



ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ ООН
В СОТРУДНИЧЕСТВЕ С
РЕГИОНАЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ





ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ ООН
В СОТРУДНИЧЕСТВЕ С
РЕГИОНАЛЬНЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Исследование потребностей качества поверхностных вод
в Центральной Азии – Алматы, 2018. – _кол-во_ 100 с.

Настоящее региональное исследование выполнено в рамках проекта «Укрепление сотрудничества в области управления качеством воды в Центральной Азии», который осуществляется Европейской Экономической Комиссией ООН (ЕЭК ООН) в сотрудничестве с Региональным Экологическим Центром Центральной Азии (РЭЦЦА), и финансируется Правительством Финляндии в рамках Программы FinWaterWEI.

Данный документ представляет собой анализ и синтез материалов национальных отчетов по исследованию потребностей систем мониторинга качества поверхностных водных ресурсов пяти стран Центральной Азии, а также содержит региональные обобщения и рекомендации. В разработке национальных и региональных исследований принимали участие эксперты РЭЦЦА: Руслан Мелиян, Данара Алимбаева, Вера Бондарева, Бахром Мамадалиев, Станислав Аганов, Сергей Мягков.

Содержание текущего документа является предметом ответственности исключительно вышеуказанных авторов и ни в коей мере не является отражением позиции ЕЭК ООН и Правительства Финляндии.

СОДЕРЖАНИЕ

06	СПИСОК ПРИНЯТЫХ СКРАЩЕНИЙ
07	ВВЕДЕНИЕ
09	РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ
09	ГЛАВА 1.1.: Система обеспечения качества водных ресурсов
14	ГЛАВА 1.2.: Некоторые аспекты актуализации диагностического доклада
14	1.2.1. Законодательные рамки
15	1.2.2. Институциональные структуры
16	1.2.3. Нормативно-правовые механизмы
17	1.2.4. Стандарты
19	1.2.5. Классификаторы
20	1.2.6. Мониторинг качества водных ресурсов
21	1.2.7. Региональное сотрудничество по качеству вод
23	1.2.8. Актуальность диагностического доклада
25	РАЗДЕЛ 2. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ
25	ГЛАВА 2.1.: Важность информации о качестве поверхностных вод
28	ГЛАВА 2.2.: Наблюдательные сети качества поверхностных вод на основных трансграничных реках в регионе
28	2.2.1. Наблюдательные сети за качеством поверхностных вод в бассейне реки Амударья
31	2.2.2. Наблюдательные сети за качеством поверхностных вод в бассейне реки Сырдарья
34	2.2.3. Наблюдательные сети за качеством поверхностных вод в бассейне речной системы Чу(шу) – Талас – Асы (АССА)
36	2.2.4. Анализ мониторинговых сетей на трансграничных водотоках
40	ГЛАВА 2.3.: Оценка потребностей систем мониторинга качества водных ресурсов
40	2.3.1. Программы (планирование) мониторинга
44	2.3.2. Показатели (перечень анализируемых параметров) качества поверхностных вод
46	2.3.3. Отбор проб, методы и оборудование для отбора, консервация и транспортировка проб
49	2.3.4. Методы оценки качества и классификации поверхностных вод
53	2.3.5. Лабораторный потенциал
56	2.3.6. Система хранения, обработки и анализа данных
59	2.3.7. Контроль и обеспечение качества, сертификация методов и материалов и аккредитация лабораторий
61	2.3.8. Предоставление и использование информации о качестве поверхностных вод в принятии решений по менеджменту водных ресурсов
63	2.3.9. Гидробиологический мониторинг, контроль загрязненности донных осадков
66	ГЛАВА 2.4.: ТРАНСГРАНИЧНОЕ / РЕГИОНАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ ПО МОНИТОРИНГУ КАЧЕСТВУ ВОД
68	ЗАКЛЮЧЕНИЕ
76	ПРИЛОЖЕНИЯ

СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВЕКЦА	Восточная Европа, Кавказ и Центральная Азия
ГАООСилХ	Государственное Агентство по Охране Окружающей Среды и Лесному Хозяйству
ГИС	Гео-Информационные Системы
ГЭФ	Глобальный Экологический Фонд
ЕЭК ООН	Европейская Экономическая Комиссия Организации Объединенных Наций
ИЗВ	Индекс Загрязнения Вод
ИУВР	Интегральное Управление Водными Ресурсами
Казгидромет	Республиканское государственное предприятие «Казгидромет» при Министерстве энергетики Республики Казахстан
КИЗВ	Комплексный Индекс Загрязненности Вод
Кыргызгидромет	Агентство по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики
МКВК	Межгосударственная Координационная Водохозяйственная Комиссия
МКУР	Международная Комиссия по Устойчивому Развитию
МФСА	Международный Фонд Спасения Арала
НДТ	Наилучшие Доступные Технологии
ОДУ	Ориентировочные Допустимые Уровни
ПДВВ	Предельно Допустимые Вредные Воздействия
ПДК	Предельно Допустимые Концентрации
ПДС	Предельно Допустимый Сброс
ПРООН	Программа Развития Организации Объединенных Наций
ПУВБ	План Управления Водосборным Бассейном
ПУРО	План Управления Речным Округом
РРГ	Региональная Рабочая Группа
РЭЦА	Региональный Экологический Центр Центральной Азии
СНГ	Содружество Независимых Государств
СПАВ	Синтетические Поверхностно-Активные Вещества
СЭК	Службы Экологического Контроля Госкомитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам Туркменистана
Таджикгидромет	Агентство по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан
Узгидромет	Центр гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан
ЦА	Центральная Азия

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее региональное исследование выполнено в рамках проекта «Укрепление сотрудничества в области управления качеством воды в Центральной Азии», который осуществляется Европейской Экономической Комиссией ООН (ЕЭКООН) в сотрудничестве с Региональным Экологическим Центром Центральной Азии (РЭЦЦА), и финансируется в рамках Программы FinWaterWEI. Целью проекта является содействие в развитии обще-бассейнового регионального сотрудничества по качеству воды.

Целью настоящего регионального исследования является оценка потребностей национальных систем обеспечения качества водных ресурсов с элементами трансграничного сотрудничества в пяти государствах Центральной Азии - Республике Казахстан, Кыргызской Республике, Республике Таджикистан, Туркменистане и Республике Узбекистан (далее Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан).

В качестве основных были определены следующие задачи: (1) актуализация Диагностического доклада и Плана сотрудничества по качеству воды, разработанного в рамках предыдущего проекта ЕЭКООН/РЭЦЦА в 2009-2012 гг. и (2) проведение экспертной оценки потребностей национальных систем мониторинга качества воды и трансграничного сотрудничества по управлению качеством вод.

Исследование проводилось национальными экспертами в каждой из стран региона по согласованному плану и в тесной координации с РЭЦЦА, региональным экспертом, с национальными ведомствами, вовлеченными в оценку состояния качества поверхностных вод и имеющими мандат на проведение режимного и трансграничного мониторинга. Фокус исследования был направлен на гидрометеорологическую службу (службу экологического контроля в Туркменистане) так как эти ведомства осуществляют мониторинг качества трансграничных водотоков на долговременной и плановой основе и имеют мандат на определение качества поверхностных вод.

Данный материал представляет собой анализ и синтез материалов, представленных

национальными экспертами, и содержит региональные обобщения и рекомендации. В разработке национальных и региональных исследований принимали участие:

от Республики Казахстан – Данара Алимбаева, Республиканское Государственное Предприятие «Казгидромет» при Министерстве Энергетики Республики Казахстан, Заместитель генерального директора РГП «Казгидромет»;

от Кыргызской Республики – Вера Бондарева, Агентство по гидрометеорологии при Министерстве Чрезвычайных Ситуаций Кыргызской Республики, Управление наблюдений за загрязнением природной среды, заведующая Отделом наблюдений за качеством поверхностных вод суши;

от Республики Таджикистан – Бахром Мамадалиев, Академия Наук Республики Таджикистан;

от Туркменистана – к.э.н. Станислав Аганов, независимый эксперт;

от Республики Узбекистан – Сергей Мяков, к.т.н, профессор, Центр гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан, Заместитель директора Гидрометеорологического Исследовательского Института;

Региональный эксперт РЭЦЦА – к.б.н. Руслан Мелиян, Центр стратегических экологических исследований «ЭКОС», Директор по науке, Республика Молдова.

Материал представлен в двух разделах, шести главах, заключительной части и в приложениях.

Первый раздел посвящен актуализации Диагностического доклада 2012 года. Раздел состоит из двух глав, в которых представлена теоретическая разработка о системе обеспечения качества водных ресурсов и представлена выдержка из Диагностического доклада с указаниями тех изменений, что произошли в странах региона Центральной Азии за последующие годы после его опубликования.

Во втором разделе представлена обобщенная информация, предоставленная национальными экспертами, по вопросу изучения

национальных потребностей для улучшения систем мониторинга качества поверхностных водных ресурсов. Раздел состоит из четырех глав. В главе 2.1 освещены вопросы потребности в информации о качестве поверхностных вод, которые определены национальным законодательством и мандатами различных организаций ведущих мониторинг качества. Глава 2.2 посвящена обзору существующих наблюдательных сетей по качеству поверхностных вод на основных трансграничных реках в регионе. В главе 2.3 представлена экспертная оценка потребностей систем мониторинга качества поверхностных водных ресурсов на примере ведомств («Казгидромет», «Кыргызгидромет», «Таджикгидромет», «Узгидромет» соответственно в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане) и Службы Экологического Контроля в Туркменистане), осуществляющих контроль за качеством водных ресурсов. Исследование включает различные аспекты планирования, организации и реализации программ мониторинга в каждой из стран региона. В главе 2.4 изложено существующее по-

ложение о трансграничном / региональном сотрудничестве гидрометеорологических служб стран Центральной Азии по вопросам мониторинга качества вод.

В Заключении приведены основные проблемные вопросы, касающиеся актуальных потребностей систем мониторинга, выявленные в ходе исследования, а также приводятся экспертные суждения и рекомендации по улучшению мониторинга качества поверхностных водных ресурсов на национальном уровне и в трансграничном / региональном контексте. В национальных отчетах также содержатся детальные и специфические выводы и рекомендации.

В ходе выполнения работ, сбора информации и её анализа национальными экспертами были проведены консультации с рядом национальных профильных ведомств и специалистами. Предварительные результаты исследования в каждой из стран и обобщенный анализ на региональном уровне были представлены и обсуждены на встрече Региональной Рабочей Группы (РРГ) в г. Алматы в декабре 2017 г.

РАЗДЕЛ 1.

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ

В 2012 году, в рамках проекта Европейской Экономической Комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) «Качество воды в Центральной Азии» усилиями пяти стран региона (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан) был подготовлен Диагностический доклад «К развитию регионального сотрудничества по обеспечению качества вод в Центральной Азии» и разработан План развития сотрудничества по вопросам качества водных ресурсов. Диагностический доклад содержит изложение и анализ ос-

новных элементов государственного управления качеством водных ресурсов в каждой из стран ЦА, и согласованные выводы о недостатках, необходимости улучшения и перспективах развития регионального сотрудничества по вопросам качества водных ресурсов.

Данный раздел посвящен актуализации Диагностического доклада, подготовленного в 2012 году. За прошедшие пять лет в странах ЦА произошли определенные изменения, синтез которых и представлен в настоящем разделе.

ГЛАВА 1.1.

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Данная глава является теоретической разработкой, касаемой системы обеспечения качества водных ресурсов и она демонстрирует как функционирует эта система. Система обеспечения качества водных ресурсов представляет собой комплекс взаимосвязанных законодательных положений, управленческих решений, инструментов, процедур и механизмов, которые, если реализуются комплексно, планомерно и последовательно, обеспечивают, то или иное качество водных ресурсов.

Понятие «обеспечение качества водных ресурсов» довольно новое в регионе ЦА, хотя оно и включает в себя известные и широко применяемые в странах региона подходы к менеджменту водных ресурсов. Традиционно, основные задачи менеджмента природных поверхностных вод в контексте их качества, заключаются в слежении за ситуацией, и если качество вод отклоняется от нормативных требований (качество воды не соответствует требованиям водопользования или поддержания водных экосистем,

например, по причине загрязнения от антропогенных источников), то применяются те или иные меры, предотвращающие или уменьшающие негативное влияние таких источников загрязнения (точечных или диффузных) на водные ресурсы. Это своего рода «пассивный» менеджмент качества природных водных ресурсов.

В то же время, понятие «обеспечение качества водных ресурсов» несет в себе элементы «активного» менеджмента качества природных вод. В первую очередь это заключается в «планировании» того качества водного объекта, которое нужно для того, чтобы устойчиво поддерживать водопользование (существующее или планируемое) и, одновременно, обеспечить сохранность и благополучие водной среды для водных экосистем. Другими словами, понятие «обеспечение качества водных ресурсов» сродни понятию «управление качеством водных ресурсов» и, в какой-то мере, «целевому планированию качества водных ресурсов».



ВСТАВКА 1

ХОРОШАЯ ПРАКТИКА «ЦЕЛЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ»

Целевое планирование качества водных ресурсов, сегодня является основой управления природными водами в Европейском Союзе, которые законодательно определены для всех стран ЕС в так называемой Водной Рамочной Директиве (Water Framework Directive). В качестве примера можно продемонстрировать - каким образом сформулированы общие цели управления водными ресурсами в ЕС: *«Добиться, чтобы все поверхностные воды в странах ЕС по истечению 15 лет соответствовали хорошему статусу, а искусственные и сильно модифицированные водные объекты соответствовали хорошему экологическому потенциалу и хорошему химическому статусу».*

Поставив такую цель, страны ЕС активно применяют все необходимые механизмы и меры что бы выполнить это директивное требование.

Понятие «хороший статус (good status) поверхностных вод» включает в себя комбинацию из трех так называемых «элементов качества вод (water quality elements)», а именно «хороший химический статус», «хороший биологический статус» и «хороший гидроморфологический статус».

Для тех водных объектов, состояние вод которых уже соответствует критериям «хорошего статуса» планируются меры по поддержанию текущего состояния и недопущения ухудшения. Для тех же водных объектов, состояние вод которых хуже, чем «хороший статус», планируются меры по его улучшению. Меры определяются на основании анализа причин недостаточно хорошего качества вод, и они вносятся в планы управления водными объектами. В планах определяются сроки, финансы и ответственные стороны за реализацию мер. Для слежения за тем, в какой степени запланированные меры способствуют улучшению качества водного объекта (другими словами – достигается ли хороший статус), проектируется мониторинговая сеть и определяются параметры наблюдений (по физико-химическим элементам, по биологическим элементам и по гидроморфологическим элементам) и их периодичность. Результаты мониторинга служат для корректировки плана и подтверждения достигнутого статуса вод.

Таким образом, в странах ЕС менеджмент водных ресурсов осуществляется на плановой и целевой основе, и он обеспечивает все механизмы, которые необходимы для достижения поставленной цели управления водными ресурсами (привести все водные объекты к «хорошему статусу»)

РИСУНОК 1

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ



Для понимания как «работает» система «обеспечения качества природных вод» необходимо определить ее концептуальные аспекты, которые, в общем виде, отражены на схеме (Рис. 1).

Первый шаг в обеспечении качества водных ресурсов заключается в необходимости определить существующее качество воды в водном объекте. Достигается это посредством мониторинга качества воды. Результаты мониторинга сопоставляются с классификаторами (например - с величинами ПДК, классами качества или с другими системами классификаций качества природных вод).

