

**НОРМАЛИЗАЦИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЭКОСИСТЕМ  
ЗАПОВЕДНИКА «ТИГРОВАЯ БАЛКА» С ЦЕЛЬЮ ДОСТИЖЕНИЯ  
УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМ**

*NORMALIZATION OF THE HYDROLOGICAL REGIME OF THE ECOSYSTEMS  
OF THE RESERVE "TIGER BEAM" IN ORDER TO ACHIEVE  
THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ECOSYSTEMS*

**Благовещенская С.Т.,<sup>1</sup> Благовещенский Я.Э.,<sup>1</sup> Бабаджанова М.П.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт зоологии и паразитологии АН Республики Таджикистан, г. Душанбе*

<sup>2</sup>*Региональный экологический центр в Республике Таджикистан,  
e-mail: blagosvetlana@mail.ru*

Территориально заповедник расположен в границах трех районов: Кабодиенского (правобережье Вахша), Джиликульского и Кумсангирского (левобережье). В связи с регулированием ряда гидроэлектростанций стока р. Вахш уровень воды в реке понижился. Возникла проблема обезвоживания значительных территорий вследствие прекращения разливов. Разливы Вахша играли и еще одну положительную роль: покрывая обширные площади слоем воды в период наиболее интенсивного испарения (июль, август), они препятствовали засолению территории, а во время спада воды выносили поверхностными и грунтовыми водами излишки солей.

В связи со строительством Рогунской и Сангтудинских ГЭС воды реки Вахш будут зарегулированы, уровень воды в реке понизится (еще больше по сравнению с тем понижением, которое наблюдалось после строительства Нурекской ГЭС). Понизится уровень подземных вод, и заповедник «Тигровая балка» ожидает гибель как тугайно-пойменного ландшафта, на смену которому придут пустынные ландшафты с солончакowymi и солонцовыми сообществами. Мировое сообщество лишится последнего заповедного места с таким уникальным ландшафтом. Таджикистан должен гордиться, что является единственным в мире государством, где находится такой заповедник, как «Тигровая балка».

С 1997 года большую помощь (техническое оснащение, экологическое образование) через НПО Фонд «Кухистон» оказывал Всемирный Фонд дикой природы – WWF, координатор которого по Центральной Азии (Переладова О.Б.) находится в России (г. Москва). Комитет охраны природы и лесного хозяйства совместно с WWF и НПО Фонд «Кухистон» при участии высококвалифицированных специалистов Минводхоза РТ в 2005 году провел исследования водного режима озер заповедника для обоснования проекта по восстановлению водообеспечения. В результате работ было определено, что необходимая водоподача в озерную систему южной части заповедника составляет 51 млн. м<sup>3</sup> в год.

В конце 2005 года при финансовой поддержке WWF были проведены работы по очистке водоподающего канала в озеро Халкакуль (кордон «Королевская дача»). В результате работ пересохшее (до луж) озеро было возвращено в естественное состояние. В 2006 году также при финансовой поддержке WWF были проделаны работы по строительству дрены для сброса вод с заболоченных земель севернее кордона «Пожарка» в озеро Гуликовское. Одновременно были проведены инженерно-технические мероприятия по строительству нового шлюза на водоподающем канале озера Тухлое – протока Худайкуль. В районе кордона «Тарзанье» был построен канал для аварийного сброса воды из протоки Худайкуль в озеро Балабановское.

Проведенные мероприятия по улучшению гидрологических условий дали положительный эффект, но в 2007 году при заполнении водохранилища Сангтудинской ГЭС и уменьшении уровня воды реки Вахш грунтовое питание озер сократилось. Также произошло зарастание водоподающих каналов камышом и образование природных и

техногенных заторов. Это вызвало падение уровня в озере Дарьякуль и, соответственно, во всех нижележащих озерах заповедника.

По заданию WWF в 2007 году были проведены гидрологические исследования, на основании которых был выработан комплекс мероприятий по водообеспечению озерной системы заповедника и сохранению его природных эколандшафтов.

### **Краткая физико-географическая характеристика заповедника**

Абсолютные отметки пойменной части заповедника составляют 324–322 м. над уровнем моря, наиболее высокой является гора Бурютау в южной части с абсолютной отметкой 637,9 м. Ветровой режим умеренный, скорость ветра составляет 1–2 м/сек, в периоды «афганцев» (пылевые бури, идущие со стороны Афганистана) увеличивается до 5–8 м/сек.

