

**Выполнение Целей Развития Тысячелетия в
Центральной Азии и Южном Кавказе:**

**Цель №7: Экологическая Устойчивость и Доступ к
Воде**

**«Проблемы сохранения экосистем внутренних вод
Центральной Азии и Южного Кавказа»**

Подготовка настоящего доклада была поддержана программой Глобального Водного
Партнерства для Центральной Азии и Кавказа, Правительством Финляндии,
Европейской Комиссией и МСОП

Алматы – Ташкент, 2006

**Проблемы сохранения экосистем внутренних вод Центральной Азии
и Южного Кавказа (часть 2 – на русском языке)**

Общая редакция: Есекин Б.К., Бурлибаев М.Ж., Богачев В.П., Крейцберг Е.А.,
Садомский В.В., Соколов В.И.

Авторы национальных обзоров:

Азербайджан: Адыгезалова М., Асадов М.А.

Армения: Пирумян Э.

Грузия: Дзамукашвили Г., Макарова М., Чолокава Т.

Казахстан: Дускаев К.К.

Кыргызская Республика: Джайлобаев А.Ш.

Таджикистан: Пулатов Я.Э.

Туркменистан: Сапаров У.Б., Эсенов П.Э.

Узбекистан: Горелкин Н.Е., Крейцберг А.В-А., Курбанбаев Е.К.

Перевод на английский язык: Горошков Н.И.

© Региональный Экологический Центр Центральной Азии, Алматы, 2006

© Глобальное Водное Партнерство Центральной Азии и Кавказа, Ташкент, 2006

СОДЕРЖАНИЕ (Русская часть)

ВВЕДЕНИЕ	10
ЧАСТЬ I. РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ	7Ошибка! Закладка не определена.
1.1. Общая информация о субрегионе	7Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Современное состояние водных и околотоводных экосистем в субрегионе	7Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Взаимодействие водных экосистем и общества	84
1.4. Выработка эффективных стратегий и механизмов управления экосистемами	85
1.5. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем	87
ЧАСТЬ II. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЗОРЫ	94
ГЛАВА 1. СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ И РЕСУРСОВ ВНУТРЕННИХ ВОД СТРАН ЮЖНОГО КАВКАЗА	94
1.1. Анализ состояния водных экосистем Азербайджанской Республики	94
1.1.1. Водные и околотоводные экосистемы	94
1.1.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде	95
1.1.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем	96
1.1.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем	97
1.1.5. Основные выводы и рекомендации	97
1.2. Анализ состояния водных экосистем Республики Армения	98
1.2.1. Водные и околотоводные экосистемы	98
1.2.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде	99
1.2.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем	100
1.2.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем	101
1.2.5. Основные выводы и рекомендации	101
1.3. Анализ состояния водных экосистем Республики Грузия	102
1.3.1. Водные и околотоводные экосистемы	102
1.3.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде	103
1.3.5. Существующие механизмы сохранения водных экосистем	103
1.3.3. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем	104
1.3.4. Основные выводы и рекомендации	105
ГЛАВА 2. СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ И РЕСУРСОВ ВНУТРЕННИХ ВОД СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ	106
2.1. Анализ состояния водных экосистем Республики Казахстан	106
2.1.1. Водные и околотоводные экосистемы	106
2.1.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде	108
2.1.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем	109
2.1.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем	110
2.1.5. Основные выводы и рекомендации	113
2.2. Анализ состояния водных экосистем Кыргызской Республики	113
2.2.1. Водные и околотоводные экосистемы	113
2.2.2. Обеспечение потребностей водных экосистем в воде	114
2.2.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем	115
2.2.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем	116
2.2.5. Основные выводы и рекомендации	117
2.3. Анализ состояния водных экосистем Республики Таджикистан	118
2.3.1. Водные и околотоводные экосистемы	118
2.3.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде	119
2.3.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем	120
2.3.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем	120
2.3.5. Основные выводы и рекомендации	121
2.4. Анализ состояния водных экосистем Туркменистана	54
2.4.1. Водные и околотоводные экосистемы	122

2.4.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде.....	124
2.4.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем.....	124
2.4.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем.....	125
2.4.5. Основные выводы и рекомендации	127
2.5. Анализ состояния водных экосистем Узбекистана	128
2.5.1. Водные и околводные экосистемы	128
2.5.2. Существующие механизмы обеспечения экологического стока.....	130
2.5.3. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем.....	131
2.5.4. Основные выводы и рекомендации	131
Глава 3. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ПРОБЛЕМЫ	132
Глава 4. РЕКОМЕНДАЦИИ	134
Определения	136
Список использованной литературы.....	70

ОСНОВНЫЕ АКРОНИМЫ И СОКРАЩЕНИЯ

АБР - Азиатский банк развития	ООС – охрана окружающей среды
АН - Академии наук	ОПТ - охраняемая природная территория (= охраняемый район)
Боннская конвенция - Конвенция о мигрирующих видах диких животных	ОЦС - Организация Центральноазиатское сотрудничество
БАМ – Бассейн Аральского моря;	ОЭ - Оценка экосистем на пороге тысячелетия
ВБ - Группа Всемирного Банка (Всемирный банк)	ПБАМ - Программа конкретных действий по улучшению экологической и социально-экономической обстановки в бассейне Аральского моря
ВВП – валовой внутренний продукт	ПГ - парниковые газы
ВСУР - Всемирный саммит по устойчивому развитию («Рио+10»)	ПДООС - Программа действий по охране окружающей среды ПД-21 – Повестка дня на XXI век
Вуз – высшее учебное заведение	ПЕС - Пан-Европейская Стратегия по биологическому и ландшафтному разнообразию
Главводхоз - Главное управление водного хозяйства МСВХ	ПРООН - Программа развития ООН
ГосСИАК - Государственная специализированная инспекция аналитического контроля ГКОП	Рамсарская конвенция - Конвенцией о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц
ГЭФ - Глобальный экологический фонд	РКИК - Рамочная Конвенция ООН по изменению климата
ЕБРР - Европейский банк реконструкции и развития	РПДООС - Региональный план действий по охране окружающей среды
ЕК - Европейская комиссия	РК – Республика Казахстан
ЕЭК ООН - Европейская экономическая комиссия ООН	РУ – Республика Узбекистан
ИБР - Исламский банк развития	РФОП - Республиканский фонд охраны природы при ГКОП
ИК МФСА – Исполнительный комитет Международного фонда спасения Арала	РЭЦ ЦА - Региональный экологический центр Центральной Азии
ИУВР ө Интегрированное управление водными ресурсами	САНИГМИ – Среднеазиатский научно-исследовательский гидрометеорологический институт
ЗФС - зона формирования стока	САНИИРИ МСВХ - Среднеазиатский научно-исследовательский институт ирригации МСВХ
ЗИПС - зона интенсивного потребления стока	СИТЕС - Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения
КБО - Конвенция по борьбе с опустыниванием	СМИ – средства массовой информации
КБР - Конвенция о биологическом разнообразии	СНГ – Содружество независимых государств
КС - Конференция Сторон	СОЗ - стойкие органические загрязнители
КПД – коэффициент полезного действия	СПДСБ - Стратегия и план действий сохранения снежного барса в Узбекистане
КУР ООН - Комиссия по устойчивому развитию ООН	ТНД – Третий национальный доклад КБР
МБРР - Международный банк реконструкции и развития	ТФ - Трастовый фонд КБР
МВФ - Международный валютный фонд	Узгидромет - Узбекский центр по гидрометеорологии при Кабинете Министров Республики Узбекистан
МИУВР - Международный институт управления водными ресурсами	УЗО – Узбекское зоологическое общество
МКВК - Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия	ЦАГИС - Центральноазиатская горная информационная сеть
МКУР - Межгосударственная комиссия по устойчивому развитию Центральной Азии	ЦАИУР - Центральноазиатская инициатива по устойчивому развитию «Субрегиональная
МП - Механизм посредничества для научно-технического сотрудничества КБР	
МР-ПДООС - Мероприятия по реализации Программы действий по охране окружающей среды	
МСВХ - Министерство сельского и водного хозяйства	
МФСА - Международный фонд спасения Арала	

НИИ – научно-исследовательский институт
ННО - неправительственная некоммерческая
организация
НСПДБ - Национальная стратегия и План
действий по биоразнообразию
НПА - нормативно-правовой акт
НПДБ – Национальный План действий по
биоразнообразию
НПДООС - Национальный план действий по
охране окружающей среды
НПДБО - Национальная программа действий
по борьбе с опустыниванием
НПО – научно-производственное объединение
НПЦ – научно-производственный центр
НССХИ – Национальная служба
сельскохозяйственных исследований
НСУР - Национальная стратегия устойчивого
развития
ОБСЕ - Организации по безопасности и
сотрудничеству в Европе
ОВОС - Оценка воздействия на окружающую
среду
ООН - Организация Объединенных Наций

Повестка-21»
ЦАППП - Центральноазиатская программа горного
партнерства
ЦАР - Центральноазиатский регион
ЦАПБ-ЗТШ - Центральноазиатский
трансграничный проект по сохранению
биоразнообразия Западного Тянь-Шаня
ЦАЭС - Центральноазиатское экономическое
сообщество
ЦНТ - Центр по науке и технологиям при
Координационном совете по научно-техническому
развитию
ЦРТ – Цели развития тысячелетия;
ЭСКАТО – Экономическая и социальная комиссия
ООН для Азии и Тихого океана
ЮНСЕД - Конференция ООН по окружающей
среде и развитию
ЮНЕП - Программа ООН по окружающей среде

гл. – глава; м н.у.м. – метры над уровнем моря; н.в.
– по настоящее время; п. – пункт; разд. – раздел; т.
- том

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий доклад посвящен современным проблемам сохранения водных экосистем двух регионов: Южного Кавказа (Азербайджан, Армения, Грузия) и Центральной Азии (Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан, Узбекистан, Туркменистан), являющихся участниками программы Глобального Водного Партнерства.¹ Доклад является продолжением аналитических исследований, ранее проведенных Региональным Экологическим Центром Центральной Азии (РЭЦЦА) по состоянию обязательств, принятых странами Центральной Азии для достижения ЦРТ². Доклад развивает также ранее подготовленные РЭЦЦА обзоры: «Информационная поддержка общественного мониторинга целей Центрально-Азиатской Инициативы» (2004), «Проблемы и перспективы развития нормативной базы качества вод в Центральной Азии и Кавказа» (2005).

Целью доклада является анализ современного состояния **экосистем внутренних вод**³ (далее: водные экосистемы) и выработка предложений по их сохранению и защите от нарастающих процессов разрушения. В докладе основное внимание уделено наиболее важному фактору для целей сохранения водных экосистем - обеспечению их потребностей в пресноводных ресурсах (далее: водные ресурсы), или другими словами, **водообеспеченности экосистем**. Предполагается, что в последующих работах будут отражены и другие аспекты сохранения водных экосистем.

До настоящего времени все методики планирования использования и охраны водных ресурсов, охраны природы, развития и размещения производительных сил не учитывали **предельных возможностей экосистем** и их потребности. В тоже время игнорирование и неучет экосистемных ограничений привели к возникновению кризисной ситуации практически во всех бассейнах субрегионов Центральной Азии и Кавказа. До сих пор сохранение экосистем воспринимается обществом как второстепенная задача, относящаяся только к природоохранным ведомствам. В нормативных документах стран региона термин «охрана экосистем» не имеет еще правового статуса, а в системе государственного управления стран не определены ответственные за состояние и сохранение экосистем. В функциях природоохранных министерств имеется много различных задач – от борьбы с мусором до сбора штрафов, но размыты основные задачи по защите и сохранению экосистем. Поэтому природоохранные ведомства еще не решают вопросы определения предельных возможностей экосистем и их потребностей в воде. В Докладе показано, что одной из основных причин деградации водных экосистем субрегионов является неэффективное управление и отсутствие понимания широкой общественностью важнейших функций, выполняемых природными экосистемами для сохранения глобальной экологической

¹ Глобальное водное партнерство (ГВП - GWP), организованное в 1996 году, является международной сетью, открытой для любых организаций, связанных с проблемами управления водными ресурсами. ГВП было создано для поддержки, внедрения и развития концепции Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) путем создания общественного форума как в глобальном масштабе, так и на региональном и национальных уровнях. Секретариат ГВП Центральной Азии и Кавказа (GWP SACENA) содействует внедрению ИУВР в региональных и национальных программах с вовлечением всех заинтересованных сторон.

² Центрально-Азиатская Инициатива). Документ ЕЭК ООН «Приглашение к партнерству» <http://www.unece.org/env/proceedings/html/Item7b.e.html>

³ То есть, исключая морские экосистемы Черного и Каспийского морей.

устойчивости и поддержки благосостояния населения стран.

Вводная часть доклада содержит информацию об общих проблемах сохранения экосистем внутренних вод, дает представление о применяемых в данной области понятиях, методах и принципах управления, а также включает анализ состояния и управления водными ресурсами и экосистемами, с учетом обязательств стран по их сохранению и достижению ЦРТ⁴. Вторая часть, подготовленная национальными экспертами, содержит информацию о состоянии и проблемах водных экосистем в странах, существующих национальных механизмах защиты экосистем, основные выводы и рекомендации каждой страны. Третья часть содержит общие выводы и предложения.

Успех продвижения общества по пути устойчивого развития зависит, прежде всего, от возможности экосистем поддерживать жизненно важные для человека экологические параметры (благоприятный климат, оптимальный состав атмосферного воздуха, качественную воду и продукты питания) и ресурсную составляющую окружающей среды – основу для экономического и социального развития. Водные экосистемы играют важную роль в обеспечении благосостояния стран и сохранения биологического разнообразия в субрегионах Кавказа и Центральной Азии. Обеспечивая, наряду с подземными водами, целостность речных бассейнов, водные экосистемы поддерживают их нормальное функционирование в условиях аридного климата. Однако еще не осознанная ценность экосистем, превалирующий ресурсный подход в водохозяйственной деятельности стран приводят к разрушению регулирующих, обеспечивающих и поддерживающих функций водных экосистем. Общеизвестны прогрессирующая деградация экосистем Аральского, Каспийского и Черного морей, сокращение биоразнообразия и биоресурсов, негативные изменения стока трансграничных рек. «Как следствие ухудшается качество питьевой воды и здоровье населения, снижается плодородие земель и урожайность, нарастает бедность, безработица и миграция»⁵. Уязвимость и хрупкость водных экосистем региона становится важнейшим лимитирующим фактором устойчивого социально-экономического развития субрегиона.

Государства Кавказа и Центральной Азии стоят перед острой необходимостью в разработке и проведении при поддержке мирового сообщества согласованного комплекса действий по решению нарастающих проблем разрушения ВЭС. Защита и сохранение экосистем рассматривается как неотъемлемая часть процесса развития, что отражено в Декларации Рио, Программе ООН по устойчивому развитию «Повестка дня на XXI век», Декларации тысячелетия ООН и других программных документах. В Декларации тысячелетия, принятой 147 главами государств и правительств и всеми 189 государствами-членами ООН, заявлено о поддержке принципов устойчивого развития и твердом намерении придерживаться во всей экологической деятельности новой этики бережного и ответственного отношения к природе. В «Сводном докладе по Оценке экосистем на пороге тысячелетия» происходящая деградация экосистем называется главным препятствием на пути достижения Целей тысячелетия. Сохранение водных экосистем объявлено странами

⁴ ЦРТ - Цели Развития Тысячелетия, принятые мировым сообществом для сохранения экологической устойчивости и благополучия населения планеты (Всемирные Саммиты ООН: 2000 г, 2002 г.)

⁵ <http://www.unece.org/env/documents/2003/ece/cep/ece.cep.106.rev.1.e.pdf>

Центральной Азии на Общеευропейской конференции министров в Киеве (2003) приоритетной субрегиональной целью (Цель 1) в Центральной Азии⁶. В соответствии с этими целями, РЭЦЦА при поддержке Глобального водного партнерства провел, на базе существующей информации, исследование состояния водных экосистем Центральной Азии и Кавказского субрегиона. Ожидается, что настоящий доклад будет способствовать пониманию проблем деградации водных экосистем в субрегионе, постановке неотложных задач по сохранению водных экосистем Центральной Азии и Кавказа, выработке эффективных стратегий и механизмов регулирования их жизнедеятельности.

⁶ <http://www.unece.org/env/proceedings/html/Item7b.e.html>

«Вода явилась решающим фактором для возникновения Жизни на Земле, и она остается ключевым элементом выживания. Сохранение внутренних вод – основа для поддержания важнейших товаров и услуг, которые обеспечиваются водными экосистемами».
(«Что такое вода?...» Официальная публикация Секретариата Рамсарской Конвенции, 2005).

ВВЕДЕНИЕ

Два геополитических региона – Южный Кавказ или Закавказье (Азербайджан, Армения и Грузия) и Центральная Азия (Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан) характеризуются общностью природных особенностей. Прежде всего, это регионы, где сформировались одни из крупнейших горных систем мира (Кавказ, Эльбрус, Тянь-Шань, Памиро-Алай, Гиндукуш, Копетдаг) с разветвленной водосборной сетью, которая служит источником формирования водотоков, обеспечивающих водными ресурсами большую часть сельскохозяйственных и производственных земель. Особые географические условия в сочетании с аридностью и континентальностью климата в большинстве районов обуславливают высочайшее социально-экономическое значение внутренних вод в развитии стран и народов. Страны регионов имеют древнюю историю цивилизаций, основанных на традиционных знаниях использования ресурсов окружающей среды. В регионе накоплен большой исторический опыт в области управления водными ресурсами и водосбережения. Дальнейшее развитие стран этих регионов напрямую зависит от эффективного управления водными ресурсами, включающего управление трансграничными водотоками.

Сохранение водных экосистем для двух рассматриваемых регионов является важнейшей задачей, определяющей на практике внедрение принципов устойчивого развития. До настоящего времени в регионах Южного Кавказа и Центральной Азии потребности экосистем, обеспечивающие их нормальное функционирование, недостаточно учтены, что заметно отражается на состоянии природоохранного сектора. Поэтому настоящий доклад уделяет особое внимание состоянию водных ресурсов и вопросам достижения устойчивого управления ими для сохранения водных экосистем.

ЧАСТЬ I. РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

1.1. Общая информация о субрегионе

Регион Южного Кавказа охватывает обширную горную область (Главный Кавказский хребет или Большой Кавказ), расположенную между Черным и Каспийским морями. Южный Кавказ охватывает территорию 186,3 тыс. км² с населением 15,8 млн. человек (2002 г.) и включает три государства - Республику Азербайджан, Республику Армения и Грузию. Богатство экосистем этого региона

обусловлено его положением в двух климатических поясах (умеренном и субтропическом), на стыке гор Южной Европы, Передней и Центральной Азии, чередованием равнин и высокогорных систем. Ландшафты меняются с поднятием в горы от влажных субтропических лесных до гляцио-нивальных, а с запада на восток – от влажных субтропических болотно-лесных в Колхиде до сухих субтропических полупустынных на Кура-Араксинской низменности.

Регион Центральной Азии расположен в центре евроазиатского континента и занимает территорию 3882 тыс. км² с населением более 53 млн. чел. Он включает такие государства как Республика Казахстан, Кыргызская Республика, Республика Таджикистан, Туркменистан и Республика Узбекистан. В Центральной Азии хорошо выражена природно-климатическая зональность. Отличительной особенностью региона является аридность, определяющая уязвимый характер экосистем. Страны региона находятся в едином экологическом пространстве бессточных бассейнов Каспийского и Аральского морей, озер Балхаш, Иссык-Куль, не имеющих выхода к мировому океану, что в сочетании с аридным климатом накладывает существенные экологические ограничения на экономическую деятельность и торговлю.

1.2. Современное состояние водных и околоводных экосистем в субрегионе

Состояние водных экосистем на большей части территории субрегиона далеко от оптимального. В результате хозяйственной деятельности большая часть водных экосистем трансформирована, а поддерживающие их факторы находятся под жестким антропогенным прессом. Изменения прослеживаются во всех природно-климатических зонах, постепенно усиливаются вниз по течению рек и наиболее значимы в зоне потребления стока.

Водораздельный Сурамский хребет делит речную сеть Южного Кавказа на две неравные части: восточную и западную. Речные экосистемы восточной части принадлежат к бассейну Каспийского моря, речные экосистемы западной части относятся к бассейну Черного моря. Выделяются три основные группы речных экосистем, отличающиеся общностью гидрографических черт: Южного склона Большого Кавказа, реки которого зарождаются в области ледников и вечных снегов и текут в глубоких и узких ущельях, имеют значительный энергетический потенциал; Малого Кавказа, который обладает малым поверхностным стоком и слабо развитой речной сетью (здесь реки в основном берут начало из родников и болотистых котловин, характеризуются медленным течением и извилистыми руслами) и Кура-Араксинской низменности, которая отличается слабо развитой речной сетью и воды рек интенсивно используются для орошения. Крупнейшие реки Риони, Кура, Дебед, Араз.

Особенностью большинства рек Южного Кавказа является исключительно большая эрозионная деятельность и обилие выносимых ими наносов. В восточной части Южного Кавказа и в юго-западной части Армянского нагорья наблюдаются селевые явления.