На следующем этапе должен быть сделан вывод – имеет ли вода водного объекта приемлемое качество или нет? Возможна ситуация, когда исходное (существующее) качество воды в водном объекте соответствует

нормативам и позволяет безприпятственно осуществлять водопользование (водоснабжение, орошение и тд.), которое уже существует или планируется на конкретном водном объекте. Возможен и другой вариант, когда существующее качество не соответствует требованиям водопользования по качеству водных ресурсов. В любом случае, на следующем этапе необходимо применить те или иные механизмы обеспечения качества воды. В первом случае эти механизмы должны быть, как минимум, достаточны для поддержания приемлемого качества воды и недопущения его ухудшения, а во втором – применяемые механизмы должны привести к улучшению качества воды в водном объекте, до такой степени, что бы, со временем, не было ограничений для водопользования, а водные экосистемы могли бы устойчиво существовать.

МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОД ИМЕЮТСЯ ВО ВСЕХ СТРАНАХ ЦА, ХОТЯ ИХ КОНКРЕТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЧАСТУЮ ЗАВИСИТ ОТ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ. ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, КОМПЛЕКС МЕХАНИЗМОВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД ХОРОШО ИЗВЕСТЕН В РЕГИОНЕ ЦА, И ОН ОБЫЧНО ВКЛЮЧАЕТ:

- ◆ Регуляторные механизмы (разрешения и/или запреты на сброс неочищенных стоков; разрешения и/или запреты на размещение отходов в акватории или на землях водного фонда; лицензирование/сертификацию хозяйственной деятельности на водосборной территории; запрет/ограничение сброса токсичных соединений в составе сточных вод; запрещение применения сельскохозяйственных ядохимикатов особой опасности и тд.)
- ◆ Фискальные механизмы (плата за сброс сточных вод; плата за превышение нормативов сбросов; плата за размещение отходов и тд.)
- ◆ Стимулирующие механизмы (льготы, бонусы, налоговые послабления, другие экономические инструменты, стимулирующие рациональное природопользование и уменьшение отходов и сбросов)
- ◆ Превентивные механизмы (прохождение новых инфраструктурных проектов по процедурам Оценки Воздействия на Окружающую Среду; Экологическая Экспертиза проектной документации; Экологический Аудит предприятий и тд.)

Если же применение перечисленных механизмов недостаточно, что бы качество водного объекта было сохранено и/или улучшено, то тогда применяются другие, так называемые «структурные» меры. Структурные меры и мероприятия конечно более дорогостоящие, например – строительство новых или ремонт существующих очистных сооружений; изменение/улучшение процесса очистки стоков; ликвидация и перенос мест хранения отходов; создание водозащитных буферных полос; очистка водоемов от наносов и тд.

Важно понять, что применение запланированных механизмов, мер и мероприятий в процессе их реализации необходимо периодически контролировать и оценивать их эффективность. Другими словами, необходимо знать – наблюдается ли улучшение качества воды в водном объекте, не ухудшается ли его качество, насколько эффективны оказались механизмы и каков эффект от реализуемых структурных мер и мероприятий.

Это понимание опять же достигается посредством регулярного мониторинга качества воды в водном объекте и сопоставления получаемых данных с желаемым качеством вод. В итоге, через определенное время, необходимо сделать следующий вывод – достигнуто ли желаемое качество водного объекта или нет. Опять возможны два сценария. Если применимые меры, механизмы оказались эффективными и каче-

ство воды в водном объекте соответствует желаемому, то необходимо продолжать поддерживать его. Если же требуемое качество воды не достигнуто, то необходимо искать причины этого, оценить насколько механизмы были эффективными и/или запланировать новые мероприятия и меры по улучшению качества воды.

Очевидно, что система обеспечения качества природных вод выполняет свою функцию, лишь в том случае, когда все ее элементы (целевое качество, мониторинг, принятие решений, применяемые механизмы, меры, анализ эффективности и тд.) взаимосвязаны и «работают» в одном направлении – для сохранения или улучшения качества конкретного водного объекта. Это требует четкого и ясного плана по обеспечению качества того или иного водного объекта, установлению целевого качества водоема, сроков достижения этой цели, ответственных исполнителей, материальных и финансовых ресурсов, планированию мероприятий и структурных мер. В соответствии с принципами Интегрального Управления Водными Ресурсами (ИУВР) это достигается посредством реализации Плана Управления Водосборным Бассейном (ПУВБ). В некоторых странах региона ЦА, разработка такого рода планов хоть и декларирована в законодательстве, но практически не реализуется или реализуется в ограниченном объеме.

ВСТАВКА 2

ХОРОШАЯ ПРАКТИКА «ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ВОДОСБОРНЫМ БАССЕЙНОМ»

Наиболее показательным примером планирования менеджмента водных ресурсов, включая их качество, является разработка Планов Управления Речными Округами (River Basin District Management Plan) в соответствии с Водной Рамочной Директивой ЕС (Water Framework Directive). План Управления Речным Округом (ПУРО) разрабатывается на основании предварительного тщательного анализа водосборного бассейна.

Все водные объекты – поверхностные (реки, природные озера, морские и переходные воды) и подземные, подразделяются на так называемые водные тела (water body), являющиеся элементарными единицами управления. Для такого деления используется ряд критериев, например для поверхностных вод это: границы экорегионов, тип реки или озера, гидрографическая сеть, нагрузки от гидротехнических сооружений и нагрузки от источников загрязнения. На основании оценок гидроморфологических нагрузок принимается решение – относится ли то или иное водное тело к категории Искусственных, Сильно Модифицированных или Природных (Artificial, Heavily Modified or Natural/Quazi-Natural water body).

Для каждого водного тела, в зависимости от его категории, устанавливаются целевые показатели качества воды (water quality objectives), например: «достичь хорошего экологического статуса водного тела к 2020 году» или «добиться перевода водного тела из плохого экологического статуса в умеренный до 2017 года», либо «обеспечить высокий экологический потенциал для сильно модифицированного водного тела (водохранилища) к 2017 году».

С учетом перспектив достижения целевого статуса водного тела и отталкиваясь от его существующего состояния, разрабатывается комплекс мер и мероприятий (структурного и законодательно-регуляторного характера), которые, если окажутся эффективными, позволят добиться желаемого целевого статуса для данного водного тела.

Для контроля эффективности планируемых мер устанавливаются специальные программы мониторинга (физико-химическое качество воды и донных осадков, гидробиология, состав сточных вод, эффективность очистки стоков, охраняемые территории и тд.). Посредством таких программ мониторинга осуществляется контроль за состоянием водного тела и принимаются решения - нужны ли дополнительные меры или специальные мероприятия на водосборной площади ?

ПУРО разрабатывается сроком на 6 лет, и корректируется через 3 года реализации. В это же время начинается разработка ПУРО следующего цикла планирования.

ГЛАВА 1.2.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ АКТУАЛИЗАЦИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДОКЛАДА

В данной главе представлено своего рода краткое резюме Диагностического доклада¹, отражающее его основные положения и выводы. В специальных вставках отмечены те изменения, которые произошли в странах ЦА с момента его опубликования.

ГЛАВА 1.2.1. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ РАМКИ

В законодательной сфере водных отношений в странах ЦА в основном завершено формирование правовой базы, позволяющей обеспечивать качество водных ресурсов на национальном уровне. Существующее правовое поле во всех странах покрывает (I) общие цели, принципы и механизмы водной и природоохранной политики (водное и природоохранное законодательство), (II) санитарно-эпидемиологическое обеспечение здоровья населения связанное с питьевой водой (санитарно-эпидеми-

ологическое законодательство), (III) механизмы регулирования водных отношений, в том числе обеспечивающих качество водных ресурсов (законодательство в области экологической экспертизы, разрешений/запретов на водопользование и хозяйственной деятельности на водосборных территориях и вблизи водных объектов, системы платежей за использование и загрязнение водных ресурсов), (IV) механизмы надзора и контроля за соблюдением водного и природоохранного законодательства.

СТРАНЫ ЦА ПРОДОЛЖАЮТ РАЗВИВАТЬ ПРАВОВУЮ ОСНОВУ МЕНЕДЖМЕНТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Так, в Узбекистане, в 2013 году был обновлен закон «О воде и водопользовании», а в Таджикистане принят «Закон об Ассоциациях водопользователей» и новые программные документы по реформе водного сектора на 2016-2025 годы и по улучшению обеспечения населения чистой питьевой водой на 2008-2020 годы. Кроме того, в Таджикистане планируется пересмотр, ревизия и корректировка «Водного Кодекса».

В Кыргызстане существуют намерение (рекомендации) по введению в «Водный Кодекс» расширенного понятия принципа Интегрированного Управления Водными Ресурсами (ИУВР); бассейнового подхода в части комплексного использования и охраны поверхностных, подземных и возвратных вод с учетом климатических особенностей региона; разработки единой системы классификации качества воды в водных объектах; разработки нормативов Предельно Допустимых Вредных Воздействий (ПДВВ) на водные объекты; более четкому разграничению ведомственных функций в области установления стандартов качества воды. В 2015 году, в целях урегулирования вопросов в области использования и охраны водных ресурсов, утверждено «Положение об охране подземных вод», которое определяет порядок использования и охраны подземных вод.

¹ К развитию регионального сотрудничества по обеспечению качества вод в Центральной Азии. Диагностический доклад и план развития сотрудничества, 2012

Внесенные поправки позволят исключить дополнительные административные барьеры и предотвратить загрязнение окружающей среды.

В Туркменистане в 2016 году принят новый «Водный кодекс», в котором введены такие понятия как «интегрированное (комплексное) управление водными ресурсами», «бассейновый принцип управления».

ПРИ ЭТОМ, ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД КОНСТАТИРУЕТ, ЧТО В СТРАНАХ РЕГИОНА ЦА:

- ◆ Различные темпы разработки законодательных водных и природоохранных норм;
- ◆ Законодательные нормы зачастую содержат положения требующие уточнения, дополнения или даже существенного пересмотра;
- ◆ Реализация законодательных норм зачастую не осуществляется в полной мере по причинам ограниченности ресурсов.

ГЛАВА 1.2.2. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ

По вопросу разграничения и полномочий в сфере управления водными ресурсами Диагностический доклад постулирует, что, в принципе, в странах ЦА управление водными ресурсами, в том числе и обеспечение их качества, распределены по различным министерствам и ведомствам. Функции управления поверхностными водными ресурсами (преимущественно количественными аспектами и водной инфраструктурой) обычно сосредоточены в министерствах или комитетах водного и сельского хозяйства, а природоохранные функции возложены на министерства, комитеты и агентства по охране окружающей среды. Функции управ-

ления подземными водами осуществляют исполнительные органы, регулирующие недропользование. Вопросы, касающиеся санитарно-эпидемиологической ситуации и качества питьевой воды, решают министерства здравоохранения. Кроме того, функции предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайного характера, в том числе связанные с техногенными авариями и экстремальным загрязнением водных ресурсов, возложены на соответствующие министерства чрезвычайных ситуаций, либо являются прерогативой кабинетов министров и местных органов власти.

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ РЕФОРМЫ

Так, например, в Узбекистане «Узгидромет» был переподчинен Министерству чрезвычайных ситуаций.

Существенным изменением в институциональной структуре в сфере управления водными ресурсами в Таджикистане является реформирование Министерства мелиорации и водных ресурсов и организации на существующей базе Министерства энергетики и водных ресурсов и Агентства мелиорации и ирригации. Важным является то, что на это министерство возложены функции координирующего органа в стране по управлению водными ресурсами.

В Кыргызстане в 2012 году была образована Государственная инспекция по экологической и технической безопасности - специально уполномоченный государственный орган исполнительной власти, осуществляющий надзор и контроль по вопросам экологической и технической безопасности. Раньше контролирующие функции были закреплены за Государственным агентством по охране окружающей среды и лесного хозяйства (ГАООСилХ).

В Казахстане в 2014 году было ликвидировано Министерство окружающей среды и водных ресурсов, а соответствующие функции и полномочия переданы Министерству энергетики.

В Туркменистане два министерства сельского и водного хозяйства объединены в Министерство сельского и водного хозяйства, Министерство охраны природы преобразовано в Государственный комитет Туркменистана по охране окружающей среды и земельным ресурсам.

К ОСНОВОПОЛАГАЮЩИМ ПРОБЛЕМАМ, СВЯЗАННЫХ С ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМИ ВОПРОСАМИ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ КАЧЕСТВА, ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД В ЧАСТНОСТИ ОТНОСИТ:

- ◆ Ограниченные возможности (финансовые, кадровые, материально-технические) для реализаций управленческих решений;
 - ◆ Дублирование функций и полномочий в сфере надзорной и инспекторской деятельности, мониторинга;
 - ◆ Применение несовершенных процедур управления водными ресурсами, в частности: (I) недостаточное применение комплексного подхода к планированию использования и охраны водных ресурсов, (II) отсутствие или недостатки национальных стратегий, планов и схем по менеджменту качества водных ресурсов, (III) фрагментарное использование принципов Интегрального Управления Водными Ресурсами и бассейнового подхода, (IV) преимущественное применение методов управления направленных на устранение и ликвидацию негативных ситуаций, а не на их предупреждение;
- несовершенство информационных систем для принятия решений на основании объективной и достоверной информации о водных ресурсах.

К ЭТОМУ МОЖНО ДОБАВИТЬ:

- ◆ Недостаточное осведомление вопросами государственного разграничения и полномочий в сфере управления водными ресурсами как населения, так и экономических агентов;
- ◆ Слабое использование научного потенциала и привлечения научных структур к вопросам консультирования государственных органов в принятии управленческих решений;
- ◆ Ведомственная разрозненность в структуре информации и параметров качества водных ресурсов, отсутствие унифицированных электронных форматов банков данных и недостаточно оперативный обмен данными о качестве водных ресурсов.

ГЛАВА 1.2.3. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Диагностический доклад включает раздел по обзору механизмов обеспечения качества водных ресурсов, в котором отмечается, что во всех странах ЦА применяется система разрешений/запретов на сбросы неочищенных сточных вод и загрязняющих веществ в природные водоемы, а также размещения отходов в водных объектах и землях водного фонда. Во всех странах так-

же осуществляется надзорно-инспекторская деятельность за соблюдением водного и природоохранного законодательства, действует система штрафов за нарушения и платежей за поставку воды. Другие механизмы, например, лицензирование и сертификация водопользователей, льготы и экономические стимулы применяются только в некоторых из стран региона ЦА.

За последние несколько лет, нормативно-правовые механизмы обеспечения качества водных ресурсов в странах ЦА существенно не изменились. В некоторых странах были разработаны новые подзаконные акты.

Так, в Туркменистане, с 2008 года применяется «Методика оценки ущерба окружающей среде вследствие загрязнения водных объектов», а также в процессе утверждения находится «Методика расчета тарифа за услуги по поставке воды» в которой, помимо тарифа на фактически поставленную воду (в настоящее время действует погектарный тариф), учитывается качество поставляемой воды для орошения и разработан механизм стимулирования за экономию воды.