Большая площадь заповедника и практически все озера приурочены к лево-бережной части. Общая площадь заповедника 52,2 тыс.га, в т.ч. лесная площадь 26,4 тыс.га и нелесная – 26,8 тыс.га. Озера представляют собой старицы русла реки Вахш.

Основным ландшафтом является тугайно-пойменный тип, приуроченный преимущественно к левобережной долине, где его площадь составляет около 20 тыс.га.

Климат района сухой, резко континентальный. Абсолютный максимум температуры воздуха +47°C, снег выпадает редко и держится не более 2 дней. В редкие суровые зимы снегопады значительны, зимой 1944/45 гг. температура опускалась до 26°C. Аналогичная зима отмечалась в 2007–2008 годы. Снежный покров держался более месяца. Озера покрылись льдом толщиной 10–12 см.

### **Методика работ**

При выполнении работ были использованы спектральные космоснимки для детализации меандрирующего русла реки Вахш, местоположения озер, их конфигурации, площади зеркала. Привязка осуществлялась при полевых работах с помощью ГИС. Соответственно также определялись площади развития тугайной и озерной растительности.

Системы ирригационных сооружений (каналы, дрены), их существующая характеристика (расходы, минерализация вод) взяты из имеющихся в настоящее время данных Министерства мелиорации и водного хозяйства РТ и замерами в процессе полевых работ.

Химические анализы водных проб были выполнены в Институте химии АН РТ. Состояние озер, их глубины и динамика снижения уровня оценивались по личным многолетним наблюдениям авторов отчета и устного опроса работников заповедника. Система межозерных каналов, сооруженных хозспособом, представлена лесничими заповедника.

При строительстве канала озеро Дарьякуль – протока Худайкуль производилась планировка трассы бульдозером, выборка грунта – экскаватором типа «Драглайн». Очистка заторов на водоподающих каналах производилась вручную и с применением техники (колесный экскаватор), ручная вырубка камыша на протоках производилась с использованием лодки. При строительстве плотин с целью устранения утечек воды применялся гусеничный бульдозер.

### **Морфология озер**

В рельефе заповедника геоморфологически хорошо выделяются три уровня террас, причем третья – надпойменная терраса – спускается уступом высотой 4–6 м ко второй пойменной террасе. Эта терраса в северной части заповедника не заливалась водами р.Вахш даже при значительных половодьях, на второй пойменной террасе располагается ряд озер – Гуликовское, Корчевое, Тухлое и др., приуроченных к древним старицам. Древесная растительность выкорчевана.

Южнее вторая терраса выклинивается, и третья терраса высоким (около 10 м) уступом спускается к озеру Дарьякуль. Вторая терраса, сложенная глинистыми песками, супесями с прослоями гравия и гальки на 1,5–2 м возвышается над первой пойменной террасой, на которой расположены основные озера заповедника и развита болотно-озерная растительность. Первая терраса сложена глинистыми песками, супесями с линзами мелкой гальки и гравия. Тугайные леса располагаются, как правило, на возвышенностях сложной конфигурации, относящихся к фрагментам второй террасы.

В периоды прежних паводков р.Вахш временно заливались первая пойменная и вторая терраса частично. Все озера представляют собой старицы р.Вахш и углубленные участки брошенного русла реки. Формы озер разнообразны – подковообразные, линейно-вытянутые, на участках старых плесов формируются неглубокие озера овальной формы.