В Центральной Азии водные ресурсы, формируемые горными экосистемами,

используются для орошения и обводнения земель равнинных территорий, часто расположенных довольно далеко от горных регионов. Особенно большие площади поливных земель сосредоточены в среднем течении и низовьях рек Амударья, Сырдарья, Зарафшан, Талас, Нарын, Или, Чу и на предгорных равнинах. Природные условия благоприятствуют пастбищному животноводству, густая речная сеть и обилие искусственных водоемов создают условия для развития товарного промышленного рыбоводства. Со второй половины 90-х годов в регионе появилась тенденция роста агропромышленного комплекса (в Кыргызской Республике - на 9%, Таджикистане - на 4%, Туркменистане - на 26 %, в Казахстане - на 29%), изменяется структура посевных площадей - в Туркменистане увеличиваются площади, отведенные под зерновые культуры, в Узбекистане - под сады, бахчевые культуры и овощи. Рост основных видов продукции животноводства отмечается в Кыргызстане, Узбекистане.

Благополучие речных экосистем субрегиона во многом зависит от природного равновесия зон формирования рек — горных экосистем Памира, Тянь-Шаня, Большого Кавказа. С ростом городского населения, развитием туризма и индустрии отдыха увеличивается рекреационное использование горных районов. В этой связи остро встает потребность в регулировании рекреационных нагрузок на горные экосистемы. В горах региона нарастают процессы обезлесения и эрозия, загрязнение отходами и деградация пастбищ. Разрушение экосистем горных территорий приводит к потере ими регулирующих функций и увеличению риска природных катастроф (прежде всего наводнений). Потепление климата и отмечаемое загрязнение осадков приводит к интенсивному сокращению ледников. В результате происходит нарушение гидрологического режима рек, истощение водных ресурсов и деградация водных экосистем, особенно в зоне рассеивания стока.

Значительная часть водных и околотоводных экосистем располагается в предгорных районах и на прилегающих участках равнин. Угрозу их функционированию представляет развитие горнодобывающей, перерабатывающей, химической промышленности, урбанизация территорий и связанные с этим поступления в водоемы недостаточно очищенных промышленных и коммунально-бытовых стоков. Загрязнение территорий и водотоков отходами является одной из наиболее крупных проблем в обоих регионах, которая приводит к колоссальным экономическим и экологическим потерям. По оценкам существующей наблюдательной сети, 6-8 % естественных водных объектов Приаралья относятся к категории грязных и очень грязных с плохим экологическим состоянием, 25 % — относятся к категории умеренно загрязненных — загрязненных. На умеренно загрязненные водные объекты приходится около 44 %, а чистые и слабо загрязненные составляют 23 %.

Развитие ирригационной деятельности и освоение равнинных территорий Центральной Азии и Кавказа сопровождалось значительной трансформацией водных и околотоводных экосистем. Произошла не только потеря отдельных элементов биоразнообразия — видов растений и животных, но и исчезновение целых экосистем. К числу видов, находящихся под угрозой исчезновения в результате трансформации водных и околотоводных экосистем и прямой эксплуатации отнесены — более 50 видов рыб, около 40 видов птиц, около 20 видов млекопитающих, 4 вида амфибий, многие из которых включены в международный красный список.

Определенный вклад в разрушение экосистем в низовьях рек и, как следствие, влияние на долгосрочные перспективы экономического развития стран и региона, внесло создание водохранилищ. В результате зарегулирования стока сократился сток биологически продуктивных взвешенных наносов, изменился водный режим водотоков в нижнем течении, усилилось заиление русел, нарушились пути миграции ценных видов проходных и полупроходных рыб. Ниже водохранилищ в водных экосистемах происходит перекрытие илистых донных отложений более крупными песчаными. На непривычных донных грунтах водные организмы-пелофилы не могут нормально питаться, строить убежища, что ведет к их ослаблению и гибели. Ситуация сложившаяся в дельтах рек Амударья, Куры, Сырдарья, Раздан и Урала оценивается как кризисная. Сократился объем внутрдельтовых водоемов, увеличилась минерализация воды, сократилось биоразнообразие и биопродуктивность дельт в целом. Происходит потеря местообитаний, сокращение численности и ареалов видов. Так, в дельте реки Сырдарья изменились рыбохозяйственные условия - 97% нерестовых угодий стали недоступны для шипа, 95% усача и 60% жереха и белоглазки. Площадь рыбохозяйственных озер в дельте реки Сырдарья уменьшилась в десятки раз по отношению к 1950-1960 годам. В целом по центрально-азиатскому региону за последние десять лет вылов рыбы из естественных водоемов сократился более чем на 60%.

В равнинных водохранилищах – искусственно сформированных водных экосистемах, происходит интенсивное заиление, переформирование берегов, изменение гидрологического режима приводящее к снижению самоочищающей способности водных экосистем. Характерной проблемой для многих русловых водохранилищ равнинной зоны, возникающей из-за незначительных глубин и больших площадей, является повышенное эвтрофирование, зарастание, вторичное загрязнение мелководной зоны. Заиление русел из-за зарегулирования стока приводит к необходимости больших затрат из бюджета. Так, для оздоровления экологического состояния дельты р. Кура и обеспечения миграции ценных проходных и полупроходных рыб, Правительством Азербайджана выделены средства из государственного бюджета для формирования нового рукава р. Кура в 2003 – 2005 гг.

Естественные озера субрегиона содержат большие запасы пресной воды и их экосистемы оказывают регулирующее воздействие на климат и функционирование других экосистем бассейна. Крупнейшие из них: Аральское море, Иссык-Куль, Балхаш, Севан, Сарезское озеро, Табацкури, Сарысу. В результате сокращения речного стока многие из них, особенно мелкие, перестали быть пресными. Сокращаются местообитания для колониально-гнездящихся околоводных видов птиц (цапли, бакланы, пеликаны), ухудшаются условия адаптации огромного количества водно-болотных птиц в период пролета и зимовки из северных частей Европы, Сибири и Казахстана на пути к местам зимовок на Каспии, в Индии, Пакистане и Африке.

С развитием водохозяйственного строительства в Центральной Азии увеличилась площадь, занимаемая ирригационно-сбросными озерами, в которых накопились огромные объемы коллекторно-дренажных вод. По данным аэрокосмических съемок только в 70-80-е годы коллекторно-дренажными водами было затоплено более 300

тыс. га пастбищных земель Центральной Азии и до 800 тыс. га в 2005 году только на территории Узбекистана. На долю крупнейших накопителей – Сарыкамышского озера и Арнасайской озерной системы - приходится около 70 % площади водоемов этого типа. Сформировавшиеся водные экосистемы нового типа играют все большую роль в водном балансе и ландшафтах пустынных территорий. Экологическая обстановка здесь меняется неоднозначно. Сбросные озера стали своеобразными экологическими оазисами – зонами поддержания биологического разнообразия, одновременно они вовлечены в социально-экономическую сферу и используются населением для отдыха, рыбного промысла, охоты, заготовки тростника и т.д. Однако, происходит их интенсивное зарастание водно-болотной растительностью, обмеление, постепенное засоление и сероводородное загрязнение придонных слоев. В околководных экосистемах состав ценных кормовых растений сменился малоценными (на площади около 530 тыс. га).

Возникает необходимость управления качеством воды ирригационно-сбросных озер и повышения их биологической продуктивности. К сожалению, к настоящему времени эти водные экосистемы не имеют хозяйственного и экологического статуса и отсутствуют нормативно-правовые документы для их управления. Необходима оценка рыбохозяйственной и рекреационной значимости водоемов, возможности охотоводства, звероводства и других видов хозяйственного использования их биологических ресурсов. Проблема возвратных вод и созданных на них многочисленных водоемов также должна быть рассмотрена особо как на региональном, так и национальном уровне. Требуется определить и законодательно закрепить социально-экологический статус ирригационно-сбросных озер.

Большую роль в функционировании бассейнов рек играют экосистемы искусственных водотоков – каналов, коллекторов и открытых дрен. Их площадь в странах составляет сотни квадратных километров, а протяженность составляет десятки тысяч километров. Так например, только в Узбекистане общая протяженность магистральных каналов (450) и коллекторов (400) составляет 156 тыс. км, а их общая площадь около 1100 км². Водоснабжение и водопользование часто осложняется биологическими помехами: зарастание каналов снижает их пропускную способность, цветение водорослей ухудшает качество воды, ее санитарное состояние, обрастание создает помехи в навигации и функционировании гидротехнических сооружений. Поэтому разработка мер с биологическими помехами функционирования искусственных водотоков приобретает большое практическое значение и становится одной из важнейших проблем гидробиологии.

Отсутствие договоренностей вододелия между странами и секторами (ирригации и энергетического комплекса), а также несоблюдение заключенных договоров приводит к снижению водообеспеченности отраслей экономики нижележащих районов, сокращению орошаемых площадей и продукции сельского хозяйства, к ухудшению экологической обстановки в низовьях рек. Чрезмерное безвозвратное водопотребление на орошение в средних частях бассейна обуславливает недостаток водных ресурсов, поступающих в водные экосистемы низовий. Общесубрегиональной проблемой является неспособность существующей системы управления и состояние водохозяйственных систем обеспечить экологический сток для обводнения нерестилищ и поддержания дельтовых экосистем. Величина

экологического стока, санитарных и санитарно-экологических попусков во многих странах не определяется и зависит от водности года. На практике подача воды на поддержание экосистем зачастую формируется по остаточному принципу, особенно в маловодные периоды. В маловодные 2000-2001 годы в низовьях реки Амударьи даже возникла проблема обеспечения населения питьевой водой. За период между составлением каталогов озер (с 1936 по 1985 год) площади озер, гидравлически связанных с реками, сократились в целом по равнинной территории бассейна Аральского моря с 380 до 30 тыс. га, при этом только в дельте Амударьи их площадь сократилась в 7 раз. Водные экосистемы обеспечивают жизнедеятельность других экосистем дельт, поддерживая функционирование дельты как единого целого природного объекта, особенно в аридных условиях. Сложившийся в последние годы режим обводнения дельт малоэффективен для поддержания биопродуктивности водных экосистем. Преобладание зимних попусков создает проблемы зимних затоплений дельт, в частности к уничтожению фауны. От разрушения водных экосистем дельт пострадало не только биологическое разнообразие, но и местное население, доходы, которых зависят, в основном, от использования их биологических ресурсов. Ухудшение экологической обстановки в дельте Амударьи затрагивают интересы проживающих здесь 1,5 млн. человек. Возрастают риски подрыва продовольственной независимости и безопасности стран субрегиона.

На состояние морских экосистем негативное влияние оказывают интродуценты, например, экспансия гребневика *Mnemiopsis leidyi* - вида вселенца (с 1999 года катастрофически расселяющегося в Каспийском море), попавшего сюда с балластными водами нефтяных танкеров.

Благополучие водных экосистем, их самоочищающая способность определяется состоянием водных фито- и зооценозов, видовой состав и структура которых непосредственно зависят от гидрологического и гидрохимического режимов. Крайне слабая изученность водных биоценозов, несовершенство системы регулярного контроля загрязнения поверхностных вод не позволяют в настоящем обзоре дать развернутую характеристику реакции биологической составляющей водных экосистем субрегиона на возрастающее загрязнение. Вопрос требует проведения научных исследований и внедрения системы биологического мониторинга.

Загрязнение воды является общей проблемой стран субрегиона. Сброс коллекторно-дренажных вод, стоки сельскохозяйственных и промышленных предприятий, размещение в водоохранной зоне реки объектов-загрязнителей способствует увеличению степени ее химического и бактериального загрязнения. Качество речной воды в зоне интенсивного потребления стока изменяется в основном от III до IV класса (загрязненные воды), а в зоне крупных промышленно-городских комплексов ее качество может временами снижаться до V-VI классов опасности (грязные и очень грязные воды), при котором вода является экологически опасной, с ярко выраженной деградацией водной биоты, и не может использоваться ни для каких целей. Происходит загрязнение источников питьевой воды и, как следствие, повышение заболеваемости населения и ухудшение качества сельскохозяйственной продукции. Главные водные артерии Узбекистана стали практически непригодными для питьевого водоснабжения из-за отсутствия санитарно-экологических попусков пресной воды. Наиболее крупной проблемой Каспийского региона, которая

приводит к колоссальным экономическим и экологическим потерям, является загрязнение прибрежно-морских экосистем нефтью. Остро ощущается недостаток, как городских (сельских), так и локальных очистных сооружений и низкая эффективность существующих. Возникает потребность регулирования технологии промышленного производства и технологии очистки сточных вод, но очень часто экономически выгодные решения оказываются экологически неприемлемыми.

Экологические проблемы - нехватка водных ресурсов, загрязнение и деградация водных экосистем прямо влияют в регионе на экономическое развитие и социальные проблемы, такие как бедность, вынужденная миграция, ухудшение качества жизни и здоровья населения. Медицинскими исследованиями, проведенными в Центральной Азии в 90-х годах, доказано отчетливое возрастание уровня болезней эндокринной и мочеполовой систем, органов пищеварения, крови и кроветворных органов, системы кровообращения, онкозаболеваний по мере ухудшения качества природных вод. Результаты оценки динамики состояния здоровья населения Приаралья по таким нозологическим формам, как гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки свидетельствуют о ведущем значении динамики минерализации и солевого состава воды в их этиопатогенезе. Например, при увеличении содержания хлоридов на 50 мг/л частота обращаемости населения по поводу желчнокаменной болезни, холецистита увеличивается в 3 раза, а язвенной болезни желудка – почти в 4 раза.

Обеспечение населения, производства и экосистем водой необходимого качества и в достаточном объеме признано всеми странами приоритетной задачей для решения ключевых проблем безопасности, воды и окружающей среды

1.3. Взаимодействие водных экосистем и общества

Сохранение водных и водно-болотных угодий, их ресурсов имеет особое значение для народов стран Центральной Азии и Кавказа. Водные экосистемы поддерживали в аридных условиях субрегиона традиционные способы хозяйствования на протяжении веков, обеспечивая местное население чистой питьевой водой и продовольствием (рыба, дичь). Особое значение среди этих экосистемных ресурсов/товаров всегда занимала рыба, обеспечивая развитие рыболовства и рыбной индустрии. Традиционно околородные и водоплавающие птицы использовались как объекты охоты и промысла в дельтах рек и прибрежно-морских экосистемах.

Произошедшая во второй половине XX века деградация водных экосистем, резкое сокращение предоставляемых ими товаров и услуг оказали негативное влияние на уровень жизни населения, особенно на его социально уязвимые слои. Экспертная оценка 24 экосистемных услуг, поддерживающих жизнедеятельность населения в субрегионе, свидетельствует о продолжающемся снижении эффективности 15 из них. Два вида экосистемного товара – запасы рыбы и питьевой воды, находятся гораздо ниже того уровня, который может обеспечить потребности нынешнего поколения, не говоря уже о потребностях будущих поколений. Вместе с тем, «любой прогресс, достигнутый в деле сокращения масштабов нищеты и ликвидации голода,

улучшения состояния здоровья людей и защиты окружающей среды, вряд ли будет устойчивым, если большая часть экосистемных услуг, от которых зависит само существование человечества, будет продолжать деградировать» (Сводный доклад об Оценке экосистем на пороге тысячелетия). К сожалению, в современном обществе еще отсутствует осознание выполняемой роли и функций/услуг экосистем в обеспечении благосостояния человека, не выработано осознание прямой и косвенной их ценности. Отсутствуют количественные критерии зависимости качества жизни населения от состояния экосистем.

Министры охраны окружающей среды на Киевской конференции в резолюции о биоразнообразии признали, что биологическое и ландшафтное разнообразие имеет важное значение не только благодаря его сущностной ценности, но благодаря товарам и услугам, которые оно предоставляет человечеству, включая социальную и экономическую роль.

Недавний опыт анализа водных систем европейских стран (Бельгия, Нидерланды) показывает, что при принятии управленческих решений и определении «выгод-затрат» от планируемой хозяйственной деятельности необходимо учитывать следующие функции/услуги водных экосистем:

- Производственные (обеспечивающие) – поставка товаров: пресная вода, рыбная продукция, аквакультура, генетические ресурсы, дичь
- Информативные (регулирующие) - поставка услуг: защита от наводнений или от климатических изменений
- Культурные услуги (невесомые полезности): эстетическое, рекреационное, образовательное значение
- Условные функции - процессы внутри экосистем, которые делают возможным поддержку деятельности и производства товаров и услуг
- Косвенная форма использования товаров: повторное использование питательных веществ при использовании чистой воды экосистем и производстве рыбы

Под влиянием экономической деятельности человека на экосистемы возникают, так называемые, строительные услуги: строительство плотин, водозаборов и других водохозяйственных объектов в водной экосистеме. Перед учеными стоит задача разработки методики расчета и выбора оптимальных вариантов преобразований, когда прибыль от сохранения водных экосистем превышает прибыли от хозяйственной деятельности. Необходимо разработать и выполнить, в рамках Оценки Экосистем Тысячелетий (Millennium Ecosystem Assessment), Программу оценки водных экосистем субрегиона Кавказа и Центральной Азии.

1.4. Выработка эффективных стратегий и механизмов управления экосистемами

Одними из основных причин перечисленных выше проблем деградации водных экосистем субрегиона является неэффективное управление и незаинтересованность общественности. В разные периоды советского времени составлены схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов, схемы комплексной

охраны природы, схемы развития и размещения коммунального хозяйства и схема размещения объектов водохозяйственного и мелиоративного строительства по единой методике. В них не было учтено устойчивое, справедливое и разумное обеспечение водой нужд водопользователей и природы, а также водохозяйственный баланс по отдельным природно-экономическим зонам.

В тоже время игнорирование и не учет экосистемных ограничений в управлении водными ресурсами способствовал возникновению кризисной ситуации во всех бассейнах субрегиона. Сохранение экосистем воспринимается сегодня обществом как второстепенная задача, относящаяся только к природоохранным ведомствам. В нормативных документах стран Центральной Азии термин «охрана экосистем» не имеет еще правового статуса, а в системе государственного управления стран ЦА даже не определены ответственные за состояние и сохранение экосистем⁷.

«Организация управления водным хозяйством должна быть модернизирована, чтобы равнозначно представить интересы орошения, гидроэнергетики и других отраслей, соблюсти приоритеты питьевого водоснабжения, водосбережения и т.д., обеспечить принцип равенства прав и ответственности всех водопользователей» (ПРИГЛАШЕНИЕ К ПАРТНЕРСТВУ по реализации Центрально-Азиатской инициативы по устойчивому развитию, 2003).

Подобная модернизация возможна на основе интегрированного управления водными ресурсами (Глобальное Водное Партнерство), которое базируется на принципах экосистемного подхода:

- управление водными ресурсами в гидрографических границах;
- управление всеми видами вод – поверхностными, подземными и возвратными в их взаимодействии;
- интеграция интересов всех отраслей водопользователей и водопотребителей;
- интеграция различных уровней иерархии управления;
- вовлечения общественности в процессе принятия решений;
- приоритеты природы как водопользователя.

Серьезными препятствиями для внедрения бассейнового управления являются:

- приоритет краткосрочных задач в государственном территориальном планировании и интересах частного бизнеса;
- отсутствие программ комплексного развития регионов, включающих экологический компонент;
- неэффективность правоприменения существующих экологических законов;
- ограниченные возможности министерств;
- слабость гражданского общества и НПО, отражающих мнения местных сообществ и интересы экосистем;

⁷ В функциях природоохранных министерств имеется много различных задач – от борьбы с мусором до сбора штрафов, но размыты основные задачи по защите и сохранению экосистем. Поэтому природоохранные ведомства даже не участвуют в решении вопросов определения и контроля попусков воды для нужд экосистем.

- недостаточная эффективность существующих механизмов разрешения споров между разными водопользователями, в том числе на трансграничном уровне;
- отсутствие стимулов сбережения воды;
- неиспользование эколого-экономической оценки современного состояния водных экосистем;
- пренебрежение охраной экосистем при формировании рекреационных территорий;
- культурные услуги (невесомые полезности): эстетическое, рекреационное, образовательное значение;
- условные функции - процессы внутри экосистем, которые делают возможным поддержку деятельности и производства товаров и услуг;
- косвенная форма потребления товаров: повторное использование питательных веществ при использовании чистой воды и производстве рыбы;
- отсутствие эффективных стимулов для применения ресурсо- и энергосберегающих технологий;
- отсутствие государственной системы мониторинга состояния экосистем и ресурсов.

1.5. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

В странах субрегиона реализованы и осуществляются государственные программы и проекты, направленные на улучшение состояние окружающей среды: «Экорегиональная Программа охраны природы Южного Кавказа» при участии Немецкого Министерства Сотрудничества и Развития, Национальная Программа Азербайджана «Экологически устойчивого социально-экономического развития», Программа интегрированного управления водными ресурсами и Программа восстановления экологического равновесия озера Севан. (Армения), Концепция развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики Республики Казахстан до 2010 года (Казахстан), Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Кыргызстана на период до 2005, Программы реабилитации ирригационной системы и водопроводных сетей (Республика Таджикистан), Национальный план действий по охране окружающей среды Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши.

В принятых странами субрегиона программах сохранение водных и околводных экосистем признается важной задачей для устойчивого развития страны. В них планируется:

- усовершенствование законодательства и ужесточение контроля за исполнением законов;
- разработка национальных планов действий в области интегрированного управления водными ресурсами (включая поддерживающие их экосистемы);
- внедрение водосберегающих технологий и достижение минимума потерь существующих водных ресурсов;

- установление научно обоснованного экологического стока рек и принятие мер по улучшению состояния водных экосистем;
- борьба с загрязнением речных вод и вредным воздействием воды;
- продолжать и развивать работы по учету, воспроизводству и увеличению биологических ресурсов;
- восстановление растительного покрова в зонах формирования и рассеивания речного стока;
- борьба с селевыми потоками и наводнениями путем строительства защитных дамб и очистки рек от заиления;
- обеспечение деятельности охраняемых территорий;
- создание водоохранных зон вдоль рек и других водных ресурсов;
- развитие управления прибрежными зонами;
- совершенствование системы мониторинга качества вод и ужесточение контроля за сбросом загрязняющих веществ в водные экосистемы;
- разработка методик оценки размеров ущерба для водных экосистем и размеров компенсации за загрязнение и истощение вод трансграничных рек, в соответствии с международными нормами;
- выработка обоснованных количественных критериев зависимости качества жизни населения от состояния экосистем;
- определение социальной, экономической и экологической ценности воды;
- информированность населения и общественное участие.