Принятые в 2016 году новые «Правила охраны поверхностных вод» в Кыргызстане сохранили прежние требования к составу и свойствам воды водотоков и водоемов для различных видов водопользования по трем категориям (хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного водопользования). Также были утверждены национальные Предельно Допустимые Концентрации (ПДК) и Ориентировочные Допустимые Уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

ОДНАКО, ПРИ ЭТОМ, В ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ДОКЛАДЕ КОНСТАТИРУЕТСЯ, ЧТО В СТРАНАХ ЦА:

- ◆ Реализация норм и механизмов регулирования зачастую задерживается или осуществляется непоследовательно;
- ◆ Инспекторские органы имеют слабый кадровый и материально-технический потенциал для адекватной проверки предприятий, выявления источников и причин загрязнения вод, а санкции зачастую недостаточно ощутимы для нарушителей законодательства;
- ◆ Уровень тарифов за использование воды, особенно в орошении, низкий, что обусловлено слабой платежеспособностью фермеров, а уровень экономического стимулирования рационального водопользования в сельском хозяйстве недостаточно развит;
- ◆ Тарифы за сбросы сточных вод и загрязняющих веществ в водоемы далеко не соответствуют реальному наносимому ущербу и стоимости ликвидации последствий;
- ◆ Несколько изменилась структура источников загрязнения водных ресурсов с увеличением роли диффузного загрязнения, стали доминировать экономические субъекты малого и среднего бизнеса, неупорядочное содержание автотранспорта и размещение бытовых отходов.

ГЛАВА 1.2.4. СТАНДАРТЫ

В области систем стандартизации качества водных ресурсов Диагностический доклад констатирует, что во всех странах ЦА устанавливаются допустимые значения показателей состава и свойств природных вод, в пределах которых надежно обеспечиваются безопасные условия жизнеобеспечения населения и экономики, благоприятные условия водопользования и состояния водных экосистем.

В ПЕРЕЧЕНЬ СТАНДАРТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ СЕГОДНЯ НА НАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ В СТРАНАХ ЦА ДЛЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, КАК ПРАВИЛО, ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:

- ◆ Термины и определения;
- ◆ Перечень показателей качества воды и предельные нормы присутствия загрязняющих веществ в природных водах для различных видов водопользования (хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового, ирригационного и рыбохозяйственного);
- ◆ Система норм качества природных вод, основанная на предельно-допустимых концентрациях (ПДК) для отдельных веществ и для отдельных водопользований и предполагающая недопущение превышения этих норм;
- ◆ требования к организации мониторинга качества вод, включая методы, процедуры, точность измерений и технические средства для этого.

В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ПОДХОДЫ И ТЕМПЫ К РАЗРАБОТКЕ СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА ВОДЫ СТАЛИ РАЗЛИЧАТЬСЯ В СТРАНАХ ЦА

Так в Туркменистане за последние пять лет стандарты качества воды не пересматривались.

В Узбекистане, в некоторых случаях, нормы ПДК пересматриваются для приближения уровня качества водных источников к реальным показателям. Так, если невозможно доставить воду потребителям с минерализацией менее 1 г/л (ПДК), тогда для конкретного случая устанавливается норма по пределу допустимости (по фоновым условиям качества воды).

В то же время в Таджикистане, за прошедший период, были приняты некоторые нормы и правила, в том числе: СанПиН 2.1.4004-07 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды Централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», СанПиН 2.1.4005-07 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды Децентрализованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества», СанПиН 2.15.006-07 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно питьевого назначения», а в Кыргызстане в 2016 году переутверждены гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объек-

тов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» и «Ориентировочные допустимые уровни химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». Несмотря на формальное принятие новых документов в обоих странах, эти стандарты в основном повторили старые нормативы.

Более существенному реформированию были подвергнуты стандарты качества вод в Казахстане. Была пересмотрена система норм качества природных вод, основанная на предельно-допустимых концентрациях (ПДК) для отдельных веществ и для отдельных водопользований и формально предполагающая недопущение превышения этих норм. Нормативные документы «Единая система классификации качества воды в водных объектах» и «Методика разработки целевых показателей качества воды в поверхностных водных объектах и мероприятий по их достижению» предусматривают внедрения экосистемной модели регулирования водохозяйственной деятельности и перехода существующей системы оценок качества вод и уровня загрязненности водных объектов на новую систему стандартов качества вод. Новый подход разработан с учетом европейской, международной концепции, практики, методологии и результатов гармонизации, достигнутых в странах ВЕКЦА.

На начальном этапе реформирования экологического законодательства он включает два инструмента оценок: первый - иерархическая пятиуровневая классификация водных объектов на основе требований к качеству воды основных категорий водопользования, таких как рыбохозяйственное, хозяйственно-питьевое, рекреационное (культурно-бытовое), орошение, промышленность; второй - числовые значения стандартов качества вод по перечню веществ, утвержденных для осуществления государственного экологического мониторинга.

В перспективе, по результатам выполненных экосистемных оценок по каждому речному бассейну, необходимо будет установить «целевые показатели», которые должны быть утверждены в соответствующих водохозяйственных документах в качестве «базовой политики». В настоящее время разрабатываются ряд нормативных документов по применению «Единой системы классификации качества вод в водных объектах» в системе государственного мониторинга и оценки состояния окружающей среды. Кроме того, в Казахстане продолжается работа по усовершенствованию стандартов воздействия на водный объект, таких как Предельно-Допустимый Сброс (ПДС), Предельно Допустимые Вредные Воздействия (ПДВВ). Метод технологического регулирования контроля загрязнения на основе стандарта ПДС будет базироваться на концепции использования Наилучших Доступных Технологий (НДТ). В качестве одного из вариантов усовершенствования нормативов ПДВВ рекомендуется использовать уравнение водного баланса.

В ТО ЖЕ ВРЕМЯ, ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД, ОБРАЩАЕТ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО НАЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ КАЧЕСТВА ВОД:

- ◆ Основаны на морально устаревших положениях, разработанных еще в СССР в 1960-1970 годах, тем самым, не лучшим образом, учитывают современную специфику менеджмента водных ресурсов и аспектов их качества в регионе;
- ◆ Не отражают появление новых технологий и технических средств мониторинга;
- ◆ Содержат противоречия в контексте интерпретации данных мониторинга для различных водопользований, совместно использующих общие водные объекты, и ограничено учитывают требования к обеспечению качества природных вод для водных экосистем;
- ◆ Предъявляют излишне жесткие требования (любое отклонение от стандарта качества природных вод считается нарушением) к показателям качества вод;
- ◆ Перечень параметров качества, которые предусмотрены для мониторинга зачастую не является типичным для некоторых водных объектов;
- ◆ Недостаточная реализация требований стандартов, по причине дефицита финансирования и слабости материально-технической базы и кадрового потенциала организаций, осуществляющих мониторинг.

ГЛАВА 1.2.5. КЛАССИФИКАТОРЫ

По вопросам классификации водных ресурсов Диагностический доклад отмечает сходство, но и ряд достаточно существенных различий в применяемых подходах и принципах классификации природных вод по их качеству. Традиционно, еще со времен СССР, в странах ЦА установлены три категории использования водных ресурсов – хозяйственно-питьевое, коммунально-бытовое и рыбохозяйственное, к каждому из которых применяется те или иные требования к качеству воды. Однако, конкретные водные объекты не разграничены по этим категориям, и зачастую один и тот же водный объект служит или предназначен для удовлетворения значительно большего спектра водопользований (питьевое и промышленное водоснабжение, орошение, рыборазведение и рекреация, поение животных, а также для поддержания природных характеристик мест обитания различных водных и околоводных организмов, и, в целом, водных и

водно-болотных экосистем), в связи с чем не всегда ясен, какой из стандартов должен быть применен в конкретном случае.

В странах региона ЦА применяются и интегральные оценки качества поверхностных вод (индекс ИЗВ), которые основаны на величинах ПДК для рыбохозяйственных водоемов. По индексу ИЗВ обычно принимается основное решение о качестве воды в природных водных объектах. Несмотря на это, для расчета ИЗВ используется лишь ограниченный список параметров качества вод, состоящий из шести гидрохимических параметров, что несопоставимо меньше, чем обширные и официально утвержденные перечни ПДК.

Применение оценки качества вод по гидробиологическим параметрам и применение соответствующих систем классификации природных вод характерно только для некоторых стран региона (Казахстан, Узбекистан).

Оценка качества природных вод в регионе ЦА по-прежнему традиционно основывается на использовании списков веществ (параметров качества воды) и на величинах их предельно-допустимых концентраций (ПДК, ОБУ, нормы качества для оросительной воды и тд.) в воде водоемов различного предназначения (рыбохозяйственных, хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования). В практике, качество воды обычно оценивается по превышению обнаруживаемых в воде водоемов концентраций различных параметров над стандартными величинами (отношение к ПДК) и по количеству случаев превышения ПДК за определенный период.

Сегодня, из всех стран региона, только Казахстан находится в процессе перехода на классификаторы качества природных вод, основанные на классах качества воды. Классификация включает числовые значения стандартов качества вод по биогенным элементам, органическим соединениям, главным ионам минерализации, металлам, физическим и гидроморфологическим показателям. Классификация состоит из числовых значений стандартов качества вод по категориям (видам) водопользования и характеристик классов водопользования. Из классификаторов, которые дают интегральную оценку качества вод, в регионе ограничено (в отдельных странах или отдельными ведомствами) применяется Индекс Загрязнения Вод (ИЗВ), который рассчитывается на величинах шести гидрохимических показателей.

С 2015 года в системе государственного экологического мониторинга в Казахстане применяется Комплексный Индекс Загрязненности Вод (КИЗВ) для оценки уровня загрязненности поверхностных вод. После определения КИЗВ для каждой группы условного объединения за определяемый период года, как например, в месячном разрезе, за период весеннего половодья и паводков, за период летне-осенне-зимней межени и в годовом разрезе (в зависимости от целей и задач комплексной оценки), рассчитывается средневзвешенный КИЗВ для водотока или водоема в целом и устанавливается класс загрязнения.

Общий вывод Диагностического доклада гласит, что одновременное использование нескольких классификаторов, основанных

на различных принципах и показателях, затрудняют процедуры регулирования качества водных ресурсов.

ГЛАВА 1.2.6. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

В странах ЦА функции ведения мониторинга качества вод формально разграничены между различными ведомствами. Регистрация количественных и качественных показатели поверхностных и подземных водных ресурсов возложена на органы гидрометеорологии и гидрогеологии. Органы охраны окружающей среды ответственны за контроль показателей качества водной среды и источников загрязнения. Источники питьевого водоснабжения контролируются органами здравоохранения, местными властями и водоканалами. Состояние качества оросительной и дренажной воды проверяется водохозяйственными органами. Контроль аварийных ситуаций, приводящих к загрязнению

водных ресурсов, возложен на органы реагирования на чрезвычайные ситуации.

При этом, практическая реализация многочисленных программ мониторинга в регионе ЦА испытывает серьезные трудности. Среди основных причин называются: дефицит бюджетного финансирования, недостаток лабораторий в регионе и устаревшая материально-техническая база имеющихся лабораторий, текучесть кадров. Для региона характерно уменьшение количества параметров качества вод, по которым ведется контроль, уменьшается периодичность отборов проб, снижается количество гидрометрических и гидрохимических постов и количество контролируемых створов.

За последние годы, ситуация с ведением мониторинга в странах ЦА существенно не изменилась. Мониторинг качества вод ведут различные ведомства, по своим собственным программам, которые зачастую не скоординированы по точкам отбора проб, анализируемым параметрам, периодичности контроля. Проводя контроль качества природных вод на одних и тех же водоемах, каждое ведомство применяет свою систему стандартов (рыбохозяйственные, питьевые, культурно-бытовые, ирригационные и тд.) и оценок (ПДК, нормативы, требования). Все это затрудняет интерпретацию данных мониторинга и принятие решения о целевом качестве воды для водоема, так как к одним и тем же водоемам применяются различные требования по качеству воды. В перспективе ожидается, что в Казахстане, с переходом на экосистемные подходы и внедрением единой системы классификации качества воды водных объектов, эти противоречия будут сняты.

Тем не менее, в регионе ЦА, по-прежнему доминирует ведомственный подход по этому вопросу, при этом тенденция снижения потенциала лабораторий (приборо-лабораторная база, кадры, методики) отмечается как очень острая.

В большинстве стран региона плотность мониторинговой сети недостаточна для покрытия важных водных объектов, оценки воздействия от источников загрязнения, предоставления сведений о фоновом или эталонном состоянии водных ресурсов. На уровне стран осуществление различных ведомственных программ мониторинга требуют существенных капитальных и операционных затрат, при этом снижается «качество» получаемых данных – по причине недостаточного количества отборов проб, сокращения списка контролируемых показателей из-за устаревшей материально-технической базы и методик определения, в связи с кадровыми проблемами.

Лишь в Казахстане происходит постепенное восстановление количества постов наблюдений за состоянием качества поверхностных вод. В 2013-2015 годах гидрохимический мониторинг проведен на 240 створах, распределенных на 105 водных объектах; в 2016 году - на 392 створах на 128 водных объектах; в 2017 году – на 404 створах на 133 водных объектах. Количества определяемых параметров увеличено незначительно, в связи с недостаточной

технической оснащенностью испытательных лаборатории, недостаточным кадровым потенциалом. С 2017 года «Казгидромет» выполняет мониторинг хлороорганических пестицидов в поверхностных водах трансграничных рек.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД ВЫЯВИЛ ДОСТАТОЧНО КРИТИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В РЕГИОНЕ ЦА В ОТНОШЕНИИ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД И, В ЦЕЛОМ, ОЦЕНИВАЕТ СИТУАЦИЮ КАК НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНУЮ. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КРОЮТСЯ В:

- ◆ Снижении плотности наблюдательных сетей, как по гидрологическим наблюдениям, так и по гидрохимическим показателям;
- ◆ Ограничении программ мониторинга, как по спектру контролируемых параметров, так и по частоте пробоотборов;
- ◆ Использовании физически и морально устаревшие средства измерений, обработки, хранения и распространения информации о качестве водных ресурсов;
- ◆ Недостатках кадрового потенциала и отсутствии программ повышения квалификации, тренинга специалистов;
- ◆ Крайне недостаточным объемом финансирования для проведения мониторинга качества водных ресурсов и поддержания наблюдательных сетей и лабораторий.

ГЛАВА 1.2.7. РЕГИОНАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПО КАЧЕСТВУ ВОД

Страны региона ЦА поддерживают водные отношения, поскольку условия их жизнеобеспечения во многом определяются доступом к трансграничным водным ресурсам. Сегодня, в регионе, межгосударственное сотрудничество ограничивается в основном распределением воды между странами, иногда – поддержанием и эксплуатацией водной инфраструктуры имеющей трансграничный аспект и общей безопасностью гидротехнических сооружений. Основным вызовом в ЦА на сегодняшний момент является согласование того, как использовать имеющиеся в наличии водные ресурсы с учетом интересов всех стран и всех водозависимых экосистем. Главной проблемой является конфликт между водопользованием для нужд гидроэнергетики и ирригации. Таким образом, взаимодействие в большей степени сфокусировано на разделении водных ресурсов и их перераспределении, в то время как сотрудничество по качеству воды и связанным с водой экосистемам

практически полностью отсутствует².