### **Водный режим озер**

Озера Джиликуль, Корчевое и др., расположенные на второй террасе, ранее имели незначительные размеры, периодически усыхали до отдельных луж (П.Д. Резвой, «Пойменные водоемы левобережья Нижнего Вахша в сб. «Заповедник «Тигровая балка»», изд. АН Тадж.ССР, 1960 г.), и площадь покрывалась солончаками. Минерализация озер достигала 55 г/л. После освоения земель и сброса поливочно-дренажных вод в северную часть заповедника минерализация озер уменьшилась до 1,5 г/л. Излишки воды сейчас сбрасываются по системе сооруженных силами лесхоза каналов и естественных проток в гипсометрически нижележащие озера – Балабановское, Базовое, Дарьякуль и др. Ранее (в восьмидесятые годы) для защиты озер от поступления химизированных и загрязненных ядохимикатами вод вдоль северной границы заповедника, под уступом граничной третьей террасы, был сооружен обводной канал. Канал в настоящее время заилен, частично засыпан вывалами с обрыва террасы и принимает в себя воды только дрен ВД-9, ВД-11, которые сбрасываются в р.Вахш. Воды коллектора КВ-4 и дрен ВД-10, а также частично ВД-9 в суммарном расходе 1,75 м<sup>3</sup>/сек (минерализация 1,5–1,7 г/л) в летний период являются единственными источниками поступления поверхностных вод в озера северной части заповедника (из-за завала обводного канала). Озера здесь в настоящее время переполнены, северная часть земель вдоль обводного канала заболочена.

Питание озер последние 20 лет происходит только за счет атмосферных осадков (≈200 мм. год) и сброса вод с освоенных вышележащих массивов. Грунтовые воды (возможно) принимают участие в балансе наиболее глубоких озер (Тухлое, Дарьякуль, Халкакуль и Дедово), днища остальных неглубоких озер покрыты слоем ила мощностью более 0,5 м и являются «подвешенными» над грунтовыми водами. Отметка дна (наибольшая) озер Базовое, Балабановское и ряда других на 3–4 м превышает отметку уровня воды в р.Вахш в меженный (основной) период водотока.

Размеры озер в южной части заповедника (от озера Дарьякуль и ниже) за последние годы претерпели значительные изменения, площадь зеркала сократилась более чем вдвое, значительно уменьшились глубины, часть озер исчезла (Голубое), другие распались на цепочку (Алакуль). Глубина озера Халкакуль на 10.08.2005 не превышает 2 м при прежней 5 м. Падение уровня воды в озере Халкакуль за 2004–2005гг. превысило 2 м, озера Дедова – 1 м, озера Дарьякуль – 0,7 м. Минерализация в озере Халкакуль превысила 5 г/л.

### **Мероприятия по водообеспечению озерной системы заповедника «Тигровая балка»**

В результате детальных исследований, проведенных в период 19–21 октября 2007 года для водообеспечения озерной системы заповедника «Тигровая балка» целесообразно:

1. Сооружение канала протяженностью 1,5–2 км от «обводного» канала в северной части заповедника до протоки озер Гуликовское – Корчевое, что позволит:

- ликвидировать или значительно снизить заболоченность северо-западной части заповедника (западнее кордона «Пожарка»), вызываемую прорывом воды из заиленного «обводного» канала;

- подать дополнительно круглогодично 2–3 м<sup>3</sup>/сек воды в озерную систему заповедника. Воды дренажно-сбросные, минерализация не выше 1,2 г/л.

2. Строительство капитального шлюза в головной части канала (предлагаемого в п.1) в районе соединения с «обводным» каналом, что позволит:

- прекращать водоподачу в озерную систему при применении ядохимикатов на орошаемых землях;

- производить ремонтные работы по трассе канала.

3. Строительство канала длиной 1,5–2 км с водопропускной способностью 2–3 м<sup>3</sup>/сек от протоки Худайкуль (подающей воду из озер Гуликовское–Корчевое–Тухлое в оз. Базовое–Балабаново–Дарьякуль) непосредственно в северное окончание оз. Дарьякуль, что позволит:

- забрать дополнительный объем воды, поступающий по выполнению п.1 данных «Мероприятий» в северную систему озер заповедника;

- ликвидировать угрозу прорыва воды из оз. Базовое–Балабаново в р. Вахш от дополнительной водоподачи по п.1;

- предотвратить заболачивание земель в районе оз. Базовое–Балабаново от дополнительной водоподачи;

- значительно сократить транзит водоподачи в южную часть заповедника.

4. Сооружение грунтовых плотин (2 ед.) на каналах (прорывах воды) из оз. Дарьякуль и Девятское, что позволит:

- устранить утечку воды в размере 1,0 м<sup>3</sup>/сек из оз. Дарьякуль;

- устранить утечку воды из оз. Девятское в размере 1,5–2,0 м<sup>3</sup>/сек в полностью заболоченное оз. Новое;

- подать дополнительно воду в объеме 2–2,5 м<sup>3</sup>/сек в водоподающий канал на озера Халкакуль–Дедово и, возможно, на высохшее оз. Голубое.