Оценка здоровья водной среды лишь начала входить в сферу природоохранной деятельности сравнительно недавно и требует дальнейшего развития. Прогноз состояния водных экосистем и разработка сценариев их изменений крайне важны для перспективного планирования эксплуатации водохозяйственных объектов.

Исходя из опыта проводимых в субрегионе действий по Рамсарской Конвенции (1971) задачи по охране биоразнообразия водных экосистем должны сочетать несколько основных аспектов:

- Способствование устойчивому использованию водных ресурсов во всех отраслях экономики, что включает оптимизацию и внедрение новых систем ирригации и водоснабжения (Цель Тысячелетия 7, задача 10: Индикатор: 29. Доля населения, имеющего постоянный доступ к источнику воды более высокого качества)
- Разработку системы мер по управлению и охране водных экосистем с созданием системы охраняемых территорий, представляющих оптимальную сеть для поддержания биоразнообразия, базирующуюся на инвентаризации всех ВЭС и выделении ключевых территорий, а также на проведении регулярного мониторинга и управления такой сетью (Цель Тысячелетия 7, задача 9: Индикатор 26. Районы [территории, акватории], отведенные для целей сохранения биологического разнообразия)
- Усиление информированности населения о значении водных экосистем и

значении его биоразнообразия через методы экономического стимулирования для повышения заинтересованности местного населения и властей в сохранении биоразнообразия.

Охрана и восстановление лесов, ограничение перевыпаса, мероприятия по борьбе с селями, оползнями, катастрофическими паводками от прорыва горных озер, контроль химического и биологического загрязнения, количественного истощения - это основные направления деятельности по сохранению наземных и водных экосистем зоны формирования стока. Для регулирования рекреационных нагрузок на хрупкие горные экосистемы, предотвращения загрязнения водных источников и сокращения биологического разнообразия отдыхающими необходима разработка и внедрение законодательных и институциональных мер по управлению туризмом.

Основным недостатком существующих схем комплексного использования и охраны водных ресурсов, схем комплексной охраны природы, схем развития и размещения коммунального хозяйства и схем размещения объектов водохозяйственного и мелиоративного строительства является то, что в них не учтено устойчивое, справедливое и разумное обеспечение водой экосистем. Определенные действия в этом направлении уже предприняты - Аральское море признано равноправным водопользователем, однако требуется на практике обеспечить выполнение этого решения. Для охраны водных экосистем трансграничных рек необходимо разработать Схемы по комплексному использованию и охране водных экосистем бассейнов с учетом экосистем Аральского, Каспийского, Черного морей. По мнению большинства национальных и международных экспертов процесс выработки соглашений по конкретным проблемам межгосударственных водных отношений может быть ускорен после принятия странами общей стратегии рационального использования и охраны наземных и водных экосистем, а также создания и повышения статуса суб-региональных координационных комиссий.

Представляется полезным осуществление в различных природно-климатических зонах пилотных проектов по восстановлению и устойчивому управлению водными экосистемами, для широкого распространения полученных результатов и опыта.

Законодательство. В странах субрегиона впервые предприняты действия по совершенствованию водного законодательства. Приняты новые Водные Кодексы (Армения, Казахстан, Кыргызская Республика), закон Армении «Об основах водной политики» (2005 г.), иницирующий разработку Национальной водной программы и составление планов бассейнового управления. В соответствии с Водным Кодексом (1997 г.) Азербайджана подготовлены «Правила проведения государственного контроля за использованием и охраной водных объектов», «Правила отнесения водных объектов к специально охраняемым», приняты «Правила определения размеров, границ и использования водоохраных зон, их прибрежных полос». Вместе с тем, имеется несоответствие содержания нормативной документации законодательным нормам, что способствует возникновению конфликтных ситуаций между органами управления и водопользователями, а также негативно сказывается на процедуре управления водным фондом. Сохранение экосистем воспринимается сегодня обществом как второстепенная задача, относящаяся только к природоохранным ведомствам. В нормативных документах стран Центральной Азии

и Кавказа термин «охрана экосистем» не имеет правового статуса.

Вставка 1. Участие стран Центральной Азии и Кавказа в экологических конвенциях, имеющих отношение к управлению водными ресурсами

Экологические конвенции	Страны Центральной Азии и Кавказа							
	Арм.	Азб.	Грз.	Каз.	Кыр.	Тдж.	Трм.	Узб.
РККК	1993	1995		1995	2000	1997	1996	1993
Киотский протокол	2005	1995		1999	2003			1999
КБР	1993	2000		1994	1996	1997	1996	1995
КБО	1997	1998		1997	1999	1997	1996	1995
Об охране всемирного культурного и природного наследия	1993	1993		1994	1995			1995
СИТЕС		1998		1999	-			1997
Боннская Конвенция					-			1998
Рамсарская Конвенция	1993	2000			2002			2001
Базельская конвенция	1999	2001		2003	1996			1996
О трансграничном воздействии промышленных аварий	1996	2004		2000	2000			-
Орхусская Конвенция	2001	1999		2000	2001			-
Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер	1999	2000		2000	-			-
Об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте	1996	1999		2000	2001			-
Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях	2001 2003	2003		2001	2003			-
Протокол «Вода и Здоровье»		2002						

Необходимо дальнейшее совершенствование нормативно-правовой базы водных отношений, гармонизация законодательной базы с учетом требований международных соглашений. Продолжить процесс ратификации и соблюдения Конвенций ООН, Протоколов (Водной конвенции ЕЭК ООН, Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте), подписание бассейновых соглашений и Меморандумов о взаимопонимании.

Все водные бассейновые соглашения должны формировать взаимоотношения и поведение стран, имеющих общий бассейн, в отношении защиты и сохранения экосистем, интегрированного управления водными ресурсами и сокращения заболеваний, обусловленных плохим качеством воды. Они должны закрепить обязанности прибрежных стран в отношении односторонне планируемого использования воды, процедуры трансграничной оценки воздействия на окружающую среду и распределение обязанностей в случае наводнений, засухи или чрезвычайных ситуаций. Кроме того, соглашения должны предусматривать договоренности о консультациях и действенные механизмы для предупреждения, контроля и снижения трансграничных воздействий, включая выявление источников загрязнения, уменьшение загрязнения воды, мониторинг качества воды. Также должны предусматриваться снижение риска для здоровья и заболеваемости, вызываемых плохим качеством воды, информирование и участие общественности, режим ответственности за нанесенный ущерб и урегулирование разногласий.

Институциональная база. Система управления водным сектором в странах субрегиона включает большое количество министерств, ведомств и организаций с чрезвычайно сложной системой согласований, которая создает трудности в формировании и развитии интегрированного управления водных экосистем. В системе государственного управления стран регионов ответственность за состояние и сохранение экосистем размыта⁸. Система бассейнового управления находится на начальном этапе внедрения (Казахстан, Кыргызстан и Узбекистан).

Вопросы водообеспечения, охраны водных ресурсов и сохранения водных экосистем являются проблемой не только национального уровня, но во многом зависят от согласованного взаимодействия государств субрегиона. Опыт показывает, что несмотря на активную деятельность на региональном уровне Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (МКВК) в Центральной Азии, принятый ряд политических решений и соглашений в области рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, все еще сохраняется слабая институциональная и правовая основа регионального сотрудничества, отсутствуют политические и финансовые обязательства, а также недостаточное участие соседних стран в решении региональных проблем. Принятые главами Центрально-азиатских государств ряд программ, заявлений и соглашений в части разработки приемлемой для всех стран стратегии вододелиения и экономического механизма управления трансграничными водными ресурсами до сих пор не получили реального воплощения.

Общие интересы и цели по сохранению водных экосистем и улучшение качества водных ресурсов являются основой для дальнейшего межсекторального и межгосударственного сотрудничества. Страны Центральной Азии предложили партнерскую инициативу по устойчивому развитию региона («Повестка-21»), вошедшую в итоговые документы Всемирного Саммита по устойчивому развитию

⁸ В функциях природоохранных министерств имеется много различных задач – от борьбы с мусором до сбора штрафов, но размыты основные задачи по защите и сохранению экосистем. Поэтому природоохранные ведомства не участвуют в решении вопросов определения и контроля попусков воды для нужд экосистем.

(ВСУР). Эта Инициатива предусматривает интеграцию реальных процессов и укрепление механизмов сотрудничества между секторами, странами и донорами для достижения общих целей развития, включая Цель 1. «Обеспечение устойчивого функционирования важных для жизнедеятельности человека экосистем водных бассейнов (Предотвращение деградации экосистем водных бассейнов, обеспечивающих жизнедеятельность в Центральной Азии)». Данная цель может быть признана приоритетной и странами Кавказского региона.

Экономические механизмы. В странах субрегиона отсутствует обоснованная оценка фактической ценности водных экосистем. Вследствие этого, отсутствует достаточная информация и эколого-экономическое обоснование необходимости осуществления и объемов экологического стока для обеспечения оптимального функционирования естественных и искусственных экосистем. Правда, в последние годы природные комплексы большинства стран региона получали воду в объемах своей потребности, определенной ранее бассейновыми схемами и другими проектными проработками, но лишь в результате временного спада экономики, особенно сельского хозяйства, и многоводности последних лет.

В рыночных условиях, где основную роль играют экономические механизмы, эффективность использования воды и показатели водосбережения в подавляющем большинстве будут зависеть от экономической оценки стоимости экосистемных услуг, платы за водные ресурсы и водопользование, а экономические механизмы водосбережения и эффективного использования воды будут превалирующими над остальными. Предстоит установить хозяйственный (экономический) и экологический статус водных экосистем, включая экосистемы искусственных водоемов и водотоков.

Участие общественности. Степень участия общественности в решении вопросов управления водными ресурсами невелика из-за отсутствия понимания существующих проблем, ограниченного доступа к информации, и возможности заинтересованным лицам участвовать в процессах принятия решений. В соответствии с 12-м принципом экосистемного подхода⁹ и положениями Орхусской Конвенции к управлению водой должны быть привлечены все заинтересованные группы общества и научные дисциплины. Необходимо принятие мер по созданию общественного мнения и обеспечению поддержки со стороны общественности по реализации принципов ИУВР и сохранению водных экосистем.

Участие водопользователей, местных сообществ, НПО в управлении водными ресурсами и сохранении экосистем возможно через бассейновые советы, которые должны создаваться в рамках бассейновых соглашений, в том числе международных. Одним из первых бассейновый совет создан в Балхаш-Алакольском водохозяйственном бассейне (Казахстан). Однако предстоит еще серьезная работа для выполнения им названных выше задач.

Информационное пространство и мониторинг. Существующая система мониторинга в странах субрегиона недостаточно оперативна и не ориентирована на потребности экосистем, что не позволяет осуществлять полноценную оценку

⁹ <http://www.biodiv.org/decisions/default.asp>

состояния и динамики водных экосистем и принимать объективные управленческие решения.

Оперативность и объективность принятия управленческих решений будет способствовать продолжению работ по созданию доступной, единой экспертной информационной системы, включающей в себя не только сведения о состоянии водных экосистемах и воздействующих факторах, но и весь комплекс экономических, социальных, технических, культурных и других процессов, определяющих развитие бассейна. Такая система обеспечит лиц принимающих решения реальным и научно обоснованным инструментом для выработки вариантов управленческих и правовых решений, направленных на экологически устойчивое развитие водных бассейнов и улучшение условий жизни населения субрегиона, а также позволит предотвратить конфликты, связанные с водой.

ЧАСТЬ II. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЗОРЫ

ГЛАВА 1. СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ И РЕСУРСОВ ВНУТРЕННИХ ВОД СТРАН ЮЖНОГО КАВКАЗА

1.1. Анализ состояния водных экосистем Азербайджанской Республики

1.1.1. Водные и околководные экосистемы

Отличительными особенностями Азербайджана по сравнению с другими государствами, расположенными в международном бассейне р. Кура, является неравномерное распределение водных ресурсов, около 70% которых формируется на территориях сопредельных стран. Общие запасы воды при среднемноголетнем показателе составляют около 28.5-30.5 км³, в маловодные годы эти запасы уменьшаются до 22.6 км³.

Таблица 1.1.1. Поверхностные водные ресурсы Азербайджанской Республики

Водохозяйственный бассейн	Общие ресурсы, км ³	Транзитный сток, км ³	Местный сток, км ³
р. Кура (до впадения в р. Аракс)	17,765	11,744	6,021
р. Ганых (Алазань)	3,942	1,826	2,116
р. Габырры (Иори)	0,501	0,487	0,014
р. Храм	1,851	1,851	-
р. Акстафачай	0,416	0,356	0,060
р. Ахынджачай	0,176	0,150	0,027
р. Аракс	9,157	7,836	1,321
р. Арпачай	0,747	0,684	0,063
р. Охчучай	0,315	0,310	0,005
р. Базарчай	1,211	0,694	0,063
р. Самур	2,36	0,889	0,065

Состояние речных экосистем в зоне формирования стока. В Кура-Аракской равнине лесные экосистемы являются естественными аккумуляторами подземных вод, являющихся источником питания рек в период межени (летом и зимой). Вырубка лесов приводит к уменьшению подземного питания рек и их дальнейшей деградации, вследствие этого за последние 10 лет в бассейнах рек Кура и Аракс также значительно возросла паводочная и селевая активность.

Состояние речных и озерных экосистем в зоне рассеивания стока: В следствии зарегулирования стока р. Кура и Аракс практически все околководные экосистемы, озера и старицы лишены разливных вод этих рек и трансформировались с потерей биологической продуктивности, в частности в гидрологическом режиме озер Аггель, Мехман, Сарысу и Аджикабул произошли большие изменения, а озера Шильян, Бостанчала, Карасу, Махмудчала, Агчала и др. высохли или превратились в заболоченности.

Дельтовые экосистемы. Безвозвратное изъятие и зарегулирование стока р. Куры, обвалование ее русла отрицательно повлияли на условия воспроизводства рыбных запасов и величину вылова в Каспийско-Курунском районе: 90% нерестилищ

осетровых и лососевых, расположенных выше Мингечаурского и Баграмтапинского гидроузлов, потеряли свое рыбохозяйственное значение в связи с сокращением стока и уменьшением опресненной зоны. Подъем уровня воды в Каспийском море также оказывает заметное влияние на водные экосистемы в устье рек, коренным образом изменив условия естественного размножения осетровых рыб.

1.1.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде

При сооружении Мингечаурского водохранилища был заложен проектный нормативный показатель экологического стока (150-175 м³/сек). В тоже время на современном этапе этот нормативный показатель не соблюдается и режим работы Мингечаурского водохранилища в корне изменил состояние экосистем р. Кура, большие изменения произошли в режиме наносов, что отрицательно повлияло на нерест и зимовку рыб. Также положение с соблюдением экологического стока наблюдается и на реке Аракс, забор воды на орошение Ираном, Азербайджаном и Арменией – основная причина такой ситуации.

Таблица 1.1.2. Попуски воды для нужд водных экосистем

Водохозяйственный бассейн	Экологический сток и санитарные попуски (км ³)				
	Фактическое состояние, 2004 г.				
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	всего
Каспийско-Кураинский бассейн					
р. Кура до впадения в него р.Аракс	1,58	2,72	2,74	3,04	10,1х
	1,36	1,36	1,36	1,36	5,44
р. Аракс до впадения в р.Куру	0,272	1,52	0,272	0,71	2,77х
	0,272	0,272	0,272	0,272	1,09
р. Алазань до впадения в Мингечаурское водохранилище	0,65	1,39	0,63	0,75	3,42х
	0,23	0,23	0,23	0,23	0,92
р. Иори до впадения в Мингечаурское водохранилище	0,006	0,018	0,016	0,012	0,053х
	0,020	0,020	0,020	0,020	0,080
Дельта р.Кура и Каспийское море	1,46	3,15	1,89	2,42	8,92
	1,63	1,63	1,63	1,63	6,52
Пойменное оз. Аггель	н/о	н/о	н/о	н/о	0,16
	0,016	0,054	0,062	0,019	0,15
Пойменное оз. Сарысу	н/о	н/о	н/о	н/о	хх
	0,020	0,031	0,043	0,019	0,113
Пойменное оз. Мехман	н/о	н/о	н/о	н/о	хх
	0,001	0,019	0,015	0,001	0,036
Пойменное оз. Аджикабул	н/о	н/о	н/о	н/о	хх
	0,001	0,002	0,004	0,002	0,009
Реки внутреннего Каспийского бассейна					
Каспийское море и дельта р.Самур	0,050	0,27	0,19	0,047	0,56
	0,031	0,126	0,096	0,032	0,285
Междуречье р.Самур-р.Кусарчай	0,03	0,047	0,054	0,039	0,171
	0,03	0,047	0,054	0,039	0,171
Море-р.Кусарчай	0,001	0,010	0,002	0,002	0,075ххх
	0,002	0,016	0,017	0,006	0,041
Море-р.Кудиалчай	0,016	0,032	0,022	0,016	0,086
	0,007	0,022	0,021	0,009	0,059
Море- р. Вельвеличай	0,002	0,12	0,003	0,003	0,020ххх
	0,005	0,017	0,010	0,004	0,036

Водохозяйственный бассейн	Экологический сток и санитарные попуски (км ³)				
	Фактическое состояние, 2004 г.				
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	всего
Море- р. Виляшчай	0,003	0,003	0,007	0,007	0,020
	0,006	0,006	0,006	0,006	0,024
Море- р. Ленкорань	0,065	0,030	0,060	0,223	0,38
	0,016	0,005	0,005	0,016	0,042
Море- р. Тангерю	0,062	0,002	0,006	0,003	0,013
	0,005	0,003	0,005	0,005	0,018
Всего:	Фактически – 3				
	Потребность – 7,5				

х- общий экологический сток р.Куры, указан только для дельты, хх- (визуально) происходит высыхание озер, ххх- эпизодические замеры

Проведенные научно-исследовательские работы¹⁰ на нескольких горных реках по установлению экологической нормы показали существенные различия в подходах к определению экологического стока, хотя и позволили уточнить методическую базу для их расчета. Однако, при использовании этой величины в водохозяйственных работах необходимо дополнительное уточнение. Надо отметить, что с 2002 года на реках Кура и Аракс наблюдаются многоводные годы и в обеспечении экологического стока не возникал проблем.

1.1.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем

Законодательная основа. Водная отрасль Азербайджана регулируется «Водным Кодексом» (1997), а также Законами: «О санитарно-эпидемиологическом благополучии» (1992), «О мелиорации и ирригации» (1996), «О водоснабжении и водоотведении» (1999), «О гидрометеорологической деятельности» (1998), «Об охране окружающей среды» (1999), «Об экологической безопасности» (1999), «Об участии населения в принятии решений по охране окружающей среды и об открытом проведении судов» (1999), «О водном хозяйстве муниципалитета» (2001), «О безопасности гидротехнических сооружений» (2002) и другие. Эти законодательные акты в основном соответствуют современным требованиям. Для успешного решения проблем в области водных отношений приняты 30 нормативно-юридических актов, включая «Правила ведения водного кадастра», «Правила проведения государственного контроля за использованием и охраной водных объектов», «Правила отнесения водных объектов к специально охраняемым», «Правила определения размеров, границ и использования водоохраных зон, их прибрежных полос».

Институциональная структура. На национальном уровне различные организации занимаются регулированием водных ресурсов, мониторингом, эксплуатацией и научными исследованиями.

Министерство Экологии и Природных Ресурсов (МЭПР) проводит количественный и качественный мониторинг, охрану от загрязнения поверхностных вод, а также отвечает за использование и охрану подземных вод.

¹⁰ Четкого алгоритма расчета экологического попуска и предельного изъятия водных ресурсов в «Методических указаниях по ведению государственного водного кадастра» нет.

Министерство Здравоохранения (санитарно-эпидемиологическая служба) в целом отвечает за качество питьевых вод.

Государственное Агентство Мелиорации и Водного Хозяйства (ГАМВХ) при Министерстве Сельского Хозяйства является основным органом, ответственным за управление, использование и охрану водных ресурсов, контроль водоохраных зон, эксплуатацию оросительно-дренажных систем, а также за проведение противоселевых и паводковых мероприятий.

Однако необходима тесная координация среди этих органов, как на национальном, так и местном уровне и создание основы для широкого участия всех заинтересованных сторон.

1.1.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

В настоящее время в Азербайджане сложилась развитая структура экологического управления, позволяющая принимать эффективные решения и совершенствовать механизм рационального природопользования. В целях последовательного решения экологических проблем разработан ряд национальных программ и планов развития:

- Государственная программа «Сокращения уровня бедности и экономического развития»;
- Государственная программа «Социально-экономического развития регионов Азербайджанской Республики на 2004-2008 гг.»;
- Национальная программа «Восстановления и расширения лесов»;
- Государственная программа «Рационального использования летне-зимних пастбищ, сенокосов и предотвращения опустынивания»;
- Национальная программа «Экологически устойчивого социально-экономического развития»;
- Стратегия управления опасными отходами;
- Государственная программа по «Использованию альтернативных и возобновимых источников энергии» и другие программы.

В настоящее время реализовываются экономические методы охраны водных экосистем, в которых важная роль принадлежит введению платежей за природные ресурсы и создана соответствующая служба контроля за платным водопользованием.