Важным механизмом сотрудничества являются международные конвенции, при этом каждая страна имеет свое видение по участию в той или иной конвенции. Поэтому международное право пока недостаточно и неравномерно применяется в регионе ЦА³. Не менее важным элементом регионального сотрудничества являются региональные и двухсторонние соглашения по водным ресурсам и охране окружающей среды, а также в участие стран в межгосударственных координационных органах – Исполнительного комитета Международного Фонда Спасения Арала (МФСА), Межгосударственной Координационной Водохозяйственной Комиссии (МКВК), Международной Комиссии по Устойчивому Развитию (МКУР). Кроме того, поддержка различных водных и природоохранных проектов со стороны внешних доноров сегодня является необычайно важной для региона в целом и для стран в частности.

² Оценка состояния трансграничных водных ресурсов в регионе ЕЭК ООН: оценка состояния трансграничных рек, озер и подземных вод в Центральной Азии. Материалы Рабочей группы по мониторингу и оценке и Рабочей группы по комплексному управлению водными ресурсами, есе/MP.WAT/WG.2/2011/4 – есе/MP.WAT/WG1/2011/4

³ К развитию регионального сотрудничества по обеспечению качества вод в Центральной Азии. Диагностический доклад и план развития сотрудничества, 2012

Развитие регионального/межгосударственного сотрудничества по вопросам качества трансграничных водных ресурсов в ЦА по-прежнему требует существенных усилий и целенаправленной политики, как самих стран, так и международных структур.

Показательным примером конкретного развития такого сотрудничества является сотрудничество Казахстана и Кыргызстана по бассейну рек Чу(Шу)-Талас. С 2016 года создана экспертная рабочая группа по охране окружающей среды при Секретариате Комиссии Республики Казахстан и Кыргызской Республики по использованию водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу и Талас. В рабочую группу вошли представители ряда профильных организаций, в том числе занимающихся мониторингом качества поверхностных вод в обеих странах. Было проведено 5 рабочих встреч по вопросам качества воды на трансграничных реках при поддержке проекта ГЭФ/ПРООН/ЕЭКООН «Содействие трансграничному сотрудничеству и интегрированному управлению водными ресурсами в бассейнах рек Чу(Шу) и Талас». Эксперты провели совместную оценку качества поверхностных вод бассейна. В настоящее время, согласован перечень измеряемых показателей для дальнейшего выполнения совместного отбора и анализа проб воды на трансграничных водотоках.

Приоритетными задачами совместной работы являются гармонизация стандартов оценки качества поверхностных вод; разработка и внедрение единой программы мониторинга; выполнение совместного отбора, анализа проб воды и обмена мониторинговой информацией.

НЕСМОТРЯ НА ДОСТАТОЧНО РАЗВИТОЕ МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВОВОЕ ПОЛЕ ДЛЯ СОТРУДНИЧЕСТВА СТРАН РЕГИОНА ПО ВОДНЫМ ВОПРОСАМ, ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД ОТМЕТИЛ, ЧТО:

- ◆ Приоритетными, ключевыми направлениями взаимодействия стран ЦА являются вопросы распределения водных ресурсов, режим эксплуатации водохранилищ и поддержка водохозяйственной инфраструктуры.
- ◆ Вопросы качества совместных водных ресурсов, хоть и периодически обозначались в декларациях Глав государств и правительств и соглашениях, но какие-либо масштабные совместные действия для решения проблем качества водных ресурсов не предпринимались.
- ◆ Большинство обязательств, взятых на себя странами по вопросам качества трансграничных вод, обмена информацией и гармонизации нормативной, технической и информационной основы, например, по линии экологического мониторинга и гидрометеорологии на уровне СНГ в своем большинстве не реализовано.

В целом, Диагностический доклад констатирует, что современный уровень регионального сотрудничества в контексте обеспечения качества вод недостаточно эффективный, хотя намерения стран к дальнейшему развитию этих отношений на паритетных основах очевиден.

ВЫЯВИВ АКТУАЛЬНУЮ СИТУАЦИЮ ПО ВОПРОСАМ РЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВОД, ОПРЕДЕЛИВ НЕДОСТАТКИ И СЛОЖНОСТИ, ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД ОКОНТУРИЛ ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ ПО СОТРУДНИЧЕСТВУ СТРАН РЕГИОНА В КОНТЕКСТЕ КАЧЕСТВА СОВМЕСТНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, КОТОРЫЕ, НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ, ПРЕДПОЛАГАЮТ УНИФИКАЦИЮ (ГАРМОНИЗАЦИЮ) НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОД, А ИМЕННО:

- ◆ Согласованные классификаторы качества водных ресурсов для трансграничных бассейнов рек;
- ◆ Согласованный перечень показателей качества воды для мониторинга трансграничных водотоков и особо опасных источников загрязнения;
- ◆ Согласованные величины предельно-допустимых концентраций (стандарты качества) для региона или бассейнов трансграничных рек;
- ◆ Унифицированные методы и приборное обеспечение для измерений показателей качества природных трансграничных вод;
- ◆ Согласованная методология обработки мониторинговой информации;
- ◆ Согласованные процедуры регулярного обмена данными о качестве водных ресурсов, включая критерии и процедуры оперативного оповещения при залповом загрязнении

трансграничных вод.

В последующем, региональное сотрудничество рекомендовано акцентировать на развитии региональных стандартов и бассейновых соглашений, а также реализацию совместных проектов по реабилитации и модернизации мониторинговых сетей, совместного мониторинга качества водных объектов, инвентаризации источников загрязнения трансграничного значения, обучение и переквалификация кадров, формирования региональной информационной системы и др.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД СОПРОВОЖДЕН ПЛАНом РЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В СТРАНАХ РЕГИОНА ЦА, КОТОРЫЙ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ТРЕХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЯХ:

- ◆ Региональная гармонизация направлений по реформированию систем обеспечения качества водных ресурсов («консервативный» или «динамический» сценарий);
- ◆ Координация деятельности по развитию мониторинга качества трансграничных водотоков и процедур регулярного обмена данными; и
- ◆ Развитие правового статуса регионального сотрудничества в сфере регулирования качества природных вод и создание эффективной региональной экспертной структуры.

ГЛАВА 1.2.8. АКТУАЛЬНОСТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ДОКЛАДА

Диагностический доклад, разработанный в 2012 году, по-прежнему остается актуальным документом, который определяет основные стратегические направления по улучшению сотрудничества стран региона ЦА в контексте качества совместных поверхностных водных ресурсов. За прошедшие пять лет, в ряде стран региона на национальном уровне, были предприняты определенные шаги по улучшению механизмов поддержания качества природных вод. Эти изменения, в основном, касались переопределения функций министерств/ведомств ответственных за те или иные аспекты менеджмента качества вод, а также модификации национальных законодательных актов и нормативно-правовых документов.

Однако, следует отметить, что произошедшие в последние годы изменения в институциональной и законодательно-нормативной сфере в ряде стран ЦА не всегда в полной мере отражают необходимость всей полноты реформ в вопросах качества водных ресурсов. Зачастую, при разработке новых национальных актов используются существующая и привычная нормативно-правовая основа, без должного анализа ее эффективности в новых социально-экономических условиях, без надлежащего учета специфики той или иной страны, используются старые, но привычные подходы (в частности – применение системы ПДК веществ для водоемов различного предназначения).

На национальном уровне, для обеспечения эффективного улучшения / модернизации системы менеджмента качества природных водных ресурсов в странах региона на основе принципов ИУВР необходимы последующие и скоординированные усилия.

В НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ ЭТИ УСИЛИЯ РЕКОМЕНДОВАНО СКОНЦЕНТРИРОВАТЬ НА ПРАКТИЧЕСКИХ АСПЕКТАХ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ИУВР В КАЖДОЙ ИЗ СТРАН РЕГИОНА, В ЧАСТНОСТИ:

- ◆ Придания вопросам качества водных ресурсов надлежащего внимания на национальном уровне и увязке качества вод с количественными показателями доступности водных ресурсов для различных водопользований;
- ◆ Переосмысления принципов нормирования, стандартизации и классификаций качества вод с учетом новых социально-экономических реалий и их влияния на устойчивое развитие природной, социальной и экономической среды;
- ◆ Придания функций мониторингу качества вод как инструмента для целе-ориентированной оценки состояния вод и основы для принятия управленческих решений по достижению желаемого качества водных объектов;



На региональном уровне, основные рекомендации Диагностического доклада и реализация Плана регионального сотрудничества по обеспечению качества поверхностных вод остаются в полной мере актуальными, так как существенных изменений в этом вопросе за последние годы не произошло.

В следующем разделе (Раздел 2) приведен региональный анализ систем мониторинга, который реализуется в настоящее время в пяти странах ЦА на трансграничных водотоках. Этот анализ посвящен оценкам потребностей для улучшения мониторинга качества водных ресурсов на

национальных и региональном уровнях. В разделе приведена оценка существующего состояния дел по различным аспектам мониторинга качества водных ресурсов, выявлены основные причины сокращения программ мониторинга и ограничения, с которыми сталкиваются страны при реализации этих программ. В разделе приведены конкретные и специфические рекомендации, которые, при их реализации, помогут странам восстановить мониторинговые сети и расширить программы контроля качества с учетом новых реалий, вызовов и современных требований к мониторингу качества водных ресурсов.

РАЗДЕЛ 2.

ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

В данном разделе представлена сводная информация, предоставленная национальными экспертами, по вопросу изучения национальных потребностей для улучшения систем мониторинга качества поверхностных водных ресурсов. В разделе освещены вопросы важности информации о качестве поверхностных вод, которые определены национальным законодательством и мандатами различных организаций ведущих мониторинг качества, приведен обзор существующих наблюдательных сетей по качеству поверхностных вод на основных трансграничных реках (длиной более 100 км) в регионе, приведена экспертная оценка потребностей систем мониторинга качества поверхност-

ных водных ресурсов на примере ведомств («Казгидромет», «Кыргызгидромет», «Таджикгидромет», «Узгидромет» соответственно в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане, а в Туркменистане - Службы Экологического Контроля), осуществляющих контроль за качеством водных ресурсов. Исследование включает различные аспекты планирования, организации и реализации программ мониторинга в каждой из стран региона, а также особенности лабораторного менеджмента, менеджмента данных мониторинга, информационных потоков и использования информации о качестве водных объектов и международного сотрудничества гидрометеорологических служб в ЦА.

ГЛАВА 2.1.

ВАЖНОСТЬ В ИНФОРМАЦИИ О КАЧЕСТВЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Качество и количество как поверхностных, так и подземных водных ресурсов всегда взаимосвязано. Истощение водоисточников, нехватка, дефицит воды являются краеугольной проблемой для жизнеобеспечения населения, социально-экономического благополучия государств и поддержания надлежащего экологического баланса территорий. Понимание важности количества воды и доступа к водным ресурсам априорно и эта парадигма широко распространена в ЦА.

Но, вода, как и любой другой природный ресурс, имеет и качественную сторону. Воды ненадлежащего качества не могут рассматриваться, как устойчивый ресурс. Другими словами - вода плохого качества приравнивается к ограниченности или даже к отсутствию ресурса. Даже, имея воду в достаточном количестве, ее нельзя использовать, если она загрязнена, или использовать ее

очень ограничено, и с риском для водопотребителей. Кроме того, природные воды плохого качества представляют угрозу для водных экосистем, нарушают экологический баланс водоемов, ведут к деградации природной составляющей водных объектов, что в свою очередь, неизбежно ведет к еще большему ухудшению качества воды в водоемах.

В связи с этим, информация о качестве водных ресурсов является важной составной частью современного общества, экономики и природоохраны во всех странах ЦА. Понимание важности такой информации становится все более явным в регионе с обостренными водными вопросами. Потребность в данных о качестве водных объектов, рек и озер, о влиянии источников загрязнения на качественные характеристики вод и о приемлемости качества воды для

различных водопользований обусловлена на различных уровнях.

Так, например, на уровне органов и структур управления государством, информация о качестве водных ресурсов важна для формирования государственной политики в области водных отношений, для обеспечения здоровых и безопасных условий проживания населения, для разработке моделей и схем территориально-экономического развития территорий, для поддержания социально-экономического благополучия страны, для охраны окружающей среды в целом, для планирования схем водопользования, для межгосударственного сотрудничества.

На уровне субъектов экономической деятельности важность информации о качестве используемых водных ресурсов определяется безопасностью и конкурентоспособностью их продукции или оказываемых услуг, пониманием необходимости компенсировать обществу потери/истощение ресурса, вызванные производственной деятельностью и загрязнением.

На уровне гражданского общества и населения необходимость знаний о качестве воды связано с их правом на чистую и безопасную окружающую среду, качественную питьевую воду и безопасные продукты питания.

Достоверная информация о качестве водных ресурсов важна для управленческих решений и адекватного менеджмента водных объектов. В первую очередь, это связано с необходимостью надлежащего регулирования хозяйственной деятельности на водосборах и регулированию водопользования. Регулированию таким образом, что бы экономическое развитие не приводило к деградации и истощению природных ресурсов. Управленческие решения должны приводить к установлению адекватных компенсационных механизмов за использование водного ресурса и применению инструментов регулирования (плата за воду, плата за загрязнение, разрешение на водопользование, нормативы допустимых сбросов и других негативных воздействий на водные объекты).

Своевременная и оперативная информация о качестве вод крайне необходима для оповещения и принятия мер в случаях неординарного, экстремального, аварийного загрязнения водных объектов для обеспе-

чения безопасности, как экономической деятельности, так и жизни и здоровья людей.

Многолетние данные о качестве природных вод важны для научного сообщества и государственных структур, занимающихся долгосрочным планированием для анализа трендов в изменении качественных характеристик водоемов, для разработки стратегий и планов, для реагирования на современные вызовы и угрозы (климатические изменения, например).

Сведения о качестве водных объектов необходимы для целей охраны природы, сохранения и консервации ценных биотопов, мест обитания, экосистем, редких и исчезающих видов.

Информация о качестве совместных водных ресурсов также важна и в региональном / трансграничном контексте для выработки бассейновых подходов к управлению качеством совместных водных ресурсов, выработки скоординированных водных политик и мер по международному сотрудничеству.

Необходимость в информации о качественных характеристиках водных объектов в перспективе будет только нарастать. Получение информации достигается посредством мониторинга - системы контроля, оценки и прогноза качества окружающей природной среды, включающая наблюдения за воздействием на неё человека.

Сегодня, современное законодательство во всех странах ЦА обеспечивает правовую основу мониторинга качества водных ресурсов. Каждая страна развивает свое правовое поле в контексте обеспечения мониторинга, исходя из национальных потребностей и особенностей. В большинстве случаев это Водные Кодексы, базовое экологическое и водное законодательство, законодательство о недрах, законодательство о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. В Приложении 1 представлен свод основных законов и подзаконных актов, которые на настоящий момент формируют правовое поле для ведения мониторинга качества водных ресурсов на национальном уровне в пяти странах региона.

Мониторинг качества воды естественных водных объектов всегда являлся важной составляющей общего менеджмента водных ресурсов во всех странах ЦА. Развитие

систем мониторинга качества водных ресурсов в странах ЦА началось в 70-х годах прошлого столетия, с организацией службы наблюдений и контроля состояния окружающей среды на базе станций гидрометеослужб. За это время, страны ЦА развивали свои национальные системы мониторинга, наработывали опыт и подходы, накапливали данные и предоставляли информацию. Постепенно, в процесс мониторинга природных вод стали вовлекаться и другие ведомства (водные, природоохранные, санитарно-эпидемиологические). В последние

годы, из-за ряда причин, которые отражены в Диагностическом докладе⁴ и в Разделе 1, потенциал национальных систем мониторинга качества природных вод предоставлять качественную и своевременную информацию начал снижаться.