5. Сооружение плотины на участке водораспределения из канала в оз. Халкакуль–Дедово на оз. Аллокуль, что позволит:

- ликвидировать утечку основного объема воды из канала на оз. Халкакуль–Дедово в оз. Аллокуль, которое находится в удовлетворительном состоянии за счет подпитки грунтовыми водами от близлежащего русла р. Вахш.

6. Проведение точечной очистки канала от оз. Дарьякуль в оз. Халкакуль–Дедово в месте затора от упавшего моста (район «Песчаного перевала»), что позволит убрать заболоченность и увеличить транзит воды.

Представленные первоначально (в начале сентября 2007 г. п.3) предложения по продолжению очистки водоподающего канала в южной части заповедника на оз. Халкакуль–Дедово нецелесообразны в связи с естественным быстрым зарастанием русла канала камышом. Оптимальным вариантом является увеличение водоподачи по каналу (глубины воды), что уменьшит или прекратит зарастание.

7. Сооружение насосной станции на левом берегу р. Вахш с подающей способностью 1,5 м<sup>3</sup>/сек на высоту 4 м, что позволит:

- ввести в озерную систему чистую, не загрязненную химическими реагентами и ядохимикатами воду для нормального функционирования гидробиологических компонентов озер;

- уменьшить темпы повышения минерализации озер от испарения.

## **Рекомендации по дальнейшему водообеспечению заповедника «Тигровая балка»**

1. Продолжить (после окончания проекта в 2012 г.) в 2013–2015 гг. водообеспечивающими мероприятиями, привлекая международные гранты и государственные финансирования:

А) Произвести очистку канала озеро Халкакуль–озеро Дарьякуль от района прекращения работ 2005 года до заболоченного участка района строительства плотины на протоке в озеро Алакуль. Длина очистки канала 1,4 км.

В результате будет очищен канал от песчаных заносов с вышележащей песчаной террасы и корневой системы камыша, что уменьшит транзит и прекратит потерю воды на заболоченном участке. Ожидаемый прирост водопоступления в оз. Халкакуль–Дедово до 0,2–0,25 м<sup>3</sup>/сек.

Б) Произвести углубление и расширение зоны водозабора на развилке канала оз. Халкакуль–Дедово на озеро Новое–река Вахш. Проведенные ранее работы по строительству плотин, расчистка устья канала колесным экскаватором, вырубка камыша не обеспечивают прекращение водопотерь из-за утечки воды через протяженное камышовое мелководье. Протяженность расширения и углубления зоны 0,2 км. Ожидаемая ликвидация потерь воды составляет 1 м<sup>3</sup>/сек.

В) Строительство шлюза на обводном канале в районе устья ВД-9 и также канала длиной 1,5–2,0 км от обводного канала до озер Гуликовское–Корчовое. Это позволит ликвидировать заболоченность в северной части заповедника, подать круглогодично 1,5–2,0 м<sup>3</sup> воды в озерную систему заповедника, а также прекращать водоподачу при применении ядохимикатов на орошаемых землях.

2. Разработать в 2013–2015 гг. проект строительства канала водопропускной способностью не менее 0,5 м<sup>3</sup>/сек от водовода Кумсангирского канала до озера Дарьякуль. Протяженность канала 4,0–4,5 км. Данный канал располагается на государственных землях Кумсангирского Хукумата, и для проектирования работ необходимо привлечение Минводхоза РТ. Канал обеспечит поступление пресной (0,5–0,6 г/л) воды в южную зону заповедника, что снизит темпы роста минерализации озер от испарения.

3. Для сохранения водопропускной способности сооружаемых каналов необходимо приобретение специальной техники (гидромониторного или роторного типов) для очистки русел каналов и протоков от зарастания корневой системой камыша.

4. Представленный в плане «Мероприятия по водообеспечению» вариант строительства насосной станции для водоподачи из реки Вахш в озерную систему заповедника следует отнести на более поздние сроки. Место строительства будет уточнено после ввода в эксплуатацию каскада Сангтудинских ГЭС, Рогунской ГЭС и стабилизации местоположения русла реки Вахш.