1.1.5. Основные выводы и рекомендации

Выводы: Современный дефицит воды и ожидаемое его увеличение в результате изменения климата и воздействия антропогенных факторов потребует принятия неотложных мер по совершенствованию систем управления водными ресурсами, регулированию речного стока, повышению эффективности оросительных систем, применению водосберегающих технологий и повторному использованию дренажной воды. Эти меры могут быть осуществлены совместным выполнением работ в двух направлениях: через разработку схемы комплексного использования водных ресурсов с учетом состояния водных объектов и уменьшение существующих дефицитов воды, привлечение дополнительных источников воды, регулирование стока, проведение очистительных работ и т.п. При этом основными задачами

являются оперативная оценка располагаемых водных ресурсов, а также дефицитов воды в зависимости от водопотребления и разработка стратегий по комплексному обеспечению отраслей экономики с учетом экологического состояния водных объектов по следующим принципам:

- Удовлетворение потребностей в воде особо важных отраслей;
- Уменьшение ущерба, связанного с недостатком воды;
- Экономическая рентабельность использования водных ресурсов конкретным водопотребителем;
- Достижение минимума потерь существующих водных ресурсов;
- Оценка экологического стока рек и принятие мер по улучшению экологического состояния водных объектов и окружающей среды.
- Продолжать и развивать работы по учету, воспроизводству и увеличению биологических ресурсов.
- Борьба с последствиями, связанными с подъемом уровня Каспийского моря, и его влияния на состояние водных экосистем;
- Борьба с загрязнением речных вод;
- Восстановление растительного покрова в зонах формирования речного стока;
- Борьба с селевыми потоками и наводнениями путем строительства защитных дамб и очистки рек от заиления;

Рекомендации: С учетом вышесказанного для улучшения состояния водных экосистем рекомендуется:

- создать мониторинговую систему для контроля качества вод рек Кура и Аракс в каждой стране. По результатам мониторинга и в соответствии с международными нормами определить размеры ущерба для водных экосистем и размеры компенсации за загрязнение и истощение вод трансграничных рек;
- разработать единый механизм для принятия мер по обеспечению охраны от загрязнения и истощения водных ресурсов трансграничных рек;
- для охраны водных экосистем трансграничных рек и установления научно-обоснованных экологических норм, необходима разработка обоснованной Схемы по комплексному использованию и охране водных ресурсов в бассейне реки Кура с учетом экосистем Каспийского моря;
- присоединение к Хельсинской Конвенции ЕЭК ООН всех стран, расположенных в бассейне реки Кура для обеспечения устойчивого использования и охраны водных ресурсов трансграничных рек.

Осуществление этих мероприятий позволит на переходном этапе укрепить материально-техническую базу и в конечном счете добиться рационального и эффективного использования имеющихся водных ресурсов.

1.2. Анализ состояния водных экосистем Республики Армения

1.2.1. Водные и околотоводные экосистемы

Республика Армения расположена в зоне формирования стока многих горных и равнинных рек имеющего важное значение для всего региона Южного Кавказа.

Запасы поверхностных вод составляют 7,15 млрд. м³, включая 0,94 км³ дополнительных трансграничных вод. Транзитный поток из страны, с учетом местного стока составляет 1,12 км³ в год (из бассейна верхнего течения реки Аракс) а за пределами страны (Грузия, Азербайджан и Иран) – 0,7 км³ в год.

Таблица 1.2.1. Поверхностные водные ресурсы Республики Армения

Водохозяйственный бассейн	Поверхность, км ²	Сток, км ²	Объемный модуль стока
р. Дебед	3895	1203	0.309
р. Агстев	2480	445	0.205
р. Малые притоки реки Кура	810	199	0.106
р. Ахурян	2784	391	0.140
р. Кассах	1480	329	0.222
р. Мецамор	2240	711	0.317
р. Раздан	2565	733	0.286
Бассейн озера Севан	4750	265	0.056
р. Азат	952	232	0.244
р. Веди	998	110	0.111
р. Арпа	2306	764	0.331
р. Воротан	2476	725	0.293
р. Вохчи	1341	502	0.374
р. Мегри	664	166	0.250
Всего	29741	6775	0.228

Состояние речных экосистем. В Армении насчитывается около 9480 рек и речек с общей протяженностью примерно 23 тыс. км. Густота речной сети меняется в широких пределах – от 0 до 2.5км/км². Наибольшая густота наблюдается на территориях, принадлежавших Зангезурской горной цепи и бассейну реки Кура. Есть также территории без стока и речной сети. К их числу относятся смежная с озером Севан и между реками Гаварагет и Раздан.

Состояние озерных экосистем. В 1978 году правительство основало Национальный Парк озера Севан и объявило о намерении восстановления озера Гилли. Для достижения этой цели был построен и в 1981 году эксплуатирован водный туннель Арпа-Севан, который стал перебрасывать 250 млн м³ воды из реки Арпа в озеро Севан. Для улучшения экологического состояния озера Севан в 1996-1998 годах при поддержке Всемирного Банка была разработана “Программа по Восстановлению экологического равновесия Озера Севан”. В 2004 году завершено строительство второго туннеля - Воротан-Арпа. Благодаря этим мероприятиям, а также принятому в 2001 году Закону «Об озере Севан» и ряда подзаконных актов, уровень воды озера Севан начиная с 2002 года повысился до исторической отметки.

1.2.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде

Основной сток рек формируется в горных районах, где суммарные атмосферные осадки превышают испарения. Максимальные расходы приходятся на время весеннего половодья. В тоже время максимальный расход рек, относящихся к бассейну реки Куры, может наблюдаться во время летно-осеннего межени,

вследствие ливневых дождей. Большая часть рек имеет два хорошо выраженных этапа межени: летне-осенний и зимний. В промежуточный период реки в основном питаются из подземных вод (а зимой - целиком).

Таблица 1.2.2. Попуски воды для нужд водных экосистем

Водохозяйственный бассейн	Фактическое состояние/потребность в воде за 2004г., км ³						
	Экологический сток и сан. опуски	Экологический сток и сан. попуски*	2004г.				
			Средне-годовой сток	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
р. Дебед	0,008	0,28	1,18	0,22	0,55	0,26	0,15
р. Ахстев	0,05	0,06	0,43	0,07	0,28	0,05	0,03
р. Кассах	0,02	0,05	0,05	0,004	0,02	0,02	-
р. Раздан	0,06	0,07	0,17	0,05	0,08	0,02	0,02
р. Азат	0,03	0,05	0,10	0,02	0,04	0,01	-
р. Арпа	0,02	0,15	0,43	0,07	0,28	0,03	0,04
р. Вохчи	0,03	0,04	0,37	0,04	0,26	0,06	0,01
р. Воротан	0,06	0,15	0,89	0,19	0,34	0,19	0,17

* расчеты Агенства Управления Водными ресурсами МОП РА

В целом, объем экологических попусков, необходимых для сохранения целостности водных экосистем, а также для их восстановления достаточен.

1.2.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем

Законодательная основа: Водопользование в Республике Армения регулируется «Водным кодексом» (2002), постановлением Правительства «О порядке утверждения экологических попусков и предельно допустимого невозвратно забираемого объема воды из поверхностного стока для каждого водного ресурса», Законом «Об основах водной политики» (2005), Решениями Правительства «О порядке контроля над воздействием на водные ресурсы в водосборных бассейнах и водно-болотных угодьях» (2003) и «О порядке резервации подземных источников».

Институциональная структура: Водный кодекс Республики Армения четко распределил функции управления водными ресурсами и водными системами:

Правительство отвечает за формирование политики, включая, принятие решений о восстановлении затрат на орошение и попуски воды из озера Севан.

Регулирующая комиссия утверждает тарифную политику в водных отношениях и предоставляет разрешения на эксплуатацию водных систем.

Министерство охраны природы отвечает за осуществление экономических механизмов (платы за водопользование и за загрязнение), нормативное регулирование, экологические исследования и водопользование, контроль за загрязнением и мониторинг окружающей среды, государственную экологическую экспертизу и связи с общественностью.

Агентство по управлению водными ресурсами Министерства ОП координирует работы Национальной водной программы, а также реализует охрану и управление водными ресурсами.

Государственный комитет водного хозяйства ответственен за управление и

эксплуатацию водохозяйственных систем являющихся государственной собственностью.

Министерство энергетики ответственно за попуск воды из озера Севан согласно утвержденным нормам.

Министерство финансов и экономики несет ответственность за вопросы финансирования государственных служб и организаций.

Ассоциации водопользователей и их объединения несут ответственность за управление основной водосборной площадью, а также осуществляет сбор платежей, установленных для оросительных услуг.

1.2.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

С целью восстановления водных экосистем и пострадавших водотоков, правительство Республики в 2003 году приняло решение «О порядке оценки воздействия на водные ресурсы вследствие хозяйственной деятельности». В 2004 году начата реализация проекта по сохранению дельт рек и обеспечению в них полноценного водоохранного режима. В рамках проекта предполагается восстановление русла реки Масрик и озера Ги́ли. Кроме того в 1986 – 2004 гг. проведены работы по восстановлению дельты р. Раздан и улучшению экологического состояния оз. Севан. В рамках этого проекта осуществлены меры по расширению охраны зон формирования стока и обеспечению в них полноценного водоохранного режима.

Также ряд крупных программ осуществляется при поддержке международных финансовых организаций:

- Программа интегрированного управления водными ресурсами (1999-2000 гг. WB);
- Программа восстановления экологического равновесия озера Севан. (01.09.1995 – 15.05.1998 гг., поддержана Всемирным Банком);
- Национальная программа действий по охране окружающей среды. (01.06.1997 – 15.05.1998 гг., поддержана Всемирным Банком);
- Национальная программа действий по борьбе с опустыниванием (05.07.1999 – 30.05.2002гг., поддержана UNEP).

1.2.5. Основные выводы и рекомендации

Выводы: Основными на современном этапе проблемами в области интегрированного управления водными ресурсами с учетом потребности водных и околосводных экосистем являются:

- Отсутствие интегрирования водных экосистем в управление водными ресурсами и их деградация по причине загрязнений и хозяйственной деятельности;
- Низкий показатель качества воды, который обусловлен промышленными, сельскохозяйственными и коммунальными загрязнениями;
- Стихийные бедствия: потопы, половодья, эрозия земли,
- Споры между разными водопользователями, связанные с распределением водных ресурсов, в том числе на трансграничном уровне;
- Отсутствие стимулов сбережения воды и сокращение водных запасов, обусловленное неэкономным потреблением воды и ухудшением окружающей среды;

- Пренебрежение охраной экосистем при формировании рекреационных территорий.

При этом в системе управления водными ресурсами существуют межотраслевые противоречия, требующие разрешения через согласование ведомственных, секторальных, общественных и частных интересов, их охрану и устойчивое использование:

- Вопросы, связанные с компромиссом между требованиями на воду энергетики, промышленности, ирригационного сельского хозяйства, а также вопросы качества воды и его управления, резервации запасов пресных вод озера Севан;
- Управление спросом и предложением и удовлетворение природоохранного спроса на воду и минимальных экологических попусков, а также охрана резервных запасов пресной воды, уменьшение степени засоления;
- Решение политических и институциональных вопросов, в частности разработка эффективного механизма распределения воды и права водопользования.

Рекомендации: Основными угрозами для водных ресурсов, водных и околоводных экосистем в республике при слабом мониторинге и контроле являются загрязнения, заиления, эрозии, снижение уровня грунтовых вод, засоление и т.д., исходя из этого необходимы:

В области охраны окружающей среды:

1. Разработка критериев и определение минимального экологического стока.
2. Налаживание контроля стандартов качества воды.
3. Создание водоохраных зон и развитие управления прибрежными зонами.
4. Совершенствование системы территориального планирования и планирования землепользования.
5. Охрана источников питьевой воды.

В области мониторинга водных ресурсов:

6. Обеспечение периодического мониторинга качества и количества поверхностных и подземных водных ресурсов.
7. Проведение перманентной оценки поверхностных и подземных водных ресурсов.

1.3. Анализ состояния водных экосистем Республики Грузия

1.3.1. Водные и околоводные экосистемы

Годовой сток, формируемый на территории Грузии, составляет 56,5 км³. Транзитный сток, поступающий с сопредельных территорий – 9,3 км³.

Состояние речных систем в зоне формирования стока. Воды, аккумулированные в ледниках, озерах, болотах относятся к медленно возобновляемым. Распределение водных ресурсов по территории неравномерно. Наиболее водоносным является бассейн Тушетской Алазани, а наименьшая водоносность наблюдается в бассейне р.

Терек.

Почти все экосистемы региона страдают от сильного антропогенного воздействия. Экономическая деятельность человека наносит серьезный урон и сокращает площади аридных экосистем полупустынь и редколесья, а также площади лесов равнин и гор. Охрана водных объектов от загрязнения – одна из важнейших проблем, требующая безотлагательного решения. Последние вопросы имеют большое значение на малых водотоках в густонаселенных районах Грузии, где водопотребление имеет комплексный характер.

1.3.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде

В последние 15 лет по рекам Грузии не составляются водные балансы, что крайне затрудняет регулирование и использование водных ресурсов. Приводятся данные лишь по ряду створов, по которым имеется достаточно наблюдений.

Таблица 1.3.1. Попуски воды для нужд водных экосистем*

Водохозяйственный бассейн	Экологический сток и санитарные попуски (км ³)					
	Фактическое состояние/потребность в воде					
	2003 г.	2004 г.				
		всего	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Бассейн р. Кура: створ г. Тбилиси	1,78/н.о.	1,76/н.о.	0,26/н.о.	1,0/н.о.	0,3/н.о.	0,2/н.о.
дельта р. Храми	0,63/н.о.	0,57/н.о.	0,14/н.о.	0,19/н.о.	0,1/н.о.	0,14/н.о.
дельта р. Алазани	1,6/н.о.	1,8/н.о.	0,2/н.о.	0,9/н.о.	0,3/н.о.	0,4/н.о.
р. Иори (створ Палдо)	0,1/н.о.	0,123/н.о.	0,022/н.о.	0,04/н.о.	0,04/н.о.	0,021/н.о.

* - приведены расчетные, не узаконенные данные
- н.о. – не определено.

1.3.5. Существующие механизмы сохранения водных экосистем

Законодательная основа: Основными правовыми основаниями в области регулирования водных ресурсов являются Закон «Об охране окружающей среды» (1996), Кодекс «О лесах» (1999). Двусторонние Соглашения о сотрудничестве в области охраны окружающей среды между Грузией и Азербайджаном (1997), Грузией и Арменией (1997).

Институциональная структура:

С 2004 года в систему Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды вошла ранее самостоятельная организация – Государственный Департамент охраняемых территорий. Таким образом, все три организации Грузии, отвечающие за охрану экосистем (Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Государственный Департамент леса и Государственный Департамент охраняемых территорий), сейчас находятся под одним руководством. Это же Министерство включает также управление гидрометеорологии, Департамент геологии и другие организации.

1.3.3. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

Грузия ратифицировала Рамсарскую Конвенцию (1971). Определены две территории, имеющие международное значение как стороны Рамсарской Конвенции: это Колхетская низменность и Испани с их водно-болотными угодьями. В 20-х годах XX столетия на территории Колхетской низменности широко были развернуты работы по осушению заболоченных территорий с целью использования осушенных земель для нужд сельского хозяйства. В результате на большей части низменности полностью были нарушены естественные водно-болотные экосистемы. После того, как этой территории был присужден в соответствии с Рамсарской Конвенцией статус международного значения, ведутся работы по восстановлению естественных экосистем.

Намечается осуществление «Экорегionalной Программы охраны природы Южного Кавказа». В программе участвуют три страны – Азербайджан, Армения и Грузия. Предполагается создание Национального Парка на границе с Турцией и Армения (примерно на 20000 га), создание четырех водно-болотных заказников (Хатчали, Бугдашени, Мадатапа и Сагамо). Ожидается также, что в ближайшее время будет утвержден документ «Стратегия и План Действий по биоразнообразию в Грузии». Одна из целей стратегии – создание сети охраняемых территорий (включая новые территории со статусом Рамсарской Конвенции).

Таблица 1.3.2. Принимаемые меры по сохранению дельт рек и обеспечению в них полноценного водоохранного режима

Грузия	Регион	Бюджет Млн. USD	Сроки	Результат	
				на 2004	Ожидаемый
Проект развития лесов	В целом по стране	21,34 *	2000-2008	Лесо-восстановление 8,8 га	сокращение деградации земель
Проект развития охраняемых территорий	Восточ. Грузия (Вашловани, Лагодехи, Тушети)	10,29 **	2001-2006	Изучение биоразнообразия	Создание трех охраняемых территорий
Снижение деградации трансграничного бассейна Кура-Аракс	Восточ. Грузия (бассейн р. Кура)	0, 6496 ***	2003-2005	Анализ ситуации в бассейне	улучшение экологической ситуации
Интегрированное управление прибрежной полосой Черного моря	Прибрежная часть Черного моря	3,2 ****	1999-2006	план управления Колхетского Нацпарка, восстановление болот	план управления Колхетского Нацпарка, план восстановления заболоченных территорий
Создание Боржоми-Харагаульского Национального парка	Центральная часть Грузии	5 *****	1998-2005	Программа развития парка	Развитие инфраструктуры

*15,67 млн долларов – Ассоциация международного развития, 5,67 млн. долларов – Министерство

финансов Грузии, **) GEF и USAID, ***) Шведское Агентство международного развития, ****) GEF, Международная ассоциация развития, Правительство Нидерландов, Правительство Грузии, *****) – Правительство Германии

1.3.4. Основные выводы и рекомендации

Выводы: Существующие проблемы в водном секторе, свидетельствуют о том, что проводимая водная политика не дает желаемого результата. Необходимы институциональные и законодательные преобразования для формирования эффективной водной политики путем:

- Определения (уточнения) роли и ответственности правительства, водохозяйственных организаций и других заинтересованных сторон в области управления, использования, развития и охраны водных ресурсов;
- Реализации принципов интегрированного планирования управления речными бассейнами (ИПУРБ) и экосистемного подхода;
- Четкого определения социальной, экономической и экологической ценности воды;
- Разработки процедур по реструктуризации полномочий, приватизации водохозяйственных объектов, усилению роли местных органов самоуправления и участия водопользователей;
- Четкого определения права на воду и механизма координации между секторами.

Рекомендации: Для реализации принципов Интегрированного Планирования Управления Речными Бассейнами (ИПУРБ) и внедрения экосистемного подхода необходимо:

- Создание общественного мнения и обеспечение политической поддержки со стороны общественности по реализации принципов ИПУРБ с обеспечением поддержки властей.
- Получение помощи донорских организаций для разработки нового водного законодательства (Водного Кодекса) Грузии.
- Осуществление одного-двух пилотных проектов, касающихся сохранения экосистем с технической помощью соответствующих иностранных специалистов.
- Возрождение системы мониторинга и проведение гидрологических наблюдения для составления полноценных водных балансов и ведение водного кадастра Грузии.
- Проведение целенаправленных научно-исследовательских работ в области гидрологии, в том числе по установлению научно обоснованного экологического стока в водных объектах страны.
- Разработка и осуществление программы проведения работ по использованию гидроресурсов страны с учетом обеспечения устойчивого развития.

ГЛАВА 2. СОХРАНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМ И РЕСУРСОВ ВНУТРЕННИХ ВОД СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

2.1. Анализ состояния водных экосистем Республики Казахстан

2.1.1. Водные и околотоводные экосистемы

Одной из гидрологических особенностей Казахстана является то, что в основном на его территории находится зона транзита или рассеивания стока, включающая дельтовые районы крупных речных бассейнов (рр. Сырдарья, Или, Урала, Иртыша).

Общие водные ресурсы рек в средний по водности год составляют 100,5 км³, из которых только 56,5 км³ формируются на территории республики, остальной объем 44,0 км³. Общая площадь оледенения горных территорий составляет в пределах 2033,3 км², общий объем сохраняемых в них запасов водных ресурсов - 95 км³, что близко к величине годового стока всех рек государства.

Таблица 2.1.1. Поверхностные водные ресурсы Республики Казахстан

Водохозяйственный бассейн	Среднеголетний сток, км ³		Сток, км ³ при обеспеченности		Располагаемые ресурсы, км ³ в маловодный год,	
	Всего	в т.ч. поступление из сопредельных стран	75%	95%	75%	95%
Арало-Сырдарьинский	17.9	14.6	14.7	14.2	9.8	9.3
Балхаш-Алакольский	27.8	11.4	22.8	17.8	7.0	5.4
Иртышский	33.5	7.5	26.6	19.7	10.8	8.0
Ишимский	2.6	-	1.1	0.3	0.4	0.1
Нура-Сарысуйский	1.3	-	0.4	0.1	0.3	-
Тобол-Тургайский	2.0	-	0.8	0.3	0.3	-
Шу-Таласский	4.2	3.0	3.5	2.8	3.0	2.3
Урало-Каспийский	11.2	7.5	6.2	3.0	1.0	0.3
Всего по Республике	100.5	44.0	76.1	58.2	32.6	25.5

Комитет по водным ресурсам РК

Таблица 2.1.2. Сокращение площади оледенения в Заилийском Алатау за 1959-1990 гг.

Водохозяйственный Бассейн	Площадь оледенения, км ²			Сокращение площади оледенения, км ²			в % От 1955г.
	1955г.	1979 г.	1990 г.	1955-79гг.	1979-90гг.	1955-90гг.	
р.Б.Алматинка	33.9	25.25	21.938	8.65	3.312	11.962	35.2
р.М.Алматинка	9.3	8.12	0.353	1.18	1.767	2.947	31.7

Территорию Казахстана можно условно разделить на 8 - водохозяйственных бассейнов: Арало-Сырдарьинский бассейн, Шу-Таласский, Балхаш-Алакольский, Иртышский, Ишимский, Нура-Сарысуйский, Тобол-Тургайский и Урало-Каспийский.