Тем не менее, в целом, в регионе можно выделить несколько основных типов мониторинга качества природных вод, которые осуществляются различными ведомствами в каждой из стран (Приложение 2).

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ (РЕК И ОЗЕР)

- ◆ Мониторинг влияния источников загрязнения на качество водных объектов
- ◆ Мониторинг качества воды на входных створах водных объектов, предназначенных для хозяйственно питьевого водоснабжения
- ◆ Мониторинг качества воды для орошения
- ◆ Мониторинг качества подземных вод.

Несмотря на то, что в странах ЦА действуют различные типы мониторинга, в последние годы, в целом, в регионе наблюдается снижение эффективности систем контроля качественного состояния водных ресурсов, что было высвечено, как при разработке, так и при актуализации Диагностического доклада. Диагностический доклад особо указывает, что в настоящее время характер мониторинга качества вод неудовлетворительный, так как в странах ЦА, в настоящее время фактически контролируется ограниченно число показателей качества вод по сокращенным программам мониторинга, зачастую с несоблюдением нормативных сроков отборов проб, а данные мониторин-

га недостаточно эффективно используются.

Поэтому исследование существующего состояния систем мониторинга в странах ЦА крайне необходимо, для принятия решений по реанимированию и восстановлению национальных систем мониторинга качества вод, так как необходимость в качественной и адекватной мониторинговой информации будет только усиливаться. В последующих главах показаны основные потребности системы мониторинга качества поверхностных естественных водоемов в регионе ЦА, выявленные на национальном и региональных уровнях.

⁴ К развитию регионального сотрудничества по обеспечению качества вод в Центральной Азии. Диагностический доклад и план развития сотрудничества, 2012

ГЛАВА 2.2.

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ОСНОВНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕКАХ В РЕГИОНЕ

Настоящая глава посвящена анализу мониторинговых сетей за качеством вод поверхностных трансграничных водотоков в регионе ЦА. В материале приведена краткая информация о расположении пунктов контроля качества поверхностных трансграничных водотоков и программах мониторинга на них.

Так как гидрографическая сеть в регионе обширна, то настоящее исследование было ограничено только крупными трансграничными водотоками (критерий - общая длина русла более 100 км). Национальные сети мониторинга рассмотрены в контексте трех основных речных бассейнов в регионе:

Бассейн реки Амударья, включая основное русло и трансграничные притоки:

- ◆ Кызылсу-Вахш
- ◆ Кафирниган
- ◆ Каратаг-Сурхандарья
- ◆ Зеравшан
- ◆ Амударья (основное русло)

Бассейн реки Сырдарья, включая основное русло и трансграничные притоки:

- ◆ Нарын
- ◆ Карадарья
- ◆ Келес
- ◆ Исфара
- ◆ Сырдарья (основное русло)

Речная система Чу (Шу) - Талас - Асы (Асса)

ГЛАВА 2.2.1. НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ ЗА КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БАССЕЙНЕ РЕКИ АМУДАРЬЯ

◆ ТРАНСГРАНИЧНАЯ РЕЧНАЯ СИСТЕМА «КЫЗЫЛСУ-ВАХШ»

Речная система реки Вахш, является крупным трансграничным водотоком между Кыргызстаном и Таджикистаном. Образуется при слиянии рек Кызылсу и Муксу и течёт под названием Сурхоб; приняв слева реку Обихингоу, получает название Вахш. Сливаясь с рекой Пяндж на территории Таджикистана образует реку Амударья. Собственно Вахш имеет общую протяжённость 786 км, площадь бассейна - 39,1 тыс. км², средний расход воды - 156 м³/с. В речной системе Вахш трансграничной рекой является река Кызылсу, которая берет свое начало на территории Кыргызстана, потом протекает по территории Таджикистана, вплоть до слияния с рекой Муксу, формируя русло длиной 235 км. На территории Кыргызстана река имеет длину 146 км, на территории Таджикистана 192 км.

Мониторинг качества воды «Кыргызгидрометом» в реке Кызылсу на территории **Кыргызстана** не велся ранее и не ведется в настоящее время.

На территории **Таджикистана** имеется два пункта наблюдения за качеством воды.

Первый расположен на реке Кызылсу, в черте кишлака Домбрачи, на границе с Кыргызстаном и совмещен с гидрометрическим по-

стом. Пункт «Таджгидромета» для контроля качества воды действовал, начиная с 1962 года. В настоящее время не функционирует, из-за сложности с транспортировкой проб и отсутствием местной лаборатории. Данные о качестве воды за последние пять лет отсутствуют.

Второй пункт наблюдения «Таджгидромета» расположен на русле реки Вахш, на гра-

нице заповедника «Тигровая балка» (Палвонтугай) в створе гидрологического поста, примерно в 60 км от места впадения реки Вахш в Амударью. Пункт функционировал, начиная с 1983 года. В настоящее время не функционирует в полном объеме, из-за

сложности с транспортировкой проб и отсутствием местной лаборатории. По мере возможности измерения ведутся только по температурному режиму и некоторым физическим свойствам воды. Периодичность измерений варьирует от 1 до 9 раз в год.

РЕКА КАФИРНИГАН

Река Кафирниган является трансграничным водотоком между Таджикистаном и Узбекистаном с общей длиной 387 км. Река берет начало в Таджикистане и в основном протекает по территории этой страны, частично образует границу с Узбекистаном в своем среднем течении на протяжении 32,5 км. Впадает в Амударью. Начинается Кафирниган на склоне Гиссарского хребта, где сливаются воды рек Сардаи-Миёна и Сорбо. Общая протяженность - 387 км, площадь бассейна - 11,6 тыс. км², средний расход воды - 164 м³/с. На территории Таджикистана река имеет длину 387 км, на территории Узбекистана 32,5 км. Граница с Узбекистаном проходит по руслу реки. Левый берег принадлежит Таджикистану, правый Узбекистану.

Мониторинг качества воды в реке Кафирниган в **Таджикистане** осуществляет «Таджгидромет» на одном наблюдательном посту. Пункт наблюдения совмещен с гидропостом Тартки (кишлак Тартки, около 100 км от места впадения в Амударью). Пункт наблюдений за качеством воды функционировал, начиная с 1952 года по 1991 год. В настоя-

щее время не действует, из-за сложности с транспортировкой проб и отсутствием местной лаборатории. Данные о качестве воды за последние пять лет отсутствуют.

В **Узбекистане** мониторинг качества воды в реке Кафирниган не осуществляется.

ТРАНСГРАНИЧНАЯ РЕЧНАЯ СИСТЕМА «КАРАТАГ-СУРХАНДАРЬЯ»

Река Сурхандарья образуется при слиянии рек Тупалангдарья и Каратаг, стекающих с южного склона Гиссарского хребта. Впадает в Амударью. Длина реки Сурхандарья, которая протекает по территории Таджикистана, составляет 175 км (от истока р. Каратаг - 287 км), площадь бассейна 13 500 км². Средний расход воды в устье составляет 65,8 м³/с. Трансграничным водотоком между Таджикистаном и Узбекистаном является река Каратаг, длиной 112 км.

В **Таджикистане** мониторинг качества воды в основном русле реки Сурхандарья не проводится. Но имеются два пункта наблюдения «Таджгидромета» за качеством воды на притоках, которые формируют Сурхандарью. Один из них расположен на притоке Ширкент (село Асбоб, примерно в 30 км от впадения в основное русло реки Сурхандарья), а второй на притоке Каратаг (у кишлака Каратаг, совмещен с гидрологическим постом) недалеко от места впадения в Сурхандарью. Пункт на реке Ширкент существовал, начиная с 1956 года, а на реке Каратаг с 1964 года.

В настоящее время из-за отсутствия местной лаборатории на обоих постах не проводится анализ первого дня. Анализируются температурные и физические параметры воды. Начиная с 2003 года, восстановлен анализ биогенных элементов и некоторых неорганических микроэлементов. В настоящее время уменьшено количество анализов из-за отсутствия химреактивов и приборной базы. За последние пять лет количество отобранных проб воды варьировало от 3 до 12 в год по каждому посту.

В **Узбекистане** на основном русле реки

Сурхандарья имеется один пост наблюдения за качеством воды «Узгидромета» недалеко от кишлака Шурчи. Пункт наблюдения был организован для получения информации о качестве воды выше Южно-сурханского водохранилища, в районе пункта с организованным сбросом сточных вод. Наблюдения ведутся с 1938 года. Створ со-

впадает с гидростомом, и гидрологической информацией обеспечен с 1970 года. Как правило пробы отбираются ежемесячно. Анализируются температурные и физические свойства воды, кислородные условия, минерализация и солевой состав, биогены и тяжелые металлы, нефтепродукты, СПА-Вы, фенолы и хлорорганические пестициды.

РЕКА ЗЕРАВШАН

Река Зеравшан берёт начало в Таджикистане от Зеравшанского ледника в узле Коксу, образуемом стыком Туркестанского и Зеравшанского хребтов. Начальный участок течения длиной около 200 км носит название Матча. С левой южной стороны она принимает значительные притоки Фандарья, Кштут и Могиендарья. При впадении Могиендарья приобретает название Зеравшан. За г. Пенджикент река Зеравшан пересекает границу с Узбекистаном. Современная длина реки - 877 километров, длина до Каракульского оазиса, где Зеравшан разделяется на рукава - 803 км. Общая площадь бассейна составляет 41 860 км². Среднегогодовой расход воды, измеренный ниже устья Могиендарья, составляет 162 м³/с. На территории Таджикистана река имеет длину 301 км, на территории Узбекистана 576 км.

На территории **Таджикистана** имеется один пункт наблюдения за качеством воды «Таджгидромета», расположенный на расстоянии 584 км от устья реки и ниже г. Пенджикент. Пункт наблюдения предназначен для контроля качества реки на трансграничном створе с Узбекистаном. Пункт суще-

ствовал, начиная с 1979 года. В настоящее время из-за отсутствия местной лаборатории отбор проб не осуществляется.

На территории **Узбекистана** мониторинг качества вод в реке Зеравшан не осуществляется.

РЕКА АМУДАРЬЯ (ОСНОВНОЕ РУСЛО)

Собственно основное русло реки Амударья образуется слиянием рек Пяндж и Вахш на территории Таджикистана. Амударья впадает в Аральское море, образуя дельту. Длина реки 1415 км, площадь бассейна 309 тыс. км² (до г. Атамурат), средний расход воды у г. Атамурат около 2000 м³/с. В верхнем и среднем течении в Амударью впадают три крупных правых притока (Кафирниган, Сурхандарья, Шерабад) и один левый приток (Кундуз). Далее, до Аральского моря, она не получает ни одного притока. Основной сток Амударьи формируется на территории Таджикистана (80 %) и частично в Северном Афганистане. Затем река протекает вдоль границы Афганистана с Узбекистаном, пересекает Туркменистан и вновь возвращается в Узбекистан и впадает в Аральское море. На территории Таджикистана река имеет длину около 80 км, на территории Узбекистана более 300 км, на территории Туркменистана - около 1000 км.

На реке Амударья существует один наблюдательный пост на территории **Таджикистана**. Пост наблюдения «Таджикгидромета» за качеством воды совмещен с гидрологическим постом у кишлака Айвадж, приблизительно в 20 км выше по течению от государственной границы с Узбекистаном.

Пункт наблюдения совмещен с гидрометрическим постом, однако, по причине разрушения гидрометрического оборудования, измерения расходов воды не проводятся. Пункт контроля качества воды организован с 2013 года. В настоящее время, из-за отсутствия местной лаборатории, не прово-

дится регулярный отбор проб воды и анализ первого дня. Отбирается по 1-2 пробы воды в год. Анализируется ограниченный спектр параметров качества воды – физические свойства и температурный режим, биогены и некоторые металлы. Количество анализов в последние годы снижается из-за отсутствия химреактивов и приборной базы.

В Туркменистане контроль качества воды в основном русле реки Амударья осуществляет Служба экологического контроля Государственного комитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам. Национальный Комитет по гидрометеорологии «Туркменгидромет» проводит только прямые измерения расходов воды по реке. Контроль качества воды в основном русле реки осуществляется на трех точках мониторинга. Программа мониторинга унифицирована. Анализируются физико-химические параметры воды, температурные условия, кислородные условия и общее органическое загрязнение, минерализация и содержание биогенные элементы, на некоторых постах – нефтепродукты и СПАВ. Не анализируются тяжелые металлы и неорганические микрозагрязнители (пестициды) из-за отсутствия необходимой материально-приборной базы.

Первый контрольный створ расположен у г. Керки. Пункт наблюдения был организован в 1952 году для изучения глобального речного потока и загрязнения от сельскохозяйственных полей. Совмещен с гидрологическим постом. Отбирается от 4 до 7 проб воды в год. До 2013 года в анализ входили и пестициды, но сейчас они не анализируются. Второй пункт наблюдения расположен у г. Дарганата и он расположен на расстоянии

640 км выше устья. Пункт был организован в 1975 году. Совмещен с гидрологическим постом. Тип станции мониторинга – выявление многолетних тенденции. В последние годы отбирается от 3 до 7 проб в год. Проводится анализ пестицидов в воде. Третий пункт контроля качества воды расположен у г. Лебап (519 км выше устья). Действует с 1986 года как трансграничный. Совмещен с гидрологическим постом. В последние годы отбирается от 3 до 7 проб воды в год. Проводится анализ пестицидов в воде.

В Узбекистане имеются три поста наблюдений за качеством реки Амударья. Контроль качества ведет «Узгидромет». Первый пост расположен ниже плотины Тюямуюнского водохранилища и ниже г. Дружба и совмещен с гидропостом. Наблюдения ведутся с 1953 года. В последние годы количество отбираемых проб на данном посту варьировало от 3 до 6. Второй расположен у г. Кипчак и в 175 км ниже плотины Тюямуюнского водохранилища, для получения гидрохимической информации о качестве воды в зоне орошаемого земледелия. Действует с 1977 года и совмещен с гидропостом. В последние годы отбирается от 6 до 10 проб в год. Третий пост организован в 1974 году как трансграничный в черте г. Термез и в 2,5 км ниже устья Сурхандарья. Совмещен с гидропостом. Ежегодно отбирается от 10 до 12 проб воды. На всех трех пунктах наблюдения осуществляется унифицированная программа наблюдений, включающая контроль за температурными и физическими свойствами воды, кислородными условиями, минерализацией и солевым составом, биогенами и тяжелыми металлами, нефтепродуктами, СПАВами, фенолами и хлорорганическими пестицидами.

ГЛАВА 2.2.2. НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ ЗА КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БАССЕЙНЕ РЕКИ СЫРДАРЬЯ

РЕКА НАРЫН

Река Нарын важный трансграничный водоток. Река берет свое начало на территории Кыргызстана, образуется слиянием рек Большой Нарын и Малый Нарын, берущих начало в ледниках Центрального Тянь-Шаня. Протекает по территории Кыргызстана и, потом, по территории Узбекистана. При слиянии с Карадарьей образует реку Сырдарью. Длина реки Нарын - 807 км, площадь бассейна 59,9 тыс. км². Средний расход воды выше г. Учкурбан - 480 м³/с. На территории Кыргызстана река имеет длину 535 км, на территории Узбекистана 272 км.

В **Кыргызстане**, до 1992 года мониторинг качества вод реки Нарын велся «Кыргызгидрометом». В настоящее время из-за недостаточного бюджетного финансирования наблюдения за качеством воды по этому водотоку не осуществляется.

