоративного состояния орошаемых земель (повышение уровня грунтовых вод (УГВ), засоление) – это неэффективное использование поливных вод, низкий КПД оросительных систем, наличие исходного засоления массивов, низкое качество строительства дренажных систем, плохая последующая техническая их эксплуатация. В последнее время внутрихозяйственная КДС и оросительная сеть со всеми гидротехническими сооружениями (ГТС) почти остались бесхозными. На мелиоративное состояние земель соседних территорий к заповеднику в первую очередь влияет состояние КДС. Особенно в плохом состоянии находятся КДС внутрихозяйственного назначения. Чтобы уменьшить влияние окружающих территорий на водный режим Тигровой балки необходимо проведение комплексных исследований и мероприятий, а именно:

- детально оценить состояние водопользования в ирригации, в пограничных районах к заповеднику;
- определить степень влияния каждой из ирригационных структур на водный режим заповедника, включая качество и количество воды, и режим в годовом разрезе;
- подготовить предложения по улучшению водопользования на территории прилегающей к заповеднику, в увязке с вопросом использования ирригационных и дренажных вод для нужд заповедника.

Предложения для обеспечения устойчивого гидрологического режима заповедника «Тигровая балка» приведены ниже:

1. Создание топографической цифровой карты, с горизонталями местности, показанием расположения всех природных, в том числе водных объектов и сооружений, площадей, занятыми разной растительностью.
2. Создание гидрологической (уровни воды, в том числе грунтовых вод, расходы протоков, минерализация и др.) модели водных объектов и их взаимодействия в течение года.
3. Подготовить водный баланс и подсчитать эвапотранспирацию в заповеднике и прилегающих территориях, а также утвердить право заповедника на водные ресурсы, как экологический объект, имеющий важное значение в Центральной Азии.
4. Для использования вод ирригационных каналов, в целях улучшения водообеспеченности заповедника, определить возможности сокращения потерь воды и её экономии при ирригации земель, необходимо провести оценку существующего

водопользования, возможности транзита водных ресурсов в заповедник, а также обучить местные сообщества водосберегающим технологиям, правилам использования минеральных удобрений и ядохимикатов при выращивании сельскохозяйственных культур

5. Проведение мониторинга состояния гидрологического режима тугайных комплексов и степенью минерализации сбросных вод на буферной зоне заповедника.
6. Проведения специального изучения и исследования по следующим вопросам:
 - степень адаптации растительности заповедника к существующему водному режиму реки вахш;
 - исследование режима эрозии размыва дна и бортов реки на створе тигровой балки, при существующей низкой мутности воды;
 - провести исследования эрозии реки вахш в створе тигровой балки с учётом построения специальных гидротехнических сооружений типа барраж, приподнятый порог или шлюз, позволяющие регулировать скорость и уровень воды для её протекания на территорию заповедника, прокопки каналов, устройство дамб для регулирования течения потока, заполнения, опреснения озёр и затопления территорий.

Выводы

1. В результате строительства Нурекского гидроузла резко изменились гидрологические режимы заповедника «Тигровая Балка». Исключены паводки всеобщего затопления всей территории заповедника, которые чередовались через каждые 2-4 года. В настоящее время, гидрологические режимы поддерживаются за счёт сбросных вод оросительных каналов и КДС.
2. Для улучшения состояния гидрологического режима, нами предлагаются рекомендации, направленные на создание топографической цифровой карты и гидрологической модели, следует подготовить водный баланс и подсчитать эвапотранспирацию территории заповедника, провести оценку водопользования для определения возможности сокращения потерь оросительной воды и возможности транзита водных ресурсов в заповеднике, повысить осведомлённость местного населения, провести мониторинг состояния гидрологического режима тугайных комплексов, проведение специального изучения вопросов, связанных с адаптацией растительности, режимами эрозии размыва дна и бортов реки, и пути их решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касиров К.К. 70 лет Заповеднику «Тигровая Балка», Душанбе-Москва, 2008 г.
2. Исследование ТЭО Рогунской ГЭС. Том 2: Инженерия и Проектирование. Глава 5: Имитационные Моделирования Эксплуатации Водохранилища, 2013 г.
3. План управления проектной территорией: заповедник «Тигровая балка» и окружающие районы на 2011-2016 годы, Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан, Душанбе 2011 г.
4. Режим доступа: <https://wwf.ru/regions/central-asia/proekt-v-tigrovoy-balke-tadzhikistan/>

АННОТАЦИЯ.

БАҲОДИҲИИ ВАЪЪИ РЕҶАИ ҲИДРОЛОГИИ МАМНУЪГОҲИ «БЕШАИ ПАЛАНГОН».

Дар мақола натиҷаҳои таҳлили тағйироти реҷаи ҳидрологии дарёи Вахш дар мамнуъгоҳи “Бешаи палангон”, баъди пур кардани обанбори Норақ оварда шудаанд; реҷаи ҷараёни дарёи Вахш дар мамнуъгоҳ, ки барои ташаккули экосистемаи солим зарур аст, пешниҳод мегардад; проблемаҳои асосӣ нишон дода шудаанд; дар бораи аз ҳисоби каналҳои обёрӣ ва захбурҳои дар наздикиҳо буда, таъмин намудани реҷаи муътадили ҳидрологии мамнуъгоҳ тақлифҳо баён кард шудаанд.

Калимаҳои калидӣ: ҷараёни солона, реҷаи обӣ, обтаъминокӣ, барқарорсозии экосистема, гилолудагии об, каналҳо, захбарҳо.

ANNOTATION.

ASSESSMENT OF THE STATE OF HYDROLOGICAL REGIMES OF THE "TIGROVAYA BALKA" RESERVE, PROBLEMS AND PROPOSALS FOR THEIR IMPROVEMENT

The article presents the results of the analysis of changes in the hydrological regime of the Vakhsh River in the Tigrovaya Balka nature reserve, after filling the Nurek reservoir; flow regime of the Vakhsh river in the alignment of the reserve, necessary for the formation of a healthy ecosystem; the main problems are indicated; outlined proposals for ensuring a stable hydrological regime of the reserve through using nearby located irrigation canals and collectors.

Key words: *annual flow, water regime, water supply, ecosystem restoration, water turbidity, canals, collectors.*

Сведения об авторах

Рахматиллоев Рахмонкул, доктор с/х наук, профессор кафедры эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративного факультета, Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур. Тел: +992 981 012608, Email: rahmonkul@gmail.com

Домуллоджанов Далер Хамидович, соискатель Ассоциации Геотехников Республики Таджикистан, Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии, национальный консультант Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.

Тел: +992 918 248084, Email: daler79@gmail.com

Салихбаева Гулнора Рахмонкуловна, ассистент кафедры эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративного факультета, Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур. Тел: +992 935689806 Email: Muzaz@mail.ru

Сангинова Гулноз Хикматуллоевна, ассистент кафедры эксплуатации гидротехнических сооружений, гидромелиоративного факультета, Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур. Тел: +992 900 500050 Email: gulnoz.sanginova@mail.ru