Казахстан относится к странам, слабо обеспеченным поверхностными водными ресурсами. В силу климатических особенностей республики до 90 % годового объема стока степных рек приходится на весенний период и до 70 % стока горных

рек - на летний. Около 29 км³ в год составляет суммарный объем обязательных попусков воды для удовлетворения экологических и санитарных требований по рекам Сырдарье, Уралу, Или, Тоболу, Иртышу, Ишиму, Тургаю, Шу.

Причинами дефицита водных ресурсов являются как природные факторы (неравномерность распределения поверхностных вод по территории республики, временные колебания стока рек по годам и сезонам), так и значительный объем использования стока трансграничных рек сопредельными государствами. Интенсивное использование водных ресурсов, сопровождающееся их значительным загрязнением, привело к деградации водных и околосводных экосистем как в зоне формирования, зоне транзита и особенно в зоне рассеивания речного стока.

Современное состояние экосистем в зоне формирования стока: Ледники Казахстана оказывают существенное влияние на гидрологический режим горных рек, поскольку летнее таяние ледников обеспечивает высокие расходы в реках именно тогда, когда потребность в воде природно-хозяйственных систем: экосистем предгорья и равнин, а также основных потребителей воды в экономике (поливного земледелия и гидроэнергетики) особенно велика. В результате мониторинга установлено, площадь и объем ледников Заилийского Алатау за 35 лет (1955-1990 гг.) сократились более чем на 25% .

В целом, экологическое состояние горных территорий Казахстана характеризуется широким распространением все более активных процессов эрозии и опасных стихийных явлений. Следствием этих процессов являются глубокие изменения гидрологического режима гор, истощение возобновляемых водных ресурсов и увеличение вероятности возникновения опасных стихийных явлений.

Одна из актуальных проблем зоны формирования стока – перспективы рекреационного освоения горных районов. В связи с этим все более остро встает проблема регулирования рекреационных нагрузок на горные экосистемы, потому как нерегулируемый туризм может нанести вред окружающей среде.

Современное состояние экосистем в зоне транзита стока: характеризуется деградацией основных компонентов биоты, наблюдающейся вследствие недостатка водных ресурсов и загрязнения водных источников. Антропогенное воздействие наблюдается во всех основных речных бассейнах страны.

Таблица 2.1.3. Водообеспеченность по водохозяйственным бассейнам Республики Казахстан

№ п /п	Водохозяйственный бассейн	водообеспеченность, %		
		50 % - норма	75 %	95 %
1	Арало-Сырдарьинский	90	82	77
2	Балхаш-Алакольский	98	80	61
3	Иртышский	100	100	100
4	Ишимский	90	40	10
5	Нура-Сарысууский	53	20	5
6	Тобол- Тургайский	89	33	6
7	Шу-Таласский	90	73	56

№ п /п	Водохозяйственный бассейн	Водообеспеченность, %		
		50 % - норма	75 %	95 %
8	Урало-Каспийский	100	35	10
Всего по республике		97	76	60

Комитет по водным ресурсам МСХ РК

Бассейн реки Сырдарья характеризуется сложной ситуацией, особенно в низовьях, что обусловлено, в основном, увеличением площади орошаемых земель в среднем течении реки и ростом безвозвратного забора воды на эти цели. Изменение состояния природной среды отразилось на состоянии биологического разнообразия, особенно различных групп фауны. Значительное количество водоплавающих и околоводных птиц переместилось в другие регионы.

В Урало-Каспийском бассейне, сложилась ситуация, когда потребность в воде значительно превышает фактические возможности ее удовлетворения, особенно в маловодные годы. Вследствие этого, в р. Урал, промысловые запасы, как проходных, так и полупроходных рыб, в последние годы резко снижаются. В связи с трансгрессией Каспийского моря под угрозой затопления оказались прибрежные территории сильно загрязненные нефтепродуктами, что является не только приоритетной национальной экологической проблемой Казахстана, но и наиболее крупной проблемой Каспийского региона, которая приводит к колоссальным экономическим и экологическим потерям.

Бассейны рек Центрального и Северного Казахстана: на всей территории бассейнов прослеживается устойчивая тенденция сокращения естественного биоразнообразия, обусловленного ухудшением условий обитания флоры и фауны. Несовершенство системы регулярного контроля загрязнения поверхностных вод затрудняет общую оценку динамики качественного состояния водных ресурсов.

Бассейн реки Иртыш: несмотря на его высокую водность, также испытывает недостаток воды, кроме того, бассейн реки подвержен сильному промышленному загрязнению. В настоящее время р. Иртыш, ее ресурсы, экосистемы, флора и фауна находятся в угрожающем состоянии, что требует принятия срочных мер по охране и восстановлению ресурсного и природного потенциала.

Бассейн озера Балхаш: является неблагополучным как по водообеспеченности, так и в связи с ростом безвозвратного изъятия стока р. Или Китаем и интенсивным его загрязнением, что ведет к ухудшению состояния всех компонентов природной среды, деградации самого озера и дельты реки Или. Дальнейшее развитие этого процесса может привести к необратимым последствиям и регион озера Балхаш площадью в 500 тыс. км² может стать еще одним районом экологического бедствия.

2.1.2. Обеспечение потребностей водных экосистем в воде

Экологический сток в низовьях рек на территории Казахстана практически полностью определяется величиной попусков воды из водохранилищ, расположенных выше по течению реки конкретной водохозяйственной ситуацией на водном объекте и в целом в бассейне. К примеру, на дальнейшее состояние Балхаша значительно может повлиять рост водопотребления на сопредельной

территории Китая. Исследования показали¹¹, что для поддержания уровня Балхаша потребуется ограничить наполнение Капшагайского водохранилища, что позволит восстановить естественные внутригодовые изменения стока в низовье р. Или и стабилизировать состояние экосистем.

Таблица 2.1.4. Попуски воды для нужд водных экосистем

Водохозяйственный бассейн озера, реки	Экологические и санитарные попуски (км ³)	
	Фактическое состояние на 2003 г.	Нормативная потребность
1. Арало-Сырдарьинский	11,87	н.о.*
из них Аральское море	9,76	3,10
2. Балхаш-Алакольский	21,7	н.о.
оз. Балхаш	17,6	14,60
из них: р. Или	13,06	12,20
оз. Сасыколь	1,74	н.о.
из них р. Тентек	1,74	0,40
оз. Алаколь	1,88	н.о.
из них р. Урджар и др. реки	1,84	0,15**
3. Иртышский	23,0	н.о.
из них р. Иртыш попуск в РФ	23,0	13,00***
4. Ишимский	0,94	н.о.
из них р. Ишим попуск в РФ	0,24	0,032
5. Нура-Сарысуйский	0,55	0,10
в т.ч.: р. Нура и др.	0,42	0,074
р. Сарысу и др.	0,13	0,01
6. Тобол-Торгайский	0,80	н.о.
р. Тобол попуск в РФ	0,50	0,016
р. Торгай с учетом р. Иргиз	0,30	0,16
7. Урало-Каспийский	8,80	н.о.
из них р. Урал попуск в Каспийское море	8,10	6,50
8. Шу-Таласский	3,52	н.о.
в т.ч.: р. Шу	2,65	0,10
р. Талас	0,68	0,034
Всего по РК	66,6	37,482

* - н.о. – не определялось, ** - 0,15 км³ – по р. Урджар, *** - 13,0 км³ – комплексный попуск: санитарный – 4,3 км³, для судоходства – 8,7 км³

В тоже время научно обоснованная оценка фактической значимости водных экосистем, как для регионов, так и республики в целом, в Казахстане отсутствует. На современном этапе только начаты первичные проработки эколого-экономического обоснования по объемам природоохранных попусков для обеспечения оптимального функционирования природных и хозяйственных систем.

2.1.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем

Законодательная основа: Использование водных ресурсов регламентируется Водным Кодексом (2003), Земельным кодексом (2003), Лесным кодексом (2003); Законами «Об охране окружающей среды» (1997), «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (2002), «О чрезвычайных ситуациях

¹¹ Институтом Географии НАН РК проведены исследования для случая увеличения безвозвратного водопотребления на китайской части бассейна р. Или к 2010 году на 1,76 км³/год.

природного и техногенного характера» (1996), «О сельском потребительском кооперативе водопользователей»; Указами «О недрах и недропользовании» (1996), «О земле» (2001); Концепциями «Развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики РК до 2010 года» и «Экологической безопасности РК на 2004-2015 годы»; Государственной программой «Развитие сельских территорий РК на 2004-2010 г.» и Государственной агропродовольственной программой РК на 2003-2005 гг.

Институциональная структура:

Министерство сельского хозяйства (МСХ) является основным органом, отвечающим за развитие отрасли водоснабжения и канализации (ВК) и охрану водных ресурсов. Комитет по водным ресурсам (КВР) при МСХ непосредственно отвечает за программы развития ВК и управление водными ресурсами.

Министерство здравоохранения осуществляет мониторинг качества воды через Департамент санитарно-эпидемиологического контроля.

Комитет геологии и минеральных ресурсов контролирует эксплуатацию подземных водных ресурсов.

Министерство охраны окружающей среды отвечает за мониторинг водных ресурсов и нормативы контроля состояния водных ресурсов.

Определенную роль в управлении и реализации мероприятий в водном секторе играют также Комитет лесного, рыбного и охотничьего хозяйства, Государственный земельный комитет и Строительный комитет Министерства транспорта и коммуникаций.

2.1.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

В январе 2002 года правительство Казахстана приняло Концепцию развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики Республики Казахстан до 2010 года, которая направлена на сохранение зон формирования, дельт рек и обеспечение в них полноценного водоохранного режима. Кроме этого в республике осуществляется ряд государственных и донорских проектов и программ, связанных с сохранением и реабилитацией водных экосистем. Ниже приводится перечень основных, действующих и завершенных проектов водного сектора Казахстана.

Таблица 2.1.5. Проекты водного сектора Республики Казахстан

№	Название проекта	Источник финансирования	Статус проекта
1. Проекты, охватывающие различные бассейны			
1	Проект водоснабжения и водоотведения северо-восточной части Казахстана; Водопотребление, Спрос на воду, Распределительная сеть, Анализ Утечек, Анализ Производительности и Технологии Очистки в городах Караганда, Темиртау и Кокшетау	Всемирный Банк	действующий
2	Исследование Водоотведения городов Караганда, Темиртау, Кокшетау и Атырау	ЕС Tacis	завершено
3	Программа развития реструктуризации фермерских хозяйств	Азиатский Банк Развития	завершение в 2005 г.
4	Водоснабжение и водоотведение сельских населенных пунктов; Совершенствование	Азиатский Банк Развития, Исламский	действующий

№	Название проекта	Источник финансирования	Статус проекта
	инфраструктуры и повышение производительности	Банк Развития и РК	
5	Услуги по Институциональному укреплению по проекту водоснабжение и водоотведение в сельских населенных пунктах	Азиатский Банк Развития	действующий
6	Отраслевая Программа "Питьевые Воды" 2002-2010	Правительство Республики Казахстан	утверждена Постановлением Правительства
7	Концепция развития водного сектора экономики и водохозяйственной политики Республики Казахстан до 2010	Правительство Республики Казахстан	утверждена Постановлением Правительства
8	Разработка новой методики определения предельного воздействия на водные объекты	Правительство Республики Казахстан, РЭЦА	действующий
2. Иртышский речной бассейн			
1	Программа действий по улучшению качества водных ресурсов Иртышского бассейна, НПООС	Правительство Франции	завершен
2	Проект "Трансграничное управление водными ресурсами реки Иртыш" НПООС	ГЭФ и Правительство Франции	действующий
3	Предложения по реабилитации загрязненных подземных вод и опасных промышленных участков с отходами в г.Усть-Каменогорск, НПООС	Правительство Германии	завершены
4	Оценка стоимости эффективных методов снижения риска загрязнения тяжелыми металлами в промышленных центрах, на примере ртутного загрязнения на АО «Химпром» г.Павлодар (Исследование ртутного загрязнения АО "Химпром", Павлодар) НПООС	ЕС	завершен
5	Поддержка в реализации стратегий по охране окружающей среды и НПООС ; Казахстан, задание 10g "Развитие Пилотной региональной финансовой стратегии по вопросам городского водоснабжения и водоотведения"	ЕС/ТАСИС	завершен
6	Проект восстановления окружающей среды Усть-Каменогорска, НПООС	грант Японского Правительства	на стадии подготовки
7	Программа реабилитации Семипалатинского региона	ТАСИС, DFID	на стадии подготовки
3. Ишимский речной бассейн			
1	Технико-Экономическое Обоснование по Системам водоснабжения и сточных вод для города Астана в Республике Казахстан	Правительство Японии	завершено
2	Детальное Проектирование по Системам водоснабжения и сточных вод для города Астана в Республике Казахстан	Правительство Японии	завершено
3	Технико-Экономическое Обоснование по защите города Астана от паводков на реке Есил	Правительство Республики Казахстан	завершено
4	Проект Инфраструктуры города Астана: 2 части	Кувейтский фонд	завершен
5	Проект управления бассейном Нура-Ишим	DFID	действующий
4. Тобол-Торгайский речной бассейн			
1	Программа совместного управления по мониторингу и оценке качества водных ресурсов трансграничных рек	ЕС-ТАСИС	действующий

№	Название проекта	Источник финансирования	Статус проекта
5. Урало-Каспийский бассейн			
1	Пилотный проект водоснабжения и водоотведения города Атырау, НПООС	Акимат Атырауской области и ВБ	завершен
2	Проект Развития инфраструктуры города Атырау, Казахстан; Совершенствование дренажной системы города Атырау	Акимат Атырауской области и ЕБРР	действующий
3	Каспийская Региональная Экологическая Программа	РК, ЕС/ТАСИС, ЮНЕП, ПРООН, ВБ, ГЭФ	действующий
6. Нура-Сарысуский речной бассейн			
1	Проект Управления и восстановления окружающей среды Нура-Ишимского бассейна; Очистка русла реки Нура от ртутного загрязнения, НПООС	Всемирный Банк	действующий
2	Исследование безопасности Ынтымакского водохранилища, Казахстан	Всемирный Банк	завершено
3	Мониторинг ртутного загрязнения и Исследование Ынтымакского водохранилища, НПООС	Агентство Японии, ЛСА	на стадии подготовки
7. Шу-Таласский речной бассейн			
1	Технико-Экономическое обоснование для Водоканала города Тараз	Правительство Франции	завершен
8. Балхаш-Алакольский бассейн			
1	Проект питьевого водоснабжения и водоотведения города Алматы, НПООС Казахстан, Восстановление и расширение распределительной сети водоснабжения и водоотведения города Алматы (Алматы Суы)	ЕБРР и Правительство Франции	действующий
2	Сохранение горного агробиоразнообразия Казахстана	ГЭФ	завершен
3	Разработка Плана интегрированногo управления Или-Балхашским бассейном ИББ	ТАСИС, РЭЦА	действующий
9. Арал-Сырдарьинский бассейн			
1	ТЭО «Водоснабжение, санитария здравоохранение в казахстанской части Приаралья»	Кувейтский Фонд	завершен
2	ТЭО «Регулирование русла реки Сырдарья и северной части Аральского моря»	Японское Правительство и Всемирный Банк	завершен
	«Пилотный проект водоснабжения Кызылординской области» (Аральский и Казалинский районы)	Всемирный Банк	завершен
4	«Пилотный проект санитарии Кызылординской области»	Всемирный Банк	завершен
5	«Проект водоснабжения Аральского района» (Полномасштабный проект)	Кувейтский Фонд	действующий
6	«Проект водоснабжения Казалинского района» (Полномасштабный проект)	Кувейтский Фонд	действующий
7	Проект «Регулирование русла реки Сырдарья и северной части Аральского моря» фаза 1	Всемирный Банк	действующий

Многие из приведенных проектов напрямую не связаны с сохранением экосистем зоны формирования стока и дельтовых зон рек. Анализ показывает, что в целом

деятельность по улучшению состояния водных и околотоводных экосистем, включая и донорскую активность в Казахстане довольно высока. Однако, несмотря на значительные привлекаемые ресурсы в целом, следует считать, что достигнут незначительный прогресс в восстановлении водных экосистем.

2.1.5. Основные выводы и рекомендации

Выводы: Сохранение водного баланса и состояние экосистем в трансграничных бассейнах во многом зависит от урегулирования водных отношений с сопредельными государствами. Величина экологического стока и санитарных попусков в низовья рек не определяется, зависит в основном от водности года и не обеспечивает потребностей экосистем в низовьях рек. Огромные сверхнормативные потери воды и отсутствие системы, позволяющей рационально использовать поливную воду, приводит к повышению доли затрат на орошение в структуре себестоимости продукции, что в конечном счете снижает ее конкурентоспособность.

Рекомендации:

- управление территориями должно базироваться на экосистемном подходе для водных экосистем - на бассейновом принципе, т.е. в рамках гидрографических границ бассейна и через бассейновые органы управления;
- необходим поиск компромиссных решений, позволяющих, с одной стороны, поддерживать функционирование бассейновой экосистемы, а, с другой стороны, экономическую выгоду от использования водных ресурсов;
- необходимо учитывать взаимосвязь и единство количественных и качественных характеристик водных ресурсов;
- важно внедрять в практические механизмы оценку влияния на природную среду водохозяйственных мероприятий на всех уровнях их осуществления (планирование, проектирование, строительство, эксплуатация, консервация);
- первоочередность научных исследований и комплексного экологического мониторинга;
- прогнозирования при разработке любых водохозяйственных проектов и мероприятий.
- необходимо определить потребности и минимальные требования к природоохраным, экологическим попускам в низовья рек
- определение ответственных за планирование, обеспечение и контроль экологических стоков является одной из первоочередных задач.

2.2. Анализ состояния водных экосистем Кыргызской Республики

2.2.1. Водные и околотоводные экосистемы

Кыргызстан располагает значительными запасами водных ресурсов, представленными стоком рек, подземными водами и водами, аккумулированными в ледниках и озерах. В средний по водности год общие водные ресурсы составляют 2458 км³. Площадь оледенения составляет 8169,4 км² или 4,2% территории республики. Запасы законсервированных в горных ледниках пресной воды оцениваются в 650 млрд. м³, что более чем в 12 раз превышает ресурсы стока рек Республики.

Таблица 2.2.1. Распределение поверхностных водных ресурсов, формирующихся на территории Кыргызской Республики

Водный бассейн	Расчетные запасы водных ресурсов, формирующихся на территории Кыргызстана, км ³	Объемы водных ресурсов, км ³ в год				
		Кыргызстан	Казахстан	Узбекистан	Таджикистан	К Н Р
р.Чу	5,00	3,85	1,15	-	-	-
р.Талас и Куркуреу	1,74	1,00	0,74	-	-	-
р.Сырдарья	27,40	4,88	-	22,18	0,34	-
р.Амударья	1,93	0,42	-	-	1,51	-
оз.Иссык-Куль	4,65	1,56+3,09 ^{*)}	-	-	-	-
р.Или (р.Каркара)	0,36	0,18	0,18	-	-	-
р.Тарим (р.Сарыджаз)	6,15	-	-	-	-	6,15
Итого км³	47,23	14,98	2,07	22,18	1,85	6,15
%	100	31,71	4,38	46,97	3,92	13,02

^{*)} 1,56 км³ из стока, формирующегося в бассейне оз.Иссык-Куль может быть забрано для целей орошения, коммунально-бытовых и промышленных целей, а 3.09 км³ ежегодно должно быть направлено в оз.Иссык-Куль в соответствии с экологическими требованиями.

Территория Кыргызской Республики, за исключением ее высокогорной части, находится в зоне недостаточного увлажнения, сельское хозяйство основано на искусственном орошении. В последние десятилетия естественные экосистемы изменились под действием ряда факторов, что привело к сокращению количества сообществ и видов, включая имеющие хозяйственное значение. Однако, нужно отметить, что экосистемы в зоне формирования стока трансформировались незначительно, что определяет важную роль Кыргызстана в обеспечении водными ресурсами всех стран Центрально-Азиатского региона, расположенных в зоне рассеивания стока.

Соотношение между зонами формирования и использования стока различно для речных бассейнов Кыргызстана. Так, например, для бассейна оз. Иссык-Куль характерно преобладание зоны формирования над зоной рассеивания. Основной объем воды используется на орошение (90%) и своеобразную гидрографическую сеть в зоне рассеивания стока образуют системы оросительных каналов, многие из которых приобрели внешнее сходство с естественными водотоками.

2.2.2. Обеспечение потребностей водных экосистем в воде

Природоохранные попуски в 2004 году составили 32,69 км³, что составляет 69,2 % от объема формирующихся поверхностных водных ресурсов республики. Однако данный показатель является условным, т.к. он может изменяться в зависимости от развития экономики.