В **Узбекистане** имеется один пункт наблюдения «Узгидромета» в замыкающем створе реки у кишлака Шамсыкуль. Действует с

1984 года. Отбирается от 5 до 8 проб воды в год. Анализы выполняются по стандартной схеме «Узгидромета» - температурные и физические свойства воды, кислородные условия, минерализация и солевой состав, биогены и тяжелые металлы, нефтепродукты, СПАВы, фенолы. Анализ пестицидов в воде не осуществляется.

РЕКА КАРАДАРЬЯ

Река Карадарья общей длиной 180 км (вместе с левой составляющей Тар - 318 км) является трансграничным водотоком между Кыргызстаном и Узбекистаном. Река Карадарья образуется слиянием рек Тар и Кара-Кульджа, которые начинаются с юго-восточного склона Ферганского и северного склона Алайского хребта в Кыргызстане. Площадь бассейна составляет 30 100 км². Среднегодовой расход воды близ населённого пункта Учтепа - 136 м³/с. Река Карадарья в верхнем течении протекает по территории Кыргызстана, выходит в Ферганскую долину, переходя на территорию Узбекистана. Сливаясь с рекой Нарын, образуя реку Сырдарья.

В **Кыргызстане**, до 1992 года мониторинг качества вод реки Карадарья велся «Кыргызгидрометом». В настоящее время наблюдения за качеством воды в Кыргызстане по этому водотоку не осуществляется.

В **Узбекистане** с 1974 года действует наблюдательный пост «Узгидромета», расположенный ниже кишлака Сарай, что в 59 км до устья реки Карадарья. Пункт наблю-

дения был организован для получения информации о качестве воды в районе сброса сточных вод предприятий г. Андижан. Отбор проб воды осуществляется ежемесячно. Анализируются температурные и физические свойства воды, кислородные условия, минерализация и солевой состав, биогены и тяжелые металлы, нефтепродукты, СПАВы, фенолы.

РЕКА КЕЛЕС

Река Келес является трансграничной рекой между Казахстаном и Узбекистаном. Длина реки составляет 241 км, площадь бассейна - 3310 км². Расход воды в устье - 6,5 м³/с. Река берёт начало на горном хребте Каржантау. Близ кишлака Капланбек река Келес выходит к государственной границе Казахстана и Узбекистана. Далее граница частично проходит по его руслу. Далее река Келес вновь переходит на земли Казахстана. Впадает в реку Сырдарья. На территории Казахстана река имеет длину 102 км, на территории Узбекистана 139 км.

Имеется один пункт наблюдения за качеством воды на территории Казахстана. Пункт организован на гидропосте Келес, на расстоянии 1,2 км от места впадения реки Келес в основное русло Сырдарьи. Мониторинг осуществляет «Казгидромет» (филиал по Южно-Казахстанской области). Гидрологические наблюдения ведутся с 1970 года.

Действует до настоящего времени. Отбирается по 12 проб в год для анализа широкого спектра качества воды, за исключением органических микрозагрязнителей (пестициды).

В **Узбекистане** мониторинг качества реки Келес не ведётся.

РЕКА ИСФАРА

Исфара является трансграничным водотоком длиной около 107 км в бассейне которого расположены три страны - Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан. Площадь бассейна составляет 3240 км². Река под названием Ак-Суу берёт начало в Кыргызстане (у границы с Таджикистаном) от ледника Ак-Суу на северном склоне Туркестанского хребта. На государственной границе сливается с рекой Кшемыш (Кшемышсай), откуда получает название Исфара.

Мониторинг качества воды в **Кыргызстане** и в **Узбекистане** не осуществляется.

На территории **Таджикистана** имеется один пункт наблюдения за качеством воды. Наблюдения ведутся на гидрологическом посту Таш-Курган (500 м ниже по течению реки от кишлака Ворух), приблизительно 6 км по руслу выше от государственной границы с Кыргызстаном. Пункт наблюдения «Таджикгидромета» был организован в 1926 году для наблюдения за гидрологическим режимом, наблюдения над уровнем воды, измерения температура воды, измерения расход воды, измерения расходов наносов и взятие проб для определения

мутности воды, взятие проб на химический анализ. По данным поста осуществляется трансграничное вододелиение. Проба воды комплексная, две под-пробы отбираются с правого и левого берега, с поверхности. На месте готовится общая смешанная проба, которая доставляется в лабораторию для анализов. Отбор проб (12 проб в год) для химического анализа был восстановлен в 2015 году. Анализируются физические свойства воды, температура, кислородный режим, режим закисления и общее органическое загрязнение, солесодержание, биогены, и некоторые неорганические микроэлементы (металлы).

РЕКА СЫРДАРЬЯ (ОСНОВНОЕ РУСЛО)

Образуется при слиянии Нарына и Карадарьи в восточной части Ферганской долины. Длина реки - 2212 км, площадь бассейна Сырдарьи составляет 219 000 км², средний расход воды - 703 м³/с. Сырдарья ранее впадала в Аральское море, ныне, вследствие катастрофического снижения его уровня и распада моря на две части (в 1989 году), река впадает в северную часть моря (так называемое «Малое море»). Протекает по территории Узбекистана, Таджикистана и Казахстана.

Мониторинг качества воды в основном русле реки Сырдарья на территории **Таджикистана** ведется «Таджикгидрометом» на двух пунктах.

Первый пункт наблюдения расположен примерно в 10 км выше по течению реки от государственной границы с Республикой Узбекистан и совмещен с гидрологическим постом Кзылкишлак (село Кзылкишлак). Пункт было организован в 1953 году для гидрометрических измерений (гидрологический режим, уровень воды, измерения температуры воды, измерения расхода воды, измерения расходов наносов и взятие проб для определения мутности воды, взятие

проб на химический анализ). Проба воды комплексная, две под-пробы отбираются с правого и левого берега, с поверхности. На месте готовится общая смешанная проба, которая доставляется в лабораторию для анализов. Анализируются физические свойства воды, температура, кислородный режим и общее органическое загрязнение, условия закисления, солесодержание, биогены. До 1990 года выполнялись анализы неорганических микроэлементов, но сейчас эти параметры не исследуются, из-за отсутствия приборной базы. Отбор проб осуществляется ежемесячно.

Второй пункт наблюдения за качеством

воды расположен на гидрологическом постом Акджар у села Калам, приблизительно 149 км выше по руслу от государственной границы с Узбекистаном. При этом пост трансграничный, так как по руслу реки проходит государственная граница Таджикистана и Узбекистана. Правый берег реки принадлежит Таджикистану, а левый - Узбекистану. Пост действует с 1953 года. Проба воды комплексная, две под-пробы отбираются с правого и левого берега, с поверхности. На месте готовится общая смешанная проба, которая доставляется в лабораторию для анализов. Анализируются физические свойства воды, температура, кислородный режим и общее органическое загрязнение, солесодержание, биогены, и некоторые неорганические микроэлементы (металлы). Отбор проб осуществляется ежемесячно.

На территории **Казахстана** имеются пункты наблюдений за качеством воды. Мониторинг осуществляет «Казгидромет» (филиал по Южно-Казахстанской области). Пункт наблюдения за качеством воды совмещен с гидрологическим постом Кокбулак (на границе с Узбекистаном). Наблюдения ведутся с 1987 года. Действует до настоящего времени. В пробах воды анализируется широкий спектр параметров, включая органолептические и физико-химические свойства, минерализация и главные ионы, биогены и металлы, токсичные и ядовитые вещества, органические загрязнители. С 2017 года один раз в год в августе месяце пробы воды

на пестициды отправляется в лабораторию филиала по Северо-Казахстанской области. Радионуклиды и макро-микро элементы анализируются в Институте ядерной физики Министерство энергетики. Отбирается по 14 проб в год.

Второй створ наблюдений за качеством воды расположен у г. Шардара в 2 км ниже плотины водохранилища Шардара, в створе водпоста. Данный водоем регулирует сток реки Сырдарья и он расположен вблизи к государственной границе с Узбекистаном.

В **Узбекистане** действуют два пункта контроля качества воды «Узгидромета» на основном русле реки. Первый расположен выше г. Бекабад, и ниже устья реки Ширинсай. Пункт наблюдения был организован с 1937 года для получения гидрохимической информации о качестве воды в районе г. Бекабад с организованным сбросом сточных вод. Гидрологической информацией обеспечен с 1948 года. Второй пункт наблюдения расположен ниже устья дренажного коллектора ГПК-С для контроля влияния дренажных оросительных вод на качество воды в принимающим водотоке. Совмещен с гидропостом Минсельхозвода. На обоих пунктах отбираются по 12 проб в год. Анализируются температурные и физические свойства воды, кислородные условия, минерализация и солевой состав, биогены и тяжелые металлы, нефтепродукты, СПАВы, фенолы и хлорорганические пестициды.

ГЛАВА 2.2.3. НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ СЕТИ ЗА КАЧЕСТВОМ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В БАССЕЙНЕ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЧУ(ШУ) - ТАЛАС - АСЫ (АССА)

РЕКА ЧУ (ШУ)

Река Чу (Шу) берет начало в ледниках Тескей-Ала-Тоо и Киргизского хребта. Вначале река протекает по горным районам Кыргызстана, далее протекает по Чуйской долине и образует границу между Кыргызстаном и Казахстаном, а в итоге теряется в песках пустыни Мойынкум в южном Казахстане. Длина реки - 1186 км. Площадь водосборного бассейна - 67 500 км². Среднегодовой расход воды при выходе из гор - около 130 м³/с. На территории Кыргызстана река имеет длину 386 км, на территории Казахстана 800 км.

На территории **Кыргызстана** имеется 9 пунктов наблюдений по основному руслу реки Чу. Контроль качества воды осуществляет «Кыргызгидромет». Программа мониторинга на всех точках мониторинга унифицирована. Анализируются органо-лептические и физические свойства воды, температурные и кислородные условия, общее органическое загрязнение, минерализация и содержание биогенов, загрязняющие вещества неорганического происхождения.

До 2016 года в программу мониторинга входили соли тяжелых металлов, нефтепродукты, фенолы и СПАВ, которые в настоящее время не контролируются из-за отсутствия приборной базы и устаревших методик. Органические микрозагрязнители (пестициды, полиароматика) не анализируются из-за отсутствия приборной базы. Отбор проб воды осуществляется в соответствии с программой наблюдений 4 раза в год, с учетом гидрологических фаз.

Первый пункт наблюдения расположен у Бурулдайского моста (примерно 1070 км от устья реки). Пункт открыт в 2008 году для определения фонового состояния качества воды реки Чу на территории не подверженной прямому антропогенному воздействию.

Второй и третий пункты мониторинга расположены выше и ниже г. Токмак, для контроля влияния организованного сброса сточных вод от города. Оба пункта действуют с 1966 года.

Четвертый и пятый пункты контроля каче-

ства воды организованы у села Милянфан, выше и ниже впадения дренажного коллектора для контроля организованного сброса сточных вод Кантского промузла. Оба пункта действуют с 1966 года. До 1992 створ ниже села совпадал с гидрологическим постом, сейчас гидрологический пост отсутствует.

Шестой и седьмой пункты контроля качества воды предназначены для учета влияния на качество реки организованного сброса от очистных сооружений г. Бишкек. Пункты мониторинга качества воды расположены выше и ниже места сброса сточных вод канализации г. Бишкек. Действуют с 1966 года.

Восьмой и девятый пункты сопряжены с местом сброса сточных вод Новотроицкого коллектора. Пункты расположены выше и ниже места сброса сточных вод у поселка Нижне-Чуйский. Действуют с 1966 года. До 1992 створ ниже поселка совпадал с гидрологическим постом, сейчас гидрологический пост не функционирует.

На территории **Казахстана** контроль качества воды в реке Шу ведет филиал «Казгидромета» по Жамбылской области. Трансграничный с Кыргызстаном пункт контроля качества воды в реке организован у села Благовещенское (Кайнар) – 846 км от устья. Проводятся гидрологические измерения. Наблюдения ведутся с 1981 года. Действует до настоящего времени. В последние пять лет отбирается по 36 проб в год.

РЕКА ТАЛАС

Талас - река, протекающая по территории Кыргызстана и Казахстана. Длина реки - 661 км, площадь её водосборного бассейна - 52 700 км². Берет начало в ледниках Таласского хребта на территории Кыргызстана. В нижнем течении река теряется в песках Мойынкум. На территории Кыргызстана река имеет длину около 200 км, на территории Казахстана - более 450 км.

Мониторинг качества воды в **Кыргызстане** на регулярной основе не осуществляется из-за ограниченных бюджетных финансовых возможностей начиная с 1992 года.

В **Казахстане** трансграничный (с Кыргызстаном) пункт контроля качества воды в реке организован у села Жасоркен (458 км

от устья). Проводятся гидрологические измерения. Наблюдения ведутся с 2008 года. Пункт контроля качества воды филиала «Казгидромета» по Жамбылской области действует до настоящего времени. В последние пять лет отбирается по 36 проб в год.

РЕКА АСЫ (АССА)

Река Асы (Асса) относится к классу трансграничных рек Центральной Азии. Образуется слиянием рек Терис (Терс) и Куркиреусу (Кукуреусу) на границе Кыргызстана и Казахстана. Считается левым притоком реки Талас, хотя устье теряется в песках западнее Таласа. Площадь водосбора - около 9 тыс. км². Среднегодовой расход воды (около аула Акколь) 4,45 м³/с.

Мониторинг качества воды в Кыргызстане не осуществляется.

На территории **Казахстана** трансграничный с Кыргызстаном пункт контроля качества воды в реке организован у ж.-д. ст. Маймак (254 км от устья). Пункт наблюдения филиала «Казгидромета» по Жамбыл-

ской области предназначен для получения информации о качестве воды в районе орошаемого земледелия. Проводятся гидрологические измерения. Наблюдения ведутся с 2008 года. Действует до настоящего времени. В последние пять лет отбирается по 12 проб в год.

2.2.4. АНАЛИЗ МОНИТОРИНГОВЫХ СЕТЕЙ НА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКАХ

Ниже приведен краткий анализ мониторинговых сетей на основных трансграничных реках в регионе ЦА. В таблице 1 приведена сводная информация о пунктах мониторинга качества воды.