Таблица 2.2.2. Параметры среднемноголетнего стока рек Кыргызской Республики

Водохозяйственный бассейн	Показатели стока			
	Средне-голетний, км ³	50% обеспеченность	75% обеспеченность	95% обеспеченность
р.Сыр-дарья	27,4	26,7	23,2	18,7
р.Амударья	1,93	1,92	1,79	1,62
р.Чу	5,00	3,48	3,21	2,84
рр.Талас и Куркуреу	1,74	1,51	1,35	1,13
р.Или (Каркара)	0,36	0,33	0,29	0,23
р.Тарим	6,15	5,98	4,82	3,56
оз.Иссык-Куль	4,65	3,77	3,52	3,13
Всего	47,2	43,7	38,2	31,2

Таблица 2.2.3. Попуски воды для нужд водных экосистем

Водохозяйственный бассейн озера, реки – по створу	Экологический сток и санитарные попуски (км ³)		2005 г.
	Нормативная потребность 0,75 Q _{min} 95% обеспеченности	Фактическое состояние 2004	
р. Амударья			Н.О.
из них: р. Вахш	0,9	1,93	
р. Сырдарья -Кайраккумское вдхр.	5,35	16,28	
р. Или – устье	0,07	0,36	
р. Асса – устье	0,04	0,1	
р. Талас – Кировское водохранилище	0,25	1,14	
р. Чу - Ташаткульское вдхр.	0,89	2,91	
р. Тарим (Сарыджаз)	0,98	6,15	
озера Иссык-Куль	3,09	3,79	
Всего по Кыргызстану	11,57	32,69	

н.о. – не определялось

2.2.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем

Законодательная основа: Основные принципы государственной политики по использованию и охране водных ресурсов осуществляются согласно Конституции, Водного кодекса (2005 г.) и Закона «Об охране окружающей среды» (1999 г.). Отдельные аспекты водных отношений регламентированы также в действующем законодательстве: в законах о лицензировании; о тарифах; за услуги по водоподаче; о питьевой воде; о недрах; в земельном Кодексе и др.

Однако в республике еще действуют десятки подзаконных актов - инструкций, методических указаний, стандартов, положений и др., разработанных до 1992 г. и неадекватных современным условиям, в которых имеется ряд противоречий, негативно сказывающихся на процедуре управления водным фондом. В настоящее время проводится работа по совершенствованию, гармонизации законодательной базы с учетом требований международных соглашений, которая включает интегрированное управление и рациональное использование природных ресурсов.

Межгосударственное использование водных ресурсов регулируется двусторонними и многосторонними межгосударственными соглашениями и договорами и другими нормами международного водного права.

Институциональная структура: В республике используется отраслевой принцип управления водным фондом, при котором функции и ответственность в сфере водных отношений распределены между различными министерствами и ведомствами.

Государственным органом, ответственным за управление водными ресурсами и реализацию Водного кодекса определена Государственная водная администрация.

Контроль за охраной и использованием вод осуществляется Министерством сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности, которое также является органом управления водными ресурсами.

На Министерство здравоохранения возложены функции по контролю выполнения требований охраны вод, санитарно-гигиенических норм и установленных ПДК содержания загрязняющих веществ в воде.

Органы охраны недр и геологии проводят согласование условий водопользования подземных вод, местоположения объектов и проектов строительства, которые могут явиться источником загрязнения вод.

Водный кадастр ведут несколько ведомств: органы гидрометеорологии, водного хозяйства, геологии, охраны окружающей среды.

Ведомственная разобщенность водного хозяйства, отсутствие единого органа управления в бассейнах рек не позволяют эффективно решать задачи комплексного использования и охраны водных ресурсов в бассейнах.

2.2.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

Современная ситуация в стране характеризуется практически полным разрушением системы мониторинга качества поверхностных вод, который ведется не систематически и только по отдельным водным бассейнам.

Проведенный анализ среднегодового стока рек основных водных бассейнов при существующей тенденции увеличения водности рек позволяет сделать следующие выводы:

1. За последний 30-летний период произошло существенное изменение водности рек. Суммарные ресурсы рек за этот период увеличились в среднем на 6%.
2. Прогноз водности на 2020 год по рекам ледниково-снегового питания предполагает увеличение водности в среднем на 14-16%.
3. На реках снегово-ледникового типа водность увеличится от 6,0 до 10%.
4. Дальнейшее уменьшение водности ожидается на реках снегового и снегово-дождевого типа питания (особенно замкнутых котловин), а также на тех, где происходит деградация оледенения, пример - западная часть южных склонов хребта Кунгей Алатау.
5. Увеличение водности рек в целом по Республике ожидается в среднем на 11%.
6. Оценка суммарных водных ресурсов по прогнозу на 2020 год дала величину 1441 м³/с (45,4 км³) по рекам внутреннего спроса.

Для сохранения природных экосистем в 2000 году образована биосферная территория «Иссык-Куль» на площади 4314400 га (административная граница

Иссык-Кульской области), которая по действующему законодательству имеет статус особо охраняемой природной территории.

В настоящее время обсуждается немецко-кыргызский проект по совместным работам с целью детальной оценки водных ресурсов Кыргызстана, которая включает исследование пространственного распределения и динамики естественных и антропогенных ландшафтов, водных объектов, ледников, снежного покрова, осадков и речного стока.

2.2.5. Основные выводы и рекомендации

Выводы: Институциональные риски в водном секторе имеют два уровня: региональный и национальный. Региональный уровень рисков обусловлен проблемой распределения водных ресурсов между государствами - водопотребителями, усугубляемый противоречивыми требованиями на воду между энергетикой и ирригацией. Риски на национальном уровне, обусловлены отсутствием единой координирующей структуры в водном секторе. Водные ресурсы управляются четырьмя ведомствами, работа которых не скоординирована, что не позволяет противостоять нарастающей деградации водных экосистем, как впрочем, и других природных ресурсов.

Риски, связанные с эколого-экономическими факторами, определены антропогенным воздействием на водные ресурсы и окружающую среду.

Риски, возникновения природно-техногенных чрезвычайных ситуаций, требуют решения задачи оптимального использования водных ресурсов и сохранения устойчивости водных экосистем. Необходимо поддержание системы мониторинга, которая бы включала и параметры изменений состояния окружающей среды, позволяющие прогнозировать нежелательные явления (сели, наводнения и т.д.).

Ряд проблем, возникающих при оптимизации водопользования в Центральной Азии, могут быть решены только региональными усилиями. К ним относятся:

1. Недостаточная изученность водных и околосредовых экосистем в регионе, процессов их формирования, антропогенной трансформации и пространственно-временной изменчивости.
2. Развитие скоординированного мониторинга состояния окружающей среды и экосистем с четкими индикаторами и сравнимыми данными.
3. Отсутствие количественных критериев зависимости качества жизни населения от состояния экосистем. В частности, четких правил определения минимального экологического стока и показателей качества воды.
4. Проблематичность стоимостного выражения ущерба от ухудшения качества экосистем и снижения их услуг. Объективное решение оптимизации природопользования требует возможности выразить в денежном эквиваленте любые изменения условий жизни населения и существования экосистем.
5. Отсутствие четких критериев качества управления природными и, в частности, водными ресурсами, целевых или штрафных функций, без которых идея оптимизации теряет смысл.
6. Наличие противоречивых интересов у различных водопользователей и

водопотребителей в пределах отдельной страны и между странами Центральной Азии, что создает серьезные экономические и политические проблемы и затрудняет выработку и реализацию оптимальной стратегии использования водных ресурсов.

Рекомендации: Решение указанных проблем на основе объективных экономических расчетов возможно лишь при наличии:

- рыночных цен на воду, учитывающих ее качество, надежность ее получения в различные сезоны и затраты на обеспечение этих условий;
- достаточно развитого рынка купли-продажи земельных участков, стоимость которых учитывала бы и экологическое состояние этих участков.

Моделирование функционирования водохозяйственных систем может предоставить возможность оценивать в денежном выражении ожидаемый (вероятный, средний) общий экономический эффект от применения какой-либо стратегии использования и охраны водных ресурсов. В этом случае возможные нарушения требований гидроэкологической безопасности и критерии качества управления природными, в том числе водными ресурсами, получают объективное стоимостное выражение.

2.3. Анализ состояния водных экосистем Республики Таджикистан

2.3.1. Водные и околотоводные экосистемы

Таджикистан, как и Кыргызстан, располагает значительными запасами водных ресурсов. Речной сток, формирующийся в пределах территориальных границ, по среднемуголетнему году равен 51,6 км³ из них 51,08 км³ или 99% всего речного стока является трансграничным. В ледниках и снежниках высокогорий, занимающих 5,6% площади страны или 8,5 тыс. км², сосредоточены значительные запасы водных ресурсов.

Таблица 2.3.1. Водные ресурсы Республики Таджикистан

Водохозяйственный бассейн	Ср. многолетний объем годового стока, км ³	Формируется в пределах страны, км ³	Водозабор, км ³	Использованный объем, км ³	Потери, км ³
р. Пяндж	33,4	17,1	1,97	1,5	0,47
р. Вахш	20,2	18,3	4,6	3,5	1,1
р. Кафирниган	5,1	5,1	2,5	1,95	0,55
р. Каратаг	1,0	1,0	0,64	0,38	0,26
р. Зеравшан	5,3	5,1	0,43	0,4	0,03
р. Сырдарья	15	0,8	2,96	2,6	0,36

Таблица 2.3.2. Распределение оледенения по речным бассейнам Республики Таджикистан

Водохозяйственный бассейн	Число ледников		Площадь оледенения	
	количество	%	кв. км.	%
р. Кафирниган	380	4,0	85	0,3
р. Зеравшан	1225	14,0	575	7
р. Вахш	2595	26,0	3150	57

Водохозяйственный бассейн	Число ледников		Площадь оледенения	
	количество	%	кв. км.	%
р. Пяндж	4700	50,0	2960	29
Оз. Каракуль и р. Маркансу	757	6,0	555	7
ВСЕГО:	9475	100	7325	100

Годовой гидрологический цикл рек формирующихся на территории Таджикистана отчетливо делится на два периода: весенне-летнее половодье и межень. Характерной особенностью высокого стока на горных реках является то, что провести четкую грань между паводками и половодьем очень сложно: ведь при выпадении весенне-летних дождей резко увеличивается и таяние снежного покрова. За период половодья по всем рекам Республики проходит от 70 до 90% от объема всего годового стока.

С переходом от ледниковой зоны к альпийским лугам и лесной зоне биоразнообразие водных и околводных экосистем возрастает. Большая часть верхней зоны формирования стока, в сравнении с другими территориями, сохраняет высокое качество вод и устойчивое состояние водных и околводных экосистем и их можно оценивать как фоновые. В низкогорной зоне под влиянием хозяйственной деятельности многие участки характеризуются изменением гидрологического и гидрохимического режима и изменением гидробиологического состояния водных экосистем.

2.3.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде

Освоение горных территорий с неустойчивыми и сложными горно-геологическими условиями при традиционных способах полива приводит к таким негативным явлениям, как усиление эрозии почв, ослабление устойчивости склонов и развитие оползней, а также антропогенная деятельность приводят к количественному и качественному изменению объема формирующихся поверхностных водных ресурсов, а следовательно и к ухудшению состояния водных экосистем, как в зоне формирования стока, так и на всем его протяжении.

Таблица 2.3.3. Попуски воды для нужд водных экосистем

Водохозяйственный бассейн	Экологический сток и санитарные попуски (км ³)					
	Фактическое состояние					
	На 2003 г.	2004 г.				
Всего		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
р. Зарафшан (Дулули)	4,7/3,8	4,59	0,32	1,3	2,52	0,46
р. Кзыл-Су (Сомончи)	0,61/но	1,30	0,11	0,73	0,36	0,11
р. Варзоб (Дангара)	0,59/0,1	1,61	0,14	0,89	0,48	0,10
р. Сырдарья (Кзыл-Кишлак)	17,2/1,2	20,0	5,60	4,54	4,28	5,58
р. Вахш (Нурекский ГУ)	21,6/21	22,04	3,64	6,06	8,09	4,25
р. Пяндж (Нижний Пяндж)	41,0/39	39,21	5,43	11,96	15,86	5,96
р. Кафарниган (к. Тартки)	3,5/2,7	3,63	0,39	2,05	0,77	0,42
р. Лучоб (Путовский мост)	0,02/0,1	0,14	0,013	0,10	0,016	0,011
р. Ханака (ГП Гиссар. р-н)	0,03/0,01	0,27	0,044	0,134	0,067	0,025
р. Иляк (ГП, к-к Янчи-Юль)	0,21/0,1	0,47	0,072	0,19	0,094	0,11
р. Семиган (ГП. Семиган)	4,0/0,1	0,042	0,012	0,02	0,004	0,006

Водохозяйственный бассейн	Экологический сток и санитарные попуски (км ³)					
	Фактическое состояние					
	На 2003 г.	2004 г.				
Всего		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	
р. Оби-Ес (ГП. К-к Исаев)	0,33/0,1	0,33	0,02	0,23	0,04	0,04
р. Сурхоб (ГП. Гарм)	8,6/7,9	9,40	0,77	2,34	5,16	1,13
р. Оби-Хингад, (ГП. Тавильдара)	4,6/4,3	4,95	0,36	1,38	2,68	0,53
р. Яван-Су (ГП-Ходжакала)	0,35/0,35	0,26	0,04	0,08	0,09	0,05
р. Гунт (ГП. Хорог)	3,1/но	3,07	0,19	0,7	1,86	0,32
17. р. Барганг (ГП. к-к Шуджант)	4,08/но	4,20	0,47	0,84	2,19	0,7
18. Ванч (ГП. Ванч)	4,0/2,3	1,66	0,098	0,35	1,052	0,16
Всего по Республике Республика Таджикистан	118,53/ 83,06	117,198	17,719	33,904	45,613	19,962

НО – не определено. В таблице приведены расходы, которые фиксированы на гидростаях (ГП).

2.3.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем

Законодательная основа: Основные принципы государственной политики по использованию и охране водных ресурсов определяются Водным кодексом (2005), Законами «Об охране окружающей среды» (1999), «О государственном санитарном надзоре» (1994), Указами Президента и Постановлениями Правительства. Отдельные аспекты водных отношений регламентированы также в действующем законодательстве: в законах о лицензировании; о тарифах; за услуги по водоподаче; о питьевой воде; о недрах; в земельном Кодексе и др.

Институциональная структура: Государственным органом, ответственным за управление водными ресурсами является Министерство сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности, которое также осуществляет контроль за охраной и использованием вод.

Водный кадастр ведут несколько ведомств: органы гидрометеорологии, водного хозяйства, геологии, охраны окружающей среды.

2.3.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

Ледниковые озера являются постоянной потенциальной угрозой высокогорных территорий. Очень часто, прорыв и быстрое опорожнение таких озер приводит к образованию катастрофических селей, которые в свою очередь причиняют огромный экономический ущерб и человеческие жертвы. Существующая региональная сеть гидрометеорологических станций недостаточна для точного прогноза стока рек. Не ведутся систематические наблюдения за снежно-ледовыми ресурсами. Для решения вышеизложенных проблем Правительством Республики приняты и утверждены ряд Программ предусматривающих комплексное решение проблемы по улучшению экологического состояния всего региона.

Таблица 2.3.4. Мероприятия по эффективному использованию водных ресурсов

Регион ЦА	Всего	Бюджет	Сроки	Результат	
				по состоянию на 2004 г.	ожидаемый
1. Программа вывода из кризиса АПК	В целом по стране	1,73 млн. \$ США	2005-2010 гг.	Проводится реструктуризация хозяйств и создание фермерских хозяйств	Эффективное использование земли и воды, обеспечение продовольствием
2. Программа «Чистая вода и санитария»	-«-	1,32 млн. \$ США	2003-2005 гг.	Реабилитация и завершение строительства водопроводов в населенных пунктах	Восстановление водоводов и насосных станций и обеспечение чистой водой
3. Программа «Охрана здоровья населения»	-«-	6,17 млн. \$ США	2003-2010 гг.	Оснащение больничных учреждений.	Обеспечение охраны здоровья жителей
4. Национальная программа по борьбе с опустыниванием	Хатлонская область	4,35 млн. \$ США	2003-2010 гг.	Реабилитация ирригационной системы, мелиорация земель	Улучшение уровня жизни населения за счет высоких урожаев

2.3.5. Основные выводы и рекомендации

Рациональное использование водных ресурсов, кроме мероприятий по реконструкции оросительных систем, совершенствования техники и технологии полива, потребует разработки комплекса вопросов, связанных с экономической оценкой вод и необходимостью введения платы за водопользование в рамках самой республики и за ее пределами.

- Анализ существующей ситуации показывает, что в Республике Таджикистан, формирование, управление, использование и охрана водных ресурсов ещё далеки от системного подхода.

- Региональная и национальная информационная система не отвечает мировому уровню, необходимо создание базы данных и развитие, в целом, информационной системы всего водохозяйственного комплекса.

- По водным объектам Таджикистана – за последнее 20 лет не проводились геолого-гидрогеологические исследования из-за недостатка материально-технических ресурсов, что затрудняет принятие мер по строительству берегоукрепительных работ, мостов, акведуков, дюкера и др. ГТС на них.

- Необходимо возродить проведение работ в области гидрогеологии, в том числе по установлению научно-обоснованного формирования и использования стока рек.

- При составлении долгосрочных и среднесрочных прогнозов формирования водных ресурсов необходимо организовать мониторинг ледников и озер.

- Необходимо усовершенствовать законодательную, экономическую, организационно-техническую базу управления водными ресурсами.
- Также необходимо проведение исследований в области рационального использования и охраны водных экосистем.

2.4. Анализ состояния водных экосистем Туркменистана

2.4.1. Водные и околотоводные экосистемы

Основной объем поверхностных водных ресурсов поступающих в Туркменистан формируется на сопредельных территориях и составляет 63,57 км³ в год, из них на водопотребление Туркменистана используется 33,63 км³ в год.

Таблица 2.4.1. Ресурсы поверхностных вод Туркменистана

Водохозяйственный бассейн	Всего км ³	На Туркменистана, км ³ долю
Активные		
р. Амударья у г. Керки	59,65	29,82
р. Мургаб ниже устья р. Кушка	1,75	1,75
р. Теджен у с. Ата	0,73	0,73
р. Атрек ниже устья р. Сумбар	0,3	0,19
Реки, крупные источники и кяризы северо-восточного склона Копетдага	0,35	0,35
р. Кугитанг у с. Куйтан	0,02	0,02
ВСЕГО:	62,8	32,86
Потенциальные		
Копетдаг в пределах Туркменистана (без бассейна р. Сумбар и западных отрогов)	0,12	0,12
Зарубежная часть водосборов Копетдага, сток с которых поступает на территорию Туркменистана	0,03	0,03
Западная оконечность Копетдага	0,02	0,02
Большой и Малый Балханы	0,03	0,03
Возвышенности Бадхыз и Карабиль	0,26	0,26
Кугитангтау и Гаурдак-Кугитанский район	0,04	0,04
Такыры в равнинной части	0,22	0,22
Такыровидные водосборы в равнинной части	0,05	0,05
ВСЕГО:	0,77	0,77
ИТОГО:	63, 57	33,63

IUCN Office for Central Asian - Экологическое законодательство в Средней Азии, Алматы, 2004 г.

Анализ материалов по поверхностным водным ресурсам Туркменистана показывает, что при оценке потребностей экосистем в воде следует учитывать качество и количество имеющихся водных ресурсов. По качеству воды их можно выделить на следующие группы: а) речные воды; б) воды коллекторно-дренажного стока; в) морские воды.

Водные и околотоводные экосистемы представлены поймами и долинами рек Амударья, Мургаба, Теджена, Сумбара, Чандыра, Атрека и малых горных речек Копетдага и Кугитанга. Тугайные леса распространены вдоль рек (Амударья,

Мургаб, Теджен, Сумбар, Атрек) и занимают 6% от общей площади основных экосистем Туркменистана.

Морские и прибрежно-морские экосистемы занимают 2 % территории от общей площади основных экосистем Туркменистана. Морские экосистемы в пределах Туркменистана занимают шельфовую зону южного и среднего Каспия. Водно-болотные угодья морских экосистем Прикаспия играют существенную роль в сохранении биоразнообразия и ресурсов охотничьей фауны не только Туркменистана, но и других прикаспийских стран.

Антропогенно-освоенные экосистемы представлены экосистемами освоенных оазисов (Нижнеамударьинский, Среднеамударьинский, Мургабо-Тедженский, Прикопетдагский и Атреко-Сумбарский) с богатой сорно-полевой растительностью. К ним относится самый крупный в Центральной Азии ирригационно-сбросной водоем-накопитель – Сарыкамышское озеро возникшее на месте одноименной котловины в результате сброса КДВ с территории Дашогузского вelayа Туркменистана, Хорезмского вelayа и Республики Каракалпакстан Узбекистана.

Таблица 2.4.2. Влияние дренажных сбросов на качество воды в р. Амударья

Дата отбора проб	Место отбора пробы, характеристика гидроствора	Среднесуточный расход воды реки Амударья и дренажных коллекторов в момент отбора пробы воды, м ³ /с	Общая минерализация по сухому остатку, мг/дм ³
02.06.04	Поселок Мукры, напротив речного регулятора Каракум-реки, Койтендагский этрап, 1102км реки Амударья от Аральского моря.	2300	600
03.06.04	Г.Атамурад, ниже понтонного автодорожного моста, 1045км реки Амударья	1880	633
03.06.04	Ходжамбасский этрап, 974км реки Амударья	1865	633
04.06.04	Карабекаульский этрап, в районе головного питания межхозяйственного канала «Карабекаул», 950км реки Амударья	1840	633
04.06.04	Головное сооружение межхозяйственного канала «Карабекаул», 940км реки Амударья	1835	666
04.06.04	Участок «Япач» Фарабского этрапа, 5км выше впадения Южного дренажного коллектора с территории Узбекистана, 865км реки Амударья	1835	666
04.06.04	Устье Южного дренажного коллектора, Фарабский этрап, 860км реки Амударья	30,0	5700
04.06.04	Сакарский этрап, 10км ниже впадения Южного коллектора 850км реки Амударья	1860	933
07.06.04	Г.Туркменабад, ниже понтонного автодорожного моста в Фараб	1850	733
07.06.04	Г.Сеиди	1840	736
07.06.04	Устье Главного Левобережного коллектора, Дейнауский этрап	23,4	1400

Дата отбора проб	Место отбора пробы, характеристика гидроствора	Среднесуточный расход воды реки Амударья и дренажных коллекторов в момент отбора пробы воды, м ³ /с	Общая минерализация по сухому остатку, мг/дм ³
07.06.04	Устье Фарабского самотечного коллектора, Фарабский этрап	3,0	1766
07.06.04	Поселок Кабаклы, ниже впадения Маханкульского дренажного коллектора с территории Узбекистана, этрап Бирата, 697км реки Амударья	1835	1433
07.06.04	Поселок Бирата, 611км реки Амударья	1830	800

2.4.2. Обеспечение потребности водных экосистем в воде

Экологический сток по Амударье определяется ежегодно Межгосударственной Координационной Водохозяйственной Комиссией (МКВК). В последние годы согласно решению МКВК предусматривается подача воды в Приаралье и в Аральское море в объеме 10 км³ в год.

На реке Теджен в 2005 году сдан в эксплуатацию водохранилище комплексного использования «Достлук» (совместно с Исламской Республикой Иран) с емкостью 1250 млн. м³. В связи с этим для обеспечения экологических систем на этом участке правилами совместной эксплуатации водохранилища плотины «Достлук» предусмотрена подача санитарно-экологического попуска.

Хозяйственное значение водоемов-накопителей КДВ определяется в основном добычей в них рыбной продукции, развитием рекреационной зоны и в этой связи необходимо установление для них экологического и экономического (хозяйственного) статуса.

2.4.3. Существующий механизм сохранения водных экосистем

Законодательная основа Управление и контроль в области организации, охраны и использования водными ресурсами определяется «Водным кодексом», Законом «Об охране природы» (1991), Постановлениями Президента Туркменистана в области водного хозяйства и использования водных ресурсов, а также Двусторонними Соглашениями регламентирующими использование водных ресурсов по трансграничным водотокам между Туркменистаном и Республикой Узбекистан (1996) и по реке Атрек - «Советско-Иранское Соглашение по пограничным рекам Араке и Атрек» (1957, 1958)

Институциональная структура Государственное управление и контроль в области организации, охраны и использования водных ресурсов осуществляется Кабинетом Министров Туркменистана, а также специально уполномоченными государственными органами в порядке, устанавливаемом законодательством:

Министерство охраны природы координирует деятельность по организации рационального природопользования, охраны природы, воспроизводства и охраны природных ресурсов, осуществляет единую научно-техническую политику.

Министерство здравоохранения и медицинской промышленности:

Министерство водного хозяйства;
Министерство нефтегазовой промышленности и минеральных ресурсов;
Государственный комитет рыбного хозяйства;
Гидрометеорологическая служба.

2.4.4. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

За последние 25-30 лет в зоне Каракумского канала в результате сброса коллекторно-дренажных вод в пустынные районы Каракумов, образовались озера-водоемы накопители коллекторно-дренажных вод. Эти водоемы по проекту Туркменского озера будут объединены системой Главного коллектора для дальнейшего накопления их во впадине Карашор. В рамках этой программы реализуется ряд мер, осуществление которых будет способствовать сохранению экосистем водных бассейнов и обеспечению их полноценного водоохранного режима.

Таблица 2.4.3. Сохранение экосистем водных бассейнов

Водохозяйственный бассейн	Попуски воды для нужд экосистем	
	Фактическое состояние на 2005 г. (тыс. км ³)	Ожидаемые результаты
Пресноводные объекты		
Комплекс гидротехнических сооружений водохранилищной плотины "Достлук" на р.Теджен (совместно с ИРИ) 1250 млн.м ³	Попуск в течение 8 месяцев 12 ой части 5% годового стока	Сохранение экологических систем ниже створа Довлетабад.
Келифские озера на Каракум-дарье	8500 га	Постепенно теряет свое значение как водно-болотное угодие для сохранения биоразнообразия ихтиофауны и орнитофауны
Зеидское водохранилище	Площадь зеркала воды – 36500 га, объем воды – 1144 млн. м ³	Формируется как новое водно-болотное угодие южнее Келифских озер в зоне Каракум-дарьи
Водно-болотные угодия низовья реки Атрек (включающие водохранилища Маметкол, Гызылай и Делели)	общая площадь – 21400 га, объем воды – 889,6 млн.м ³	Имеет важное значение для сохранения экосистем и постоянно теряет значение как нерестилище для осетровых
Озера - накопители дренажных вод		
Сарыкамышское озеро, объем 48 км ³ , водная поверхность – 347 000 га при абс. отметке 4,68 м.	Поступает КВД ежегодно: из Туркменистана – 1,5-2,0 км ³ ; из Узбекистана – 3,5-4,0 км ³	Сохранение экосистем Сарыкамышского озера
Туркменское озеро емкостью 134 км ³	Ведется строительство комплекса сооружений. Сметная стоимость составляет 10173,2 млрд.манат	2002-2010 гг. Отвод КВД в Туркменское озеро. Прекращение сброса КВД в р.Амударья.
Озеро Кернай (Айбугир) в Дашогузском велаяте (озеро-накопитель КВД)	Площадь зеркала воды – 4800 га, объем воды – 152 млн.м ³ , средняя минерализация – 19 г/л	Водно-болотное угодие для водоплавающих, перелетных и зимующих птиц

Водохозяйственный бассейн	Попуски воды для нужд экосистем	
	Фактическое состояние на 2005 г. (тыс. км³)	Ожидаемые результаты
Озеро Зенгибаба в Дашогузском велаяте (озеро-накопитель КДВ) расположено в зоне Дашогузского ввода Туркменского озера	Площадь зеркала воды – 2470 га, объем воды – 140 млн.м³, средняя минерализация – 14 г/л	Имеет водно-болотное значение для орнитофауны и ихтиофауны.
Озеро Улышор (Кеттешор) – накопитель КДВ, от которого начинается Главный коллектор Туркменского озера	Площадь 2600 га, средняя минерализация – 2,0-2,5 г/л	Сохранение водных экосистем озера
Морские водные объекты		
Туркменбашинский и Северо-Челекенский залив Каспийского моря (имеет статус водно-болотного угодия международного значения с 1976 г.) в составе Хазарского заповедника	192000 га	Морское водно-болотное угодие для водоплавающих, перелетных и зимующих птиц на туркменском побережье Каспия
Эсенгулийский участок Хазарского заповедника (приморское водно-болотное угодие)	70000 га	Морское водно-болотное угодие для водоплавающих, перелетных и зимующих птиц на туркменском побережье Каспия

Таблица 2.4.4. Принимаемые меры по обеспечению рационального использования вод и полноценного водоохранного режима

Перечень важнейших инвестиционных природоохранных программ				
Программы и мероприятия	Исполнители	Бюджет	сроки	Ожидаемые результаты
Повторное использование слабоминерализованных КДВ в местах их формирования. Ведется поиск доноров по реализации программы	Минводхоз	130,0 млрд. ман.	2003-2010	Производство дополнительной сельхозпродукции
Перечень мероприятий, направленных на решения важнейших водохозяйственных проблем				
Заключение межгосударственного соглашения по управлению качеством воды р.Амударья и о прекращении сбросов в нее КДВ, промышленных и коммунально-бытовых стоков. Разрабатывается.	Правительство, МИД, Минводхоз		2003-2005	Уменьшение поступления загрязняющих в-в в Амударью сопредельных территорий (Туркменистан, Узбекистан, Республика Таджикистан)
Рассмотрение возможности присоединения Туркменистана к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. Ведутся подготовительные работы.	МИД, Минприрода, Минводхоз.		2003-2005	Предложение о возможности присоединения к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.
Разработка проекта положения о водоохраных зонах крупных водных объектов.	Минводхоз, Минприроды совместно с ИК МФСА		2003-2005	Снижение уровня загрязнения водотоков.

2.4.5. Основные выводы и рекомендации

Выводы: На фоне дефицита водных ресурсов, аридизации климата, падения уровня Аральского и колебания Каспийского морей, возникают основные угрозы антропогенного происхождения. Эти угрозы можно условно разделить на прямые и косвенные. К первым относятся непосредственные действия, направленные на сокращение биоразнообразия и изменение экосистем, такие как - рубка тугаев, перевыпас, браконьерство. Вторые, оказывают влияние на биологические и водные ресурсы, через происходящие изменения. К ним относятся: загрязнения коллекторно-дренажными, промышленными (Каспий, кроме того, нефтью и нефтепродуктами) и коммунально-бытовыми сточными водами; засоление, дефляция и опустынивание оазисов в связи с несовершенной системой орошения и землепользования; трансграничное загрязнения рек. Все эти причины вызывают сокращение площадей и деградацию водно-болотных угодий, приводящие к сокращению биологического разнообразия. Национальные задачи по охране биоразнообразия на водно-болотных территориях должны сочетать несколько основных аспектов:

- способствование устойчивому использованию водных ресурсов во всех отраслях экономики, что включает оптимизацию и внедрение новых систем ирригации и водоснабжения.
- разработка системы мер по управлению и охране водно-болотными угодьями с созданием системы охраняемых угодий, представляющих оптимальную сеть для поддержания биоразнообразия, базирующуюся на инвентаризации всех водно-болотных угодий и выделении ключевых территорий, а также на проведении регулярного мониторинга и управления такой сетью.
- усиление информированности населения о значении водно-болотных угодий в целом и значении его биоразнообразия через методы экономического стимулирования для повышения заинтересованности местного населения и властей в сохранении бр.
- установление хозяйственного (экономического) и экологического статуса водоемов-накопителей коллекторно-дренажных вод.

Рекомендации: Система мониторинга качества поверхностных вод недостаточна для получения полной картины загрязнения водных источников, несовершенна юридическая база охраны водных ресурсов, отсутствуют экономические механизмы управления качеством воды. В связи с этим необходимы усилия в следующих направлениях:

- разработка национальной информационной системы мониторинга качества вод;
- предложения по унификации стандартов качества воды; единый банк данных; карты;
- оценка экологического состояния подземных и поверхностных вод;
- совершенствование блока нормативных документов Туркменистана по качеству водных ресурсов;
- реконструкция существующих водозаборов с целью восполнения запасов пресных подземных вод в низовьях Амударьи на базе паводкового стока;
- организация системы мониторинга сточных вод и меры по снижению объемов и токсичности стоков предприятий Туркменистана;

- осуществление мероприятий по рациональному использованию воды в коммунально-бытовом хозяйстве;
- разработка национальной программы поэтапного внедрения экологически чистых технологий на предприятиях для снижения сбросов сточных вод;
- разработка и внедрение водосберегающих технологий.

В процессе выполнения «Национального плана действий по охране окружающей среды Президента Туркменистана Сапармурата Туркменбаши» (2002) можно рекомендовать дополнительным пунктом рассмотрение необходимости присоединения Туркменистана к Конвенции по охране водно-болотных угодий, с целью усиления международного сотрудничества по охране ВБУ.

2.5. Анализ состояния водных экосистем Узбекистана

2.5.1. Водные и околотоводные экосистемы

Территория Узбекистана расположена в пределах двух речных бассейнов Средней Азии – Амударьи и Сырдарьи. Доля водных ресурсов, формирующихся непосредственно на территории Узбекистана, равна по бассейну Амударьи – 6 %, по бассейну Сырдарьи – 16 %, а в целом по республике – около 8 % от их суммарного стока.

Таблица 2.5.1 Доля современных водных ресурсов Узбекистана по составляющим (млн. м³)

Водохозяйственный бассейн	Реки			Подземные воды	Рекомендуемый для использования КДС	Располагаемые водные ресурсы – всего
	ствол	малые	всего			
р. Сырдарья	10490	9425	19915	1590	2600	24105
р. Амударья	22080	10413	32493	301	2310	35104
Всего						
по Узбекистану	32570	19838	52408	1891	4910	59209

Не маловажную роль для поддержания жизнедеятельности водных и околотоводных экосистем на территории Узбекистана оказывает коллекторно-дренажный сток и сбросные воды. Суммарный объем которых в пределах республики колеблется от 28 до 33,5 км³ в год. Из этого объема возвратного стока около 13,5-15,5 км³ формируется в бассейне Сырдарьи и около 16-19 км³ в бассейне Амударьи. В результате сбросов возвратных вод в понижения были созданы многочисленные ирригационно-сбросовые озера. Из них наиболее крупные, это озера – Арнасай, Айдаркуль, Денгизкуль, Соленое, Судочье, Джилтирбас и ряд других.

Таблица 2.5.2. Формирование возвратных вод (км³/год) в Узбекистане (1990-1999 гг.)

Бассейны рек	Коллекторно-дренажные воды от орошения	Сточные воды от промкомбыта	Всего возвратных вод	Водоотведения и утилизация		
				в реки	в понижения	повторно используются
Сырдарья	7,6	0,89	8,49	5,55	0,84	2,1
Амударья	10,8	0,80	11,60	3,37	6,23	2,0

Бассейны рек	Коллекторно-дренажные воды от орошения	Сточные воды от промкомбыта	Всего возвратных вод	Водоотведения и утилизация		
				в реки	в понижения	повторно используются
Всего по Узбекистану	18,4	1,69	20,09	8,92	7,07	4,1

Состояние водных экосистем на большей части территории Узбекистана далеки от оптимальных, большинство акваторий охвачены сукцессионными процессами и требуют постоянного контроля, разработки и реализации мероприятий по их стабилизации и улучшению.

Зона формирования стока рек: В Узбекистане, как и на большей части горной территории региона, происходит сокращение оледенения. Часто это сопровождается возникновением в приледниковой зоне малых озер, режим которых неустойчив, некоторые из них могут стать причиной возникновения катастрофических паводков и селей.

Современное состояние горных экосистем характеризуется сложным комплексом природных и социально-экономических проблем, среди которых следует выделить:

- относительно слабую устойчивость экосистем по отношению к антропогенным воздействиям;
- подверженность территории негативным экзогенным процессам (более 20 % территории находится в зоне воздействия эрозии почв, оползней, обвалов, лавин, селей);
- низкая лесистость гор (ниже 15 %) и повышенная деградация пастбищ;
- загрязнение части водосборной территории и, как следствие, водных ресурсов отходами промышленного производства и рекреации.

Состояние экосистем в зоне транзита стока: В результате изменения гидрологического режима рек площадь, занимаемая пресноводными и околоводными речными экосистемами значительно сократилась, изменился и их статус. В низовьях и дельтах рек они находятся в угнетенном состоянии, а в маловодные периоды пересыхают полностью. Суммарная площадь поверхности озер равнинной территории Узбекистана с учетом деградации Аральского моря сократилась более чем в 20 раз. Кроме того, рост минерализации речных вод и ухудшение их качества стали дополнительной причиной снижения потенциала биологической отдачи водных ресурсов. Возросла доля соляных озер в общем фонде озерных водоемов Узбекистана. Увеличилось количество и площади водоемов, подверженных сероводородному загрязнению.

Коллекторно-дренажные воды и ирригационно-сбросовые озера: Этот компонент искусственных экосистем необходимо рассматривать как появление новых экологических элементов ландшафта, имеющих определенный социально-экологический статус. С одной стороны, сбросовые озера стали своеобразными экологическими оазисами – зонами поддержания биологического разнообразия, с другой – они вовлечены в социально-экономическую сферу и используются населением для отдыха, рыбного промысла, охоты, заготовки тростника и т.д.

значения.

Состояние экосистем в низовьях и дельтах рек: Сохранившиеся дельтовые озера испытывают антропогенное эвтрофирование за счет возрастающего поступления в реки и озера биогенных и органических веществ с коллекторно-дренажными водами. Различные варианты использования дополнительных водных ресурсов для стабилизации ситуации в Приаралье имеют неравнозначную природоохранную и экономическую эффективность. К первоочередным объектам этого направления относятся увлажненные зоны расположенные вблизи озер Шегекуль, Судочье, Камыслыбаш.

Состояние морских экосистем: Крупнейшим антропогенным воздействием на водные ресурсы в Узбекистане стало высыхание Аральского моря и сокращение обводненности дельты Амударьи. К 2005 году море потеряло четыре пятых своего объема, площадь поверхности сократилась более чем на две трети, а уровень воды упал на 22 м.

2.5.2. Существующие механизмы обеспечения экологического стока

Законодательная основа: Основные положения, связанные с управлением и охраной водных ресурсов на национальном уровне, регламентируются Конституцией Республики (1992), Законами «О воде и водопользовании» (1993), «Об охране природы» (1992), «Об охраняемых природных территориях» (2004), Положением «О водоохраных зонах водохранилищ и других водоемов, рек, магистральных каналов и коллекторов, а также источников питьевого и бытового водоснабжения, лечебного и культурно-оздоровительного назначения Республики Узбекистан» (1992), а также подзаконными актами и ведомственными инструкциями, определяющие деятельность министерств и ведомств.

Институциональная структура:

Министерства сельского и водного хозяйства осуществляют контроль за состоянием гидротехнических сооружений, режимом каналов, коллекторов и состоянием сельскохозяйственных угодий.

Министерство геологии осуществляет контроль за состоянием подземных вод.

Госкомприрода осуществляет экологический контроль за состоянием природной среды.

Главгидромет осуществляет мониторинг за состоянием естественных водных ресурсов.

Министерство по чрезвычайным ситуациям и Министерство здравоохранения осуществляют определенные функции в мониторинге природной среды и техногенных объектов.

Однако в направлении оценки экологического состояния водных экосистем существующая система мониторинга недостаточно оперативна и не охватывает все аспекты этой проблемы, что осложняет оперативное принятие решений по текущему управлению состоянием водных экосистем и получение объективных оценок тенденций многолетних изменений.

2.5.3. Принимаемые меры по сохранению водных экосистем

На современном этапе ведутся работы по восстановлению и реабилитации существовавших ранее пресноводных озер и ветландов. Большинство природоохранных проектов, реализуемых в Узбекистане, в той или иной степени охватывают и вопросы сохранения биоразнообразия и состояния водных экосистем. Наиболее крупные из них совместно финансируются международными донорами и национальным бюджетом:

- Программа по бассейну Аральского моря (ASBP), 1994 (Всемирный Банк).
- Программа по Аральскому морю, 1998 (Всемирный Банк/ПРООН/ЮНЕП).
- Национальный план действий по окружающей среде Республики Узбекистан (НПДОС), 1997 (ЮНЕП/ГЭФ)
- Национальная стратегия и план действий Республики Узбекистан по сохранению биоразнообразия, 1998 (ПРООН/ГЭФ)
- Межнациональный проект по сохранению биологического разнообразия Западного Тянь-Шаня, 2000-2004
- План действий по устойчивому развитию туризма в Узбекистане, Проект 1995 г. (ПРООН).
- Национальная информационная сеть Узбекистана по окружающей среде, 1999 г. (ЮНЕП/GRID-ARENDA).
- Субрегиональный план действий по борьбе с опустыниванием в бассейне Аральского моря (SRAPCD), 2000 (GTZ, Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием).
- Поддержка реализации Центрально-азиатского регионального Плана действий по окружающей среде (ЮНЕП).
- Программа ПРООН и Правительства Узбекистана по окружающей среде.

Не потеряла своей актуальности деятельность, направленная на экономию водных ресурсов в орошаемом земледелии. В результате принимаемых мер достигаются определенные положительные сдвиги в плане сохранения водных экосистем, хотя сегодня еще много проблем, которые требуют своего решения.

2.5.4. Основные выводы и рекомендации

Выводы: Основные тенденции происходящих изменений в зоне транзита стока, устьях и дельтах рек сводятся к сокращению площадей ранее занимаемых пресноводными экосистемами рек, озер, ветландов, прибрежных и островных тугайных лесов и прибрежных зарослей влаголюбивой растительности и увеличение акваторий, подверженных антропогенному эвтрофированию.

Необходимые направления деятельности по сохранению наземных экосистем и одновременно водных экосистем зоны формирования стока:

- охрана и восстановление лесов;
- мероприятия по борьбе с селями, оползнями, катастрофическими паводками от прорыва горных озер;
- контроль химического и биологического загрязнения.

Рекомендации: Достижение главной цели – устойчивого состояния экосистем требует учета всех уровней природных связей и согласования систем управления, включая межгосударственные соглашения правил управления трансграничными водами на основе водного партнерства с учетом потребностей водных экосистем. Инструментами решения этих вопросов могут служить:

- интеграция и более углубленное взаимодействие министерств и ведомств;
- экосистемный подход в решении природоохранных задач;
- внедрение интегрированного управления водно-земельными ресурсами;
- совершенствование законодательства;
- усовершенствование системы мониторинга;
- научное обоснование правил регулирования водохранилищ и работы водохозяйственных систем;
- разработка правил оценки предельно допустимых сбросов и предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водоемах;
- экологическая экспертиза крупных хозяйственных проектов.
- сохранение естественных мест обитания и генофонда всего спектра видового разнообразия водных экосистем, от пресноводных участков рек, озер, ветландов до соляных озер;
- разработка и обоснование экологических требований на воду, используемую для поддержания естественных экосистем;
- создание системы мониторинга состояния водных экосистем.

Усиление контроля на республиканском уровне, за исполнением законов, условий и правил водопользования всеми хозяйствующими субъектами является обязательным условием работ по поддержанию в устойчивом состоянии водных и околосводных экосистем. Привлечение неправительственных организаций и местного населения повысит эффективность этого направления.

Глава 3. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И ПРОБЛЕМЫ

Системный анализ проблем сохранения водных экосистем Кавказа и Центральной Азии свидетельствует о существовании множества причин их возникновения, разнообразия проблем состояния ВЭС и проблем-следствий, имеющих общие и специфические характеристики/черты на национальном и региональном уровне. Интенсивность и форма проявления негативных процессов в водных экосистемах зависит также от их местоположения в бассейне (зонах водосбора, транзита и рассеивания стока).