ТАБЛИЦА 1

ПУНКТЫ НАБЛЮДЕНИЙ НА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКАХ В РЕГИОНЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ВОДОТОК	СТРАНЫ	КОЛИЧЕСТВО ПУНКТОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ПУНКТЫ НА РЕЧНОЙ КИЛОМЕТР, КМ	ИЗ НИХ, АКТИВНЫЕ (ПРОБ В ГОД, 2012-2016)
БАССЕЙН АМУДАРЬЯ				
Кызылсу-Вахш	Кыргызстан	0	117	-
	Таджикистан	2		1 (1-9)
Кафирниган	Таджикистан	1	387	0
	Узбекистан	0		-
Каратаг-Сурхандарья	Таджикистан	1	144	1 (3-12)
	Узбекистан	1		1 (11-12)
Зеравшан	Таджикистан	1	877	0
	Узбекистан	0		-
Амударья (основное русло)	Таджикистан	1	202	1 (1-2)
	Узбекистан	3		3 (3-12)
	Туркменистан	3		2 (4)

ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ВОДОТОК	СТРАНЫ	КОЛИЧЕСТВО ПУНКТОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ПУНКТЫ НА РЕЧНОЙ КИЛОМЕТР, КМ	ИЗ НИХ, АКТИВНЫЕ (ПРОБ В ГОД, 2012-2016)
БАСЕЙН СЫРДАРЬЯ				
Нарын	Кыргызстан	0	807	-
	Узбекистан	1		1 (5-8)
Карадарья	Кыргызстан	0	180	-
	Узбекистан	1		1 (12)
Келес	Казахстан	1	241	1 (12)
	Узбекистан	0		-
Исфара	Кыргызстан	0	107	-
	Таджикистан	1		1 (12)
	Узбекистан	0		-
Сырдарья (основное русло)	Узбекистан	2	442	2 (12)
	Таджикистан	2		2 (12)
	Казахстан	1		1 (14)
БАСЕЙН ЧУ-ТАЛАС-АСЫ				
Чу (Шу)	Кыргызстан	9	119	9 (4)
	Казахстан	1		1 (36)
Талас	Кыргызстан	0	661	-
	Казахстан	1		1 (36)
Асы (Асса)	Кыргызстан	0	253	-
	Казахстан	1		1 (12)

Как видно из таблицы, все основные трансграничные водотоки в регионе ЦА исследуются на предмет качества воды. Но, как правило (на 9 трансграничных водотоках из 13), контроль качества водотока осуществляет лишь одна из стран, в то время как другая страна(ы) не обладают необходимой информацией о качестве воды, по той причине что на ее территории не осуществляется мониторинг. О трансграничном характере мониторинга в регионе ЦА можно говорить лишь для четырех рек (Каратаг-Сурхандарья, Амударья, Сырдарья и Чу(Шу)), на которых мониторинг осуществляется во всех странах речного бассейна.

В целом, для региона характерна низкая насыщенность трансграничных рек постами наблюдения за их качеством. По большинству рек один пост наблюдения приходится на 200-800 км речного русла.

Кроме того, периодичность взятия проб воды зависит от возможности той или иной

страны выполнять национальные программы мониторинга, и она варьирует очень значительно. Далеко не все посты наблюдения в регионе можно назвать эффективными, так как некоторые из них поставляют информацию отрывочно, с низкой периодичностью и по ограниченному спектру параметров качества.

Далее приводится краткий обобщенный анализ по странам ЦА в контексте мониторинга трансграничных водотоков.

В Казахстане все основные трансграничные водотоки охвачены мониторингом, который осуществляет двумя областными филиалами «Казгидромет» по Жамбылской и Южно-Казахстанской области. Как минимум по одному посту контроля качества имеется на каждой из рек. Все посты активны, ежегодно на них отбирается от 12 до 36 проб. Анализируется широкий спектр загрязнителей и параметров качества, включая органолептические и физико-хи-

мические свойства, минерализацию и главные ионы, биогены и металлы, токсичные и ядовитые вещества, органические загрязнители по стандартизированной схеме. На некоторых постах исследуются пестициды (1 раз в год) и радионуклиды и микро-макроэлементов в воде (2 раза в год).

Кроме «Казгидромета» контроль качества поверхностных вод в регионе осуществляют территориальные подразделения Жамбылской и Южно-Казахстанской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики. Это ведомство выполняет отбор и анализ проб воды по мере необходимости (согласно внутреннему плану территориальных подразделений, проводят совместные отборы проб воды с заинтересованными государственными органами в области охраны окружающей среды при возникновении Высоких и Экстремально высоких загрязнений в поверхностных водах).

Кроме того, санитарно-эпидемиологическая служба Министерства здравоохранения проводит мониторинг на объектах централизованных и нецентрализованных систем питьевого, хозяйственно-питьевого водоснабжения и местах культурно-бытового водопользования. Безопасность питьевой воды в эпидемиологическом отношении определяется на соответствие микробиологическим и паразитологическим показателям качества питьевой воды. На основании проведенного анализа составляется санитарно-эпидемиологическая характеристика конкретного источника водоснабжения по микробиологическим показателям и химическому составу.

В **Кыргызстане** контроль качества воды «Кыргызгидрометом» осуществляется только в бассейне реки Чу. На этом трансграничном водотоке, и в его бассейне, имеется хорошо спланированная и развитая сеть пунктов наблюдений, существующая в основном с 1966 года. Все посты активны, отбор проб осуществляется ежеквартально. В то же время, другие трансграничные реки, не охвачены мониторингом качества, в основном по причине сокращения бюджетного финансирования. Отсутствие лаборатории в г. Ош, которая раньше дополняла программу исследований центральной лаборатории в г. Бишкек, одна из причин. Аналитические программы на всех постах унифицированы. Анализируются органи-

ческие и физические свойства воды, температурные и кислородные условия, общее органическое загрязнение, минерализация и солесодержание, биогены. Из-за отсутствия приборной базы в программу мониторинга не входят такие важные параметры, как металлы, нефтепродукты, фенолы, СПАВ и пестициды. Здание лаборатории в г. Бишкек находится в неадекватном техническом состоянии, требуется строительство нового здания.

Кроме «Кыргызгидромета», мониторинг на реке Чу на 6 створах осуществляет Государственное Агентство Охраны Окружающей Среды и Лесного Хозяйства (ГАООСилХ), по 17 показателям, том числе по тяжелым металлам. Программа ГАООСилХ направлена на мониторинг влияния источников загрязнения на качество водных ресурсов и на данный момент ограничена рекой Чу.

Кроме того, Департамент профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения ведет контроль качества воды на питьевых водозаборах.

В **Таджикистане** все основные трансграничные водотоки входят в систему контроля качества воды «Таджикгидромета», в структуру которого входят 3 лаборатории в г. Душанбе, г. Кайраккум и в г. Курган-Тюбе (последняя не работает из-за нехватки приборов и специалистов). Лаборатория мониторинга поверхностных вод и радиации в г. Душанбе (центральная), здание построено в 30-х годах прошлого столетия находится в ветхом состоянии. Лаборатория в г. Кайраккум обслуживает бассейн реки Сырдарья, определяет качество воды по 23 параметрам. Ощущаются сложности с приборно-лабораторным обеспечением. Имеющиеся приборы и оборудование в основном исчерпали свои ресурсы, отсутствуют запасные части для восстановления и ремонта. Новое оборудование не поставляется и не приобретается из-за отсутствия средств

В связи с указанными ограничениями, в последние годы, интенсивность наблюдений по большинству трансграничных рек снижена или наблюдения на некоторых реках не проводятся. Так из 9 пунктов, более-менее активными в последние годы оставались только 6, при этом количество проб отбираемых ежегодно по некоторым постам составляет от 1 до 3, что явно недостаточно

для получения достоверной информации о качестве водотока. Сложности вызваны, в том числе, трудностями с транспортировкой проб и отсутствием региональных лабораторий. Перечень анализируемых параметров тоже очень разнится для разных пунктов контроля. На отдаленных постах не выполняются анализы первого дня, и, в целом программа наблюдений весьма ограничена (температура, некоторые физические свойства воды). На некоторых постах анализируются физические свойства воды, температура, кислородный режим и общее органическое загрязнение, условия закисления, солесодержание, биогены. Лаборатории испытывают сложности в виду отсутствия современной приборной базы, химреагентов, персонала.

Кроме «Таджикгидромета», служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора осуществляет контроль параметров безопасности питьевой воды и мониторинг качества воды в централизованных и не централизованных системах водоснабжения. Лаборатории в гг. Душанбе, Худжанде, Нурган-Тюбе, Кулябе и Горно-Бадахшанской автономной области на периодической основе проводят анализ проб питьевой воды и воды для купания в водоёмах с определением физико-химических, вирусологических и бактериологических показателей. По причине финансовых и кадровых проблем охвачено не более 60% объектов контроля.

В Туркменистане, на главном трансграничном водотоке – реке Амударье, три пункта

мониторинга поставляют информацию о качестве воды. Мониторинг осуществляет Служба экологического контроля Государственного комитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам, так как «Туркменгидромет» проводит только гидрологические измерения. Программа мониторинга унифицирована. Анализируются физико-химические параметры воды, температурные условия, кислородные условия и общее органическое загрязнение, минерализация и солесодержание, биогенные элементы, на некоторых постах – нефтепродукты и СПАВ. Не анализируются тяжелые металлы и неорганические микрозагрязнители из-за отсутствия необходимой материально-приборной базы.

В Узбекистане мониторинг качества основных трансграничных рек осуществляет Центр гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям - «Узгидромет». Не все крупные трансграничные водотоки сегодня покрыты мониторинговой сетью. Из 8 пунктов наблюдений на трансграничных реках 3 организованы на реке Амударья и 2 на реке Сырдарья. Пробы воды отбираются по плану и их количество зависит от категории того или иного пункта наблюдения. Пробы воды анализируются по стандартизированному перечню параметров качества, включая температурные и физические свойства воды, кислородные условия, минерализацию и солевой состав, биогены и тяжелые металлы, нефтепродукты, СПАВы, фенолы. На некоторых пунктах исследуются и хлорорганические пестициды.

ГЛАВА 2.3.

ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

ЦЕЛЮЮ ДАННОЙ ГЛАВЫ ЯВЛЯЕТСЯ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ ДЕЛ ПО РАЗЛИЧНЫМ АСПЕКТАМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД, ВЫЯВЛЕНИЕ СЛОЖНОСТЕЙ, ПРОБЛЕМ, ОГРАНИЧЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ В УЛУЧШЕНИИ. В НАСТОЯЩЕМ ИССЛЕДОВАНИИ ОХВАЧЕНЫ ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В СТРАНАХ ЦА, ВКЛЮЧАЯ:

- ◆ планирование мониторинговых программ;
- ◆ мониторируемые показатели качества вод;
- ◆ процедуры взятия, консервации и транспортировки проб;
- ◆ оценка качества вод и их классификация;
- ◆ потенциал лабораторий (инструментальный, методологический, кадровый);
- ◆ система хранения, обработки данных, анализа и распространения информации;
- ◆ процедуры контроля и обеспечения качества, аккредитация лабораторий;
- ◆ использование информации о качестве поверхностных вод в принятии решений по менеджменту водных ресурсов;
- ◆ гидробиологический мониторинг и контроль загрязненности донных осадков.

В данной главе, основное внимание было уделено гидрометеорологическим службам Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана, которые осуществляют основной мониторинг качества водных ресурсов в своих странах и на трансграничных реках. Так как в Туркменистане гидромет осуществляет только гидрологический мониторинг, и не занимается вопросами качества поверхностных вод, то исследование потребностей для этой страны касалось Службы Экологического Контроля (СЭК) Госкомите-

та по охране окружающей среды и земельным ресурсам.

В дополнении к анализу проблем, узких мест, сложностей и рекомендаций по различным вопросам мониторинга качества водных ресурсов, изложенных в национальных отчетах, в данной главе представлен обобщенный анализ узких мест, характерных для региона и представлены рекомендации регионального среднесрочного характера по их преодолению.

2.3.1. ПРОГРАММЫ (ПЛАНИРОВАНИЕ) МОНИТОРИНГА

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

Разработка программ мониторинга является важнейшим элементом деятельности организаций и ведомств ведущих контроль качества водных ресурсов. Утвержденные программы мониторинга являются основанием для выполнения исследований качества водных ресурсов. В системе гидрометеорологических служб в странах ЦА сложилась определенная и довольно схожая практика планирования наблюдений за качеством поверхностных водных ресурсов.

Программы мониторинга разрабатываются непосредственно отделами, которые ответственны за его проведение. После чего, программа представляется на утверждение в вышестоящие инстанции. Так, в Казахстане, программу утверждает руководство «Казгидромета» после согласования с курирующим Департаментом экологического мониторинга и информации Министерства энергетики, в Кыргызстане – программу мониторинга утверждает начальник Управления наблюдений за загрязнением природной среды «Кыргызгидромета», в

Таджикистане - директор Агентства по гидрометеорологии, в Туркменистане - Госкомитет по охране окружающей среды и земельным ресурсам.

Сегодняшняя практика свидетельствует, что разработка и утверждение программ мониторинга осуществляется, как правило, в пределах одного ведомства. Это характерно не только для гидрометеорологических служб, но и для других ведомств (экологических, санитарно-эпидемиологических, водохозяйственных), которые тоже ведут мониторинг качества воды по своим ведомственным программам. Сегодня такое состояние дел определено национальным законодательством стран ЦА, в котором не предусмотрена явная необходимость межведомственной координации. В то же время, в Узбекистане создана и функционирует система Государственного мониторинга окружающей природной среды и проект программы мониторинга согласуется со всеми Министерствами, принимающими участие в ее выполнении.

Программы мониторинга гидрометеорологических служб разрабатываются, как правило, на 1 год (Казахстан, Таджикистан, Туркменистан), а в Кыргызстане и в Узбекистане программы мониторинга качества поверхностных вод ориентированы на среднесрочный период – на 5 лет, с возможностью ежегодной корректировки. Следует отметить, что временной интервал для планирования мониторинга качества водных ресурсов очень важный параметр. Международный опыт свидетельствует, что планирование государственной сети мониторинга должно осуществляться на среднесрочной перспективе, которая связана с планами управления водными объектами. Так, например, в странах Евросоюза плановый период определен 6 годами – период, определенный законом для реализации бассейнового плана управления.

Программы мониторинга во всех странах ЦА, в целом строятся на одинаковых принципах, хотя при планировании используют разные нормативные документы:

♦ Так, в Казахстане используются как советские нормативы (ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков»; ГОСТ 17.1.1.02-77 «Классификация водных объектов»), так и национальные до-

кументы («Методические указания по организации и функционированию подсистемы мониторинга состояния трансграничных поверхностных вод Казахстана»; «Правила по экологическому мониторингу», «Методические рекомендации по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию», ПР РК 52.5.06-03.).

♦ В Кыргызстане принципы планирования мониторинговых программ основаны на положениях РД 52.24.309-92 «Методические указания. Охрана природы. Гидросфера. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети» и на положениях ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».

♦ В Таджикистане – на документе «Наставления ГМС и Постама Выпуск 6 часть 1». Несмотря на то, что при планировании программ мониторинга в странах ЦА используются различные нормативно-правовые акты, следует особо отметить, что нормативная база, которая сегодня служит основой планирования мониторинга в странах ЦА, в основном базируется на советских нормативах 35-25 летней давности. Как правило, используется принцип «категоризации» пунктов наблюдений (4 категории) и программ наблюдений (полных или сокращенных).

Несмотря на то, что опыт предыдущих лет, безусловно, учитывается при новом планировании государственных систем мониторинга, в целом, программы мониторинга остаются достаточно консервативными, основанными на предыдущих программах или разрабатываются «по инерции», а не «проактивно». Как правило, программа разрабатывается на основе предыдущих программ с целью сохранения рядов наблюдений и, что более редко - с учетом возникших реалий.

Программы мониторинга в странах ЦА, как правило, включают в себя следующую стандартную информацию – цели мониторинга, периодичность наблюдений, гидрохимические посты, перечень измеряемых и анализируемых параметров, время обора проб, места обора, методы анализа. В то же время, такие потребности системы мониторинга, как регулярные процедуры контроля качества и обеспечения качества данных, а также плановая поверка, замена и модер-

низация оборудования, проведение интеркалибрационных и сличительных тестов, регулярная замена реагентов, стандартов и расходных материалов с вышедшими сроками годности, изменение метода аналитического определения, проведение планового обучения персонала и повышение квалификации сотрудников, внедрение нового программного обеспечения для обработки и интерпретации данных, аккредитации лабораторий и методов и тд., не включаются в программу мониторинга, или учитываются за редким исключением.