Причины:

- Отсутствие понимания значения и роли водных экосистем для сохранения экологической устойчивости и обеспечения благополучия населения
- Отсутствие интегрированного управления водными ресурсами
-
- Пренебрежение охраной водных экосистем (охрана экосистем не сопряжена с регулированием водопользования и не включена в законы и задачи государственных органов)

- Огромные сверхнормативные потери воды в орошаемом земледелии
- Не учет потребностей экосистем в воде. Величина экологического стока и санитарных попусков в низовья рек не определяется, зависит в основном от водности года и не обеспечивает потребностей экосистем в низовьях рек.
- Недостаточное применение экономических механизмов, отсутствие экономических оценок стоимости услуг экосистем, стоимостного выражения ущерба от ухудшения качества экосистем
- Отсутствие стимулов сбережения воды
- Деграция лесов, пастбищ, сокращение ледников, угроза прорыва горных озер, интенсивная эрозия на водосборных территориях
- Неочищенные стоки промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий
- Браконьерство и интродукция чужеродных организмов
- Слабая аналитическая и научно-исследовательская база и, как следствие, недостаточная изученность процессов формирования, антропогенной трансформации и пространственно-временной изменчивости водных и околосредовых экосистем в регионе
- Система мониторинга качества вод и состояния экосистем не соответствует современным требованиям
- Региональная и национальная информационные системы не развиты и не обеспечивают доступ к информации заинтересованных лиц

Причины регионального характера:

- Не разработаны схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов трансграничных рек с учетом нужд экосистем (планов управления)
- Недостаточные возможности у стран для гармонизации водного и природоохранного законодательства стран на региональном уровне, особенно в применении к трансграничным водным экосистемам
- Противоречие интересов у различных водопользователей и водопотребителей (энергетики, промышленности, ирригационного сельского хозяйства) в пределах отдельной страны и между странами, находящимися в едином речном бассейне трансграничной реки
- Отсутствие административных, экономических и институциональных механизмов защиты водных экосистем трансграничных рек от загрязнения и истощения и административной ответственности
- Отсутствие доступной и комплексной информационной системы всего водохозяйственного комплекса в регионе

Проблемы:

- Загрязнение вод и снижение самоочищающей способности
- Сокращение запасов воды в экосистемах, рост дефицита водных ресурсов
- Сокращение биологического разнообразия ВЭС
- Ухудшение характеристик донных отложений – погребение биологически активных илов под более крупными наносами
- Сокращение ценности ВЭС и их роли как поставщиков воды и питьевых источников, рост дефицита воды и заболеваемости населения
- Стихийные бедствия: прорывы озер, сели, наводнения

Глава 4. РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ состояния и причин деградации водных бассейнов субрегионов позволяет сформулировать рекомендации для осуществления мер по сохранению (использованию и восстановлению) водных экосистем стран Кавказа и Центральной Азии.

- Определение и уточнения роли и ответственности правительственных органов, водохозяйственных организаций и других заинтересованных сторон в области охраны водных экосистем
- Определение потребностей и минимальных требований к экологическим попускам в бассейнах и низовья рек
- Совершенствование существующих систем управления водой на основе интегрированного управления речными бассейнами
- Разработка бассейновых планов действий в области интегрированного управления водными ресурсами (включая поддерживающие их экосистемы)
- Совершенствование и гармонизация водного законодательства стран субрегиона, разработка подзаконных актов прямого действия
- Законодательное закрепление прав экосистем на воду и межотраслевых процедур выбора решений
- Присоединение стран (Армении, Грузии, Кыргызской Республики, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана) к Хельсинской Конвенции ЕЭК ООН и другим конвенциям ООН, играющим важную роль в защите водных и околосредовых экосистем
- Установление хозяйственного (экономического) и экологического статуса водоемов-накопителей коллекторно-дренажных вод
- Разработка и внедрение методик определения социальной, экономической и экологической ценности поставляемых водными экосистемами товаров и услуг
- Разработка вопросов, связанных с экономической оценкой вод и необходимостью введения платы за водопользование
- Определение размеров ущерба для водных экосистем и размеров компенсации за загрязнение и истощение вод трансграничных рек
- Внедрение международных требований по контролю качества воды и обеспечению минимального санитарно-экологического стока, охране источников питьевой воды.
- Восстановление лесов и пастбищ, мероприятия по предотвращению прорыва горных озер в водосборных частях бассейнов
- Сокращение потерь воды путем реконструкции оросительных систем, совершенствования техники полива, применения технологий повторного использования дренажной воды и других мероприятий
- Создание водоохраных зон вдоль рек и других водных экосистем
- Обеспечение поддержки принципов ИУВР со стороны общественности, информирование населения о целях и задачах сохранения водных экосистем, создание специальных образовательных программ
- Развитие скоординированной между странами системы мониторинга окружающей среды с показателями качества поверхностных вод и разработкой

индикаторов оценки состояния водных экосистем

- Разработка и реализация одного-двух пилотных проектов в каждой стране, касающихся сохранения водных экосистем, с последующим обменом положительного опыта и разработки проектов регионального уровня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отличительной особенностью Центральной Азии и Кавказа является уязвимый характер экосистем. Центральная Азия находится в едином экологическом пространстве бессточных бассейнов Каспийского и Аральского морей, не имеющих выхода к мировому океану, что в сочетании с аридным климатом накладывает дополнительные и жесткие экологические ограничения на экономическую деятельность и торговлю.

Беспрецедентное в современной истории по своим масштабам развитие орошаемого земледелия в БАМ, превысило возможности экосистемы и привело к её разрушению. Интенсивный забор воды вызвал падение уровня Аральского моря на 17 – 19 метров и сокращение его объема на 75%. К концу 80-х годов, море практически перестало существовать, появился целый ряд негативных последствий: резкое ухудшение качества воды и здоровья населения, масштабное опустынивание, засоление и заболачивание почв, сокращение биоразнообразия и усиление негативного влияния на климат.

Сформированный еще в период гонки вооружений, ресурсный подход по-прежнему превалирует в водохозяйственной деятельности стран. Несмотря на убедительный пример с катастрофой Арала, вода рассматривается преимущественно с точки зрения сельского хозяйства и энергетики без учета других её функций. Как следствие ухудшается качество питьевой воды и здоровье населения, снижается плодородие земель и урожайность, нарастает бедность, безработица, миграция и конфликты.

Благополучие и будущее развитие стран Центральной Азии и Кавказа во многом зависит от природного равновесия и состояния водных экосистем. Авторы доклада выражают надежду, что настоящее исследование поможет странам, международному сообществу и другим партнерам скорректировать существующие усилия и принять действенные меры по защите экосистем от процессов деградации.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Экосистема - под экосистемой понимается совокупность живых организмов со средой обитания. Для модели «экосистемы» характерна направленность связей со стороны факторов среды на главный элемент - хозяина (биоту, живые организмы).

Водная экосистема – экосистема с преобладанием массы воды (гидромасс) над массой остальных шести компонентов.

Водно-болотные – районы болот, фендов, торфяных угодий или водоемов: естественных или искусственных, постоянных или временных, стоячих или проточных, пресных, солоноватых или соленых, включая морские акватории, глубина которых при отливе не превышает шести метров

Околоводная экосистема – экосистема/гидроморфный участок суши, находящийся в зоне влияния водных экосистем

Водные ресурсы - запасы поверхностных и подземных вод, находящихся в водных объектах, которые используются или могут быть использованы

Водный объект — сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного режима

Здоровье среды — состояние (качество) окружающей среды необходимое для обеспечения здоровья человека и других видов живых существ, основной экологический индикатор устойчивого развития и показатель эффективности экологической политики

Озеро - масса стоячей внутренней поверхностной воды

Поверхностные воды — воды, постоянно или временно находящиеся в поверхностных водных объектах

Речной бассейн - территория земли, откуда все поверхностные стоки стекают посредством потоков, рек и, возможно, озер в принимающий водоем (море, озеро) через единственное речное устье, эстуарий или дельту

Самоочищающая способность экосистемы — естественная способность экосистем нейтрализовать загрязняющие (токсические) вещества, разрушая или связывая их

Экологические сток – сбросы воды для поддержания состояния водных объектов, соответствующего экологическим требованиям и с учетом временных параметров.

Санитарные попуски по рекам устанавливаются для недопущения ухудшения санитарной обстановки и качества речной воды

Санитарно-экологические попуски подаются в ирригационные системы для поддержания минимальных объемов воды в каналах, используемых на

хозяйственные и питьевые нужды населения

Экологическое состояние - выражение качества структуры и функционирования водных экосистем, связанных с поверхностными водами

Экосистемные ресурсы/товары и услуги. Определение услуги (services) экосистем, принятое в обзоре, обозначает условия и процессы, посредством которых природные экосистемы делают возможной и обеспечивают человеческую жизнь. Под экосистемными ресурсами/товарами (goods), соответственно понимаются выгоды, которые люди извлекают, прямо или косвенно, из функционирования экосистем

Экологическое благополучие водного объекта - нормальное воспроизведение основных звеньев экологической системы водного объекта

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдиров Ч.А., Константинова Л.Г., Курбанбаев Е.К., Константинова Г.Г. «Качество поверхностных вод низовьев Амударьи в условиях антропогенного преобразования пресноводного стока», изд. ФАН, Ташкент, 1996 г.
2. Агальцева Н.А., Боровикова Л.Н. Комплексный подход к оценке уязвимости водных ресурсов в условиях изменения климата // Сборник научных трудов, Бюллетень №5: Оценка изменений климата по территории Республики Узбекистан, развитие методических положений оценки уязвимости природной среды., 2002, Ташкент, с.26-36.
3. Анализ эффективности водной политики АБР. Краткое описание страновых консультаций в Казахстане. Water for all. 2005. -39с .
4. Бабаев А.Г. Оценка влияния сбросных коллекторно-дренажных вод на природную среду «В кн.: Совершенствование методов надзора за мелиоративным состоянием орошаемых земель и оценки влияния водных мелиораций на окружающую среду. Ашхабад, 1987.
5. Бюллетень гидрохимического режима. ГГМЭ Минводхоза Туркменистана. Ежегодник, 1995г .
6. Водный Кодекс Республики Казахстан. Астана. 2003г.
7. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии. Обзор. ПРООН, Алматы, 2004. 131с.
8. Гафуров Э.Ш., Мирзаев У.Т., Хегай В.Н., Абдувалиев А.С., Мирабдуллаев И.М. Пути повышения рабодуктивности Айдаро Арнасайской системы озер // Проблемы рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана: Материалы республиканского Научно-практического совещания, Ташкент, 2001, с.26-29.
9. Годовой отчет по комплексному использованию и охране водных ресурсов Республики Казахстан за 1997-2004гг. Комитет по водным ресурсам МСХ Республики Казахстан.
10. Голубенко Ю.А. Состояние запасов рыб Айдаро-Арнасайской системы озер и прогнозирование уловов // Проблемы рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана: Материалы республиканского Научно-практического совещания, Ташкент, 2001, с.31-34.
11. Горелкин Н.Е. Изменение в структуре озер равнинной территории Средней Азии под влиянием водохозяйственного строительства // Известия Узбекского географического общества. Ташкент: ФАН, 1988, Т. 14, с. 25-31.
12. Горелкин Н.Е., Горшков Н.И., Нурбаев Д.Д., Тальских В.Н. Оценка состояния коллекторов и озер правобережья Амударьи. – Проблемы освоения пустынь, №2, 2002, с. 49-57.
13. Горелкин Н.Е., Нурбаев Д.Д., Лукошевич Л.В., Завьялова Л.В., Агофонова О.А., Горбань В.В. Содержание хлороорганических пестицидов в объектах природной среды дельты р. Амударьи // Мониторинг природной среды в бассейне Аральского моря, Санкт-Петербург: Гидрометиздат, 1991, с.123-132.
14. Десять лет донорской деятельности в Аральском регионе. Отчет по оценке эффективности выполнения проектов. ПРООН, 2003, 38с
15. Диагностический доклад «Рациональное и эффективное использование водных ресурсов Центральной Азии». Ташкент-Бишкек, 2001.

16. Доклад Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, Рио-де Жанейро, 3-14 июня 1992 года, ООН, Нью-Йорк, 1993.
17. Духовный В.А. Передовые тенденции в управлении водными ресурсами современного мира применительно к Центральной Азии // Экологическая устойчивость и передовые подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Аральского моря: Материалы Центральноазиатской Международной научно-практической конференции. Алматы-Ташкент, 2003, с.8-18.
18. ЕЭК ООН: Документ «Приглашение к партнерству по реализации Центрально-Азиатской Инициативы».
19. Закон Республики Казахстан от 15 июля 1997 года N 162-1 Об особо охраняемых природных территориях (с изменениями, внесенными Законами РК от 11.05.99 г. N 381-1; от 23.01.01 г. N 151-ІІ; от 24.12.01 г. N 276-ІІ).
20. Информационный экологический бюллетень. 1998-2001 г. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан.
21. Информационные материалы РГП «Казгидромет» по состоянию окружающей среды Республики Казахстан. 1999-2004 г.
22. Кименский Ю.А., Шейнин Л.Б. Правовые вопросы распределения водных ресурсов межреспубликанских рек // Водные ресурсы, №3, 1986.
23. Кипчакбаев Н.К., Соколов В.И. «Водные ресурсы бассейна Аральского моря – формирование, распределение, водопользование». Материалы научно-практической конференции «Водные ресурсы Центральной Азии», Алматы, 2002 г.
24. Коган Ш.И. Каракум канал. Ашхабад, Ылым, 1991
25. Крейцберг-Мухина Е.А., Мирабдуллаев И.М., Тальских В.Н. Основные результаты экологического мониторинга ветланда Судочье // Экологическая устойчивость и передовые подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Аральского моря: Материалы Центральноазиатской Международной научно-практической конференции. Алматы-Ташкент, 2003, с.355-363.
26. Реализация принципов интегрированного управления водными ресурсами в странах Центральной Азии и Кавказа, ГВП ЦАиК, 2004 г.
27. Международные водотоки. Технический документ Всемирного Банка, № 414, Вашингтон, округ Колумбия, США, 1998 г.
28. Назарбаев Н.А. «Казахстан –2030. Послание Президента страны народу Казахстана».
29. Национальный доклад о состоянии окружающей природной среды и использования природных ресурсов в Республике Узбекистан (2001 г.). Ташкент, 2002, 168 с.
30. Национальный План Действий по Охране Окружающей Среды для устойчивого развития Республики Казахстан. МПРООС, НЭЦ УР, 1999 г.
31. Национальный план действий Президента Туркменистана по охране окружающей среды. Ашхабад, 2002.
32. Национальный план по интегрированному управлению водными ресурсами и водосбережению для Казахстана. Проектный Документ. Правительство РК, ПРООН. 2005, 27с.

33. Национальная Стратегия и план действий по устойчивому развитию горных территорий Казахстана. НАН РК. Алматы, 2001. 31с.
34. Никитин А.И. Водные ресурсы и водный баланс озер и водохранилищ Средней Азии. Труды САНИИ, 1986, вып. 108 (189).
35. Никитин А.И. Озера Средней Азии. (Гидрометеорологический режим озер и водохранилищ СССР), Л.; Гидрометеиздат, 1987.
36. Отчет о результатах реализации совместного проекта Минприроды Туркменистана и ПРООН «Оценка влияния афганского кризиса на качество воды реки Амударья в Туркменистане», 2004.
37. Питер Роджерс, Алан У.Холл. Эффективное руководство водой, ГВП (2003).
38. Постановление Кабинета Министров Республики Казахстан от 29 апреля 1995 г. N 600 «Об утверждении Положения о государственном контроле за использованием и охраной водных ресурсов».
39. Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан (Министерство экологии и биоресурсов Республики Казахстан, протокол N 13 от 1 июня 1994 г.
40. Правила совместной эксплуатации водохранилища «Достлук» на реке Теджен (Герируд), 2005г
41. Программа «Обеспечение устойчивого развития Балхаш-Алакольского бассейна на 2007-2009 годы». Астана, 2005, 33с.
42. Разаков Р.М. Арал и Приаралье: Проблемы и решения. Ташкент, 1992.
43. Разаков Р.М., Торьяникова Р.В., Тальских В.Н. Методы оценки качества поверхностных вод: стандарты и критерии // Экологическая устойчивость и передовые подходы к управлению водными ресурсами в бассейне Аральского моря: Материалы Центральноазиатской Международной научно-практической конференции. Алматы-Ташкент, 2003, с.331-339.
44. Региональный Экологический Центр Центральной Азии. «Система принятия решения в Центральной Азии по вопросам охраны окружающей среды», 2001.
45. Региональный Экологический Центр Центральной Азии. «Региональная стратегия устойчивого развития горных территорий Центральной Азии», 2001.
46. Региональный Экологический Центр Центральной Азии. «Концепция устойчивого развития Или-Балхашского речного бассейна», 2001.
47. Региональный Экологический Центр Центральной Азии. «Центральная Азия: Обзор прогресса по выполнению Повестки Дня на 21 век», 2002.
48. Региональный Экологический Центр Центральной Азии. «Оценка горных экосистем Центральной Азии», 2003.
49. Региональный Экологический Центр Центральной Азии. «Информационная поддержка общественного мониторинга целей Центрально-Азиатской Инициативы», 2004.
50. Региональный Экологический Центр Центральной Азии. «Проблемы и перспективы развития нормативной базы качества вод в Центральной Азии и Кавказа», 2005.
51. Региональный электронный доклад государств Центральной Азии «Состояние окружающей среды бассейна Аральского моря». UNEP/GRID-Arendal. 2000 г.
52. Реймерс Н.Ф. Природопользование. М.: Мысль, 1990 г.

53. Реймерс Н.Ф. Экология . М.1994 г.
54. Ретеюм А.Ю. Словарь некоторых терминов и понятий по устойчивому развитию. МГУ, 2002 г.
55. Рустамов Э.Э. Стратегические аспекты охраны водно-болотных экосистем Туркменистана как местообитаний птиц. В кн.: Вопросы орнитологии Туркменистана. М., 2002.
56. Сальников В.Б. К биоиндикации токсических загрязнений водоемов по морфоэкологическим признакам рыб (на примере водоемов-накопителей коллекторно-дренажных вод Туркменистана). В кн.: Гидробиология водоемов Туркменистана. Ашгабат, 1992.
57. Салимов Т. Управление качеством вод. Душанбе, 2001г .
58. Санин М.В. и др. Озеро Сарыкамыш и водоемы-накопители коллекторно-дренажных вод. М., Наука, 1991.
59. Сапаров У.Б., Голубченко В.Г. Туркменское озеро в пустыне Каракумы. Ж.Проблемы освоения пустынь, 2001. № 1.
60. Сарсыбеков Т.Т., Нурушев А.Н., Кожиков А. Е., Оспанов М. О. Использование и охрана трансграничных рек в странах Центральной Азии. Алматы. «Атамура» 2004 г. 270 с.
61. Совместное использование знаний для справедливого, действенного и устойчивого управления водными ресурсами. ToolBox? Версия 2 ГВП.
62. Шульц В.Л. Гидрография Средней Азии. Краткий очерк. Изд-во САГУ, Ташкент, 1958, 117с.
63. Тальских В.Н. Проблемы эвтрофирования речных экосистем Центрально-Азиатского региона // Проблемы охраны и рационального использования биологических ресурсов водоемов Узбекистана: Материалы республиканского научно-практического совещания. Ташкент, 2001, с.92-96.
64. Тальских В.Н., Тараскин А.А., Абдуллаева Л.Н., Герасимова О.Д., Мустафаева З.А. Экологическое состояние фоновых водотоков Нуратинского заповедника // Труды заповедников Узбекистана. Ташкент, 2001, Выпуск 3, с.5-17.
65. Трансграничный Диагностический анализ Каспийского моря. Техническое описание и целевые показатели качества окружающей среды. Том 1и2, Баку, 2002.
66. Туркменистан. Состояние биологического разнообразия. Обзор. Ашгабад. 2002.
67. Устойчивое развитие Или-Балхашского бассейна: проблемы и решения. РЭЦЦА, Алматы, 2002 г .
68. Устойчивое развитие Туркменистана. РИО+10.Национальный обзор, Ашгабад, 2002.
69. Чуб В.Е., Торьяникова Р.В., Кеншимов А.К., Тальских В.Н. Проблемы управления качеством трансграничных вод в бассейне Аральского моря // проблемы освоения пустынь, №1, 2001, с.28-35.
70. Чуб В.Е., Торьяникова Р.В., Тальских В.Н. Оптимизация системы мониторинга качества поверхностных вод в бассейне Аральского моря // Оценка загрязнения природной среды Среднеазиатского региона. Труды САНИГМИ, 1998, вып. 155(236), с.5-18.
71. Экологические попуски. Вып.1, Ташкент,2003.

72. Эсенов П. Эколого-мелиоративное состояние орошаемой зоны Дашогузского велаята. Проблемы освоения пустынь, 1995, №6.
73. Эсенов П. Загрязнение природной среды Дашогузского велаята. Проблемы освоения пустынь, 1997, № 1.
74. <http://www.zakon.kz>
75. <http://www.worldwaterforum.org>
76. <http://www.un.org/russian/>
77. <http://www.carec.kz>
78. <http://www.carec.kz/water>
79. www.ecopress.lorton.com
80. <http://www.ecolife.org.ua/>
81. <http://www.ecoline.ru/>
82. <http://www.ecoportal.ru/>
83. <http://www.wild-natures.com/>
84. www.climate.kz.
85. <http://www.unece.org/env/proceedings/html/Item7b.e.html>
86. www.johannesburgsummit.org/html/sustainable_dev/p2_partners_other_areas/central_asia_n.pdf