Эти статьи расходов, обычно, включаются в ведомственные годовые планы и запрашиваются по необходимости и по другим бюджетным линиям, и, как правило, остаются недофинансированными или попросту игнорируются из-за недостатка финансовых ресурсов, выделяемых гидрометеорологическим службам. Как результат, качество информации (по спектру анализируемых параметров и периодичности исследований) о гидрохимическом состоянии водных ресурсов, поставляемое гидрометами, падает, приборный парк физически изнашивается и морально устаревает, не внедряются новые методы аналитического контроля, лаборатории не могут приобрести необходимых составляющих, не внедряются должным образом новые программные продукты.

В целом, программы мониторинга гидрометеорологических служб в странах региона ЦА, разрабатываются по принципу «по возможности», а не по «необходимости». Исключение может составлять «Казгидромет», в состав которого входят 15 филиалов в каждой области и в гг. Алматы и Астана. На сегодняшний день «Казгидромет» имеет 307 гидрологических постов, где отбираются пробы воды для химического анализа, делаются расчеты водного баланса для рек и озер, а в лабораторных условиях проводятся гидрохимические анализы для более

чем 70 видов загрязняющих элементов. Это конечно не означает, что система планирования мониторинга в этой стране не требует улучшения, но в целом она выглядит наиболее благополучной.

Также, в определенной степени благополучно обстоит вопрос и в Узбекистане, где в программу мониторинга включено 53 параметра качества воды и пока действует 84 пункта контроля качества (из 134 пунктов которые были ранее).

В остальных национальных гидрометеорологических службах стран ЦА программы мониторинга качества водных ресурсов требуют существенных изменений и адекватного финансирования.

Так, например, в Кыргызстане, программа мониторинга «Кыргызгидромета» охватывает лишь бассейн реки Чу (23 створа, из них 9 по основному руслу, анализируется 27 показателей), а по остальным водотокам, в том числе и международной важности, контроль качества не осуществляется по причине недостаточного финансирования. Ранее, до 1992 года, в этой стране наблюдения за качеством поверхностных вод осуществлялись на 54 водных объектах (80 постов), в том числе и на трансграничных реках Нарын, Кара-Дарья, Чу, Талас, а количество анализируемых параметров составляло 38.

В Таджикистане ситуация такова, что даже утвержденные программы мониторинга «Таджикгидромета» на деле исполняются на 40-50%. Ранее в стране функционировало 92 пункта отбора проб, а программа исследования охватывала 41 параметр качества воды.

В Туркменистане аналогичная ситуация и программа деятельности СЭК недополняется. Сказывается общее недофинансирование служб осуществляющих контроль качества водных объектов.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
<p>Доминирование ведомственного подхода в планировании систем наблюдений за качеством природных вод, отсутствие должной координации между ведомствами.</p>	<p>В странах ЦА, в той или иной мере, для менеджмента водных ресурсов применяются принципы ИУВР, но в контексте планирования мониторинга качества поверхностных вод их выражение пока не нашло должного практического применения. Это отчасти связано с тем, что цели и задачи мониторинга качества водных ресурсов, который ведут гидрометеорологические службы, определены лишь общими чертами в национальном законодательстве или положениях о службах. При отсутствии конкретных планов и целей управления качеством водных объектов, водохозяйственных участков и бассейнов рек трудно ожидать адаптированного планирования системы мониторинга, ориентированного на конкретные цели - например для подтверждения/установления целевого класса качества водоема или контроля эффективности примененных мер по достижению целевых показателей качества того или иного водоема. Преодоление ведомственных барьеров возможно при существенном пересмотре национальных водных политик, и придании ведомствам более четких задач в контексте контроля качества водных ресурсов.</p>
<p>Недофинансирование работ по проведению контроля за качеством водных ресурсов</p>	<p>Общее недофинансирование программ мониторинга в ряде стран ЦА (Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан) является сегодня основным фактором, сдерживающим надлежащее планирование мониторинговых программ и получение надежных и достоверных данных о качестве поверхностных водных объектов.</p>
<p>Сопутствующие условия проведения мониторинга рассматриваются как маргинальные задачи и не являются частью процесса обеспечения эффективности работы служб по наблюдению за качеством вод.</p>	<p>Сегодня, в большинстве стран ЦА, в программы мониторинга не включаются важные операционные потребности лабораторий, такие как необходимость замены оборудования, процедуры обеспечения качества, необходимость интеркалибрации лабораторий, программы повышения квалификации и тд.). Эти потребности чаще всего удовлетворяются «по возможности» и из других статей ведомственного бюджета, хотя они и являются условием качественного выполнения программ мониторинга. В связи с этим рекомендуется, пересмотреть составления программ мониторинга с приданием программам среднесрочного периода, и включение в программу и финансирование всех необходимых элементов (подготовка кадров, контроль качества, замена оборудования, приобретение расходных материалов и тд.). Это позволит гарантированно осуществлять реализацию программ мониторинга.</p>

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Провести анализ национального законодательства, подзаконных актов, положений о службах и другой нормативной базы, касающейся мониторинга качества поверхностных вод с целью придания более ясных и четких задач для мониторинга поверхностных вод, разделения функций ведомств и улучшения координации их действий по контролю качества водных объектов.

- ◆ Разработать региональное методическое пособие по планированию мониторинговых программ в контексте ИУВР.
- ◆ Осуществить проект пилот по проектированию мониторинговых сетей и программы мониторинга в контексте целе-ориентированного и бассейнового принципа.
- ◆ Организовать тренинг-курсы по вопросам планирования мониторинговых систем и программ.
- ◆ Провести ревизию существующих национальных мониторинговых сетей и программ по трансграничным водотокам и предложить пути региональной гармонизации систем мониторинга качества поверхностных трансграничных рек.

2.3.2. ПОКАЗАТЕЛИ (ПЕРЕЧЕНЬ АНАЛИЗИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ) КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

Сегодня аналитические лаборатории гидрометеорологических служб стран ЦА в состоянии анализировать определенный перечень параметров качества водной среды. В основном спектр исследуемых параметров зависит от технических и кадровых возможностей аналитических лабораторий и условий их финансирования.

Так возможности «Казгидромета» позволяют вести контроль около 70 параметров качества воды. Обычно, своими силами филиалы «Казгидромета» производят оценку качества поверхностных вод по 47-49 физико-химическим показателям, включающих температуру, взвешенные вещества, цветность, прозрачность, рН, растворенный кислород, БПК₅, минерализация, ХПК, главные элементы солевого состава, биогенные элементы и основные загрязняющие вещества: нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы, пестициды и др.

Значительный спектр ингредиентов (до 53 параметра качества воды) может анализировать центральная лаборатория «Узгидромета» в Ташкенте, включая тяжелые металлы и хлорорганические пестициды. Однако, лаборатория в Фергане ведет контроль качества вод по сокращенному списку.

В других странах региона, спектр исследуемых параметров значительно ниже. Так в программу мониторинга «Кыргызгидромета» сегодня включено 27 показателей, хотя раньше в программу мониторинга входило 33 параметра, но из-за устаревших методик и недоукомплектованности лаборатории приборами и оборудованием, спектр наблюдаемых параметров сократился. Мониторинг

поверхностных вод, которые ведут «Таджикгидромет» и СЭК в Туркменистане сегодня ограничивается 20 и 26 параметрами соответственно. Сегодня, в этих странах лаборатории ведут исследование качества водных ресурсов по тем параметрам, которые они в состоянии выполнять, а не по реальной необходимости. Как правило, для всех пунктов мониторинга устанавливается стандартный перечень параметров.

В Приложении 3 показаны перечни основных показателей качества поверхностных вод, которые сегодня анализируются на трансграничных водотоках в каждой из стран. Спектр анализируемых параметров качества воды различен для стран, но ряд параметров анализируется во всех странах. Это – взвеси, прозрачность, жесткость, температура, рН воды. Также все страны выполняют анализы солевого состава воды и определяют общую минерализацию. По содержанию биогенов в воде все страны региона определяют азотную группу (нитраты, нитриты, аммоний) и общее содержание азота (за исключением «Таджикгидромета» и «Узгидромета»). Ортофосфаты контролируются всеми гидрометами, за исключением СЭК в Туркменистане.

Что касается растворенного кислорода, БПК и ХПК, то в «Таджикгидромете» эти важные параметры не определяются. В «Кыргызгидромете» не определяют ХПК. Что касается группы неорганических микрозагрязнителей и тяжелых металлов, то по этим параметрам программы мониторинга в разных странах очень различаются. Лишь только общее железо анализируется во всех лабораториях. В «Казгидромете» ведется контроль большого спектра солей

металлов, а в «Узгидромете» перечень анализируемых металлов несколько ниже. В то время как в «Кыргызгидромете» есть возможность анализировать только содержание хрома⁵, а в «Таджикгидромете» - только алюминия в воде. В Туркменистане анализы этой группы загрязнителей не выполняются. Нефтепродукты, фенолы и СПАВ не анали-

зируются «Кыргызгидрометом» и «Таджикгидрометом» по причине отсутствия необходимого приборного обеспечения.

Определять содержание пестицидов в воде на сегодняшний день может только «Узгидромет» (хлорорганического ряда) и «Казгидромет». В остальных странах нет приборов и методов для таких определений.

ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГА И ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ, ПО КОТОРЫМ НЕОБХОДИМО КОНТРОЛИРОВАТЬ КАЧЕСТВО ПРИРОДНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В СТРАНАХ ЦА, ИСПОЛЬЗУЮТСЯ РАЗНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ.

- ◆ Так «Казгидромет» основывается на ГОСТ 17.1.3.07-82. «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».
- ◆ В «Кыргызгидромете» перечень определяемых показателей установлен в соответствии с программой наблюдений на основании РД 52.24.309-92 «Методические указания. Охрана природы. Гидросфера. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети» и на основании ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».
- ◆ В «Таджикгидромете» - руководство Семёнова по определению химических элементов в составе воды.

Время от времени проходит зачастую вынужденный пересмотр показателей, включаемых в программы мониторинга, в основном в направлении уменьшения спектра контролируемых параметров качества водных ресурсов, по причине нехватки необходимого приборного парка, выхода из строя старых приборов, отсутствия современных методик и тд. И лишь в «Казгидромете», в последние годы наметилась тенденция увеличения спектра аналитических возможностей лабораторий.

Так, в Туркменистане параметры качества воды для мониторинга не пересматривались много лет, хотя ежегодно Госкомитет Туркменистана по охране окружающей среды и земельным ресурсам утверждает программу мониторинга «Туркменгидромета». В Таджикистане, перечень контролируемых параметров иногда изменяется, в зависимости от необходимости и реальных возможностей лабораторий, а также в свя-

зи с изменением хозяйственной деятельности на водосборе или возникновении чрезвычайных ситуаций. В Кыргызстане прерогатива формирования требований к параметрам качества воды определена для республиканского государственного органа охраны окружающей среды (ГАООСиЛХ), но серьезной ревизии стандартов качества не было осуществлено. В Узбекистане также не проводилась ревизия параметров качества воды, они еще были утверждены по советским методикам. В тоже время, в Казахстане законодательно-нормативной базой пересмотрен список контролируемых показателей качества поверхностных вод, а также разработан и утвержден нормативный документ «Единая система классификации качества воды в водных объектах», а рекомендуемый для Казахстана список «приоритетных веществ» (на основе Рамочной Водной Директивы Европейского Союза) подлежит обсуждению, согласованию и утверждению в установленном порядке.

⁵ В Кыргызстане лаборатория ГАООСиЛХ, оснащенная современными приборами, имеет возможность определять тяжелые металлы и другие загрязнители.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
<p>Зависимость спектра анализируемых параметров качества вод от материально-технических возможностей лабораторий, а не от реальной потребности получать информацию о качестве водных объектов для управленческих решений.</p>	<p>Сегодня, в странах ЦА, лаборатории ведут контроль качества водных объектов, в основном по стандартизированному перечню параметров, который определен в программах мониторинга, которые, в свою очередь, зависят от материально-технического и финансового обеспечения лабораторий. Это означает, что на всех точках мониторинга, в основном, анализируются одни и те же параметры. Однако, практика реальных ситуаций на водоемах свидетельствует, что это не всегда оправдано. Так, например, если оценивается состояние водного объекта, который преимущественно используется для питьевого водоснабжения, то многолетнее изучение малоизменяющегося состава солей может не иметь такой важности, а контроль токсичных загрязняющих веществ, наоборот, очень важен. Дифференциация пунктов наблюдений и спектра анализируемых параметров на них, позволит оптимизировать усилия и придаст программам мониторинга более практический, более оправданный характер для принятия решений по управлению качеством водных объектов. В перспективе, рекомендуется дифференцировать программы мониторинга на наблюдательные, операционные и исследовательские (по аналогии с ВРД – surveillance, operational and investigative monitoring), которые подразумевают контроль различных параметров качества, с разной периодичностью и с разной продолжительностью наблюдений. Для этого очень важно рассматривать бассейн реки с точки зрения его природных особенностей и источников потенциального нарушения качества. Национальные списки объектов загрязнения и характеристика их влияния на качество природных вод могут стать основополагающими для планирования программ мониторинга и выбора параметров контроля для разных пунктов наблюдения.</p>

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Разработать региональное методологическое пособие по дифференциации пунктов наблюдения за качеством водных ресурсов.
- ◆ Выполнить проект-пилот по оптимизации параметров качества вод для мониторинга.

2.3.3. ОТБОР ПРОБ, МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТБОРА, КОНСЕРВАЦИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКА ПРОБ

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

ПРОЦЕДУРЫ ОТБОРА ПРОБ, СПОСОБ ОТБОРА, А ТАКЖЕ ИХ КОНСЕРВАЦИИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ СТАНДАРТИЗИРОВАНЫ В ГИДРОМЕТАХ СТРАН ЦА, СЛЕДУЮЩИМИ НОРМАТИВАМИ:

- ◆ В Казахстане – национальным стандартом СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Общие требования к отбору проб».
- ◆ В Кыргызстане - ГОСТом 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», а также вну-

триведомственной методикой отдела наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши.

♦ В Таджикистане - «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши»

♦ В Туркменистане - РД 52.24.309-92 «Методические указания. Охрана природы. Гидросфера. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод» и «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши».

Несмотря на использование различных нормативных документов, в целом отбор проб во всех странах осуществляется сходным образом. Пробы воды на химический анализ отбираются по возможности на стрелке водотока и обычно с поверхности (0,1–0,3 м). Отбор проб осуществляется либо с берега, либо с заходом в воду или с гидрологических мостиков (если гидрологические и гидрохимические посты совпадают). Специальных пробоотборников нет, отбор проб осуществляется эмалированным или пластмассовым ведром, реже батометром. На месте наполняются емкости для транспортировки проб и их консервации, фиксации кислорода.

На месте отбора проб, при наличии необходимого оборудования, проводят прямые измерения некоторых параметров (обычно это температура, pH, при наличии кондуктометра – электропроводность). Наиболее хорошо оснащены приборами экспресс-анализа экспедиционные группы «Казгидромета», хотя потребность в расширении списка экспресс-методов имеется. Хуже обстоит вопрос в других странах. Так, у «Кыргызгидромета» нет кондуктометра. А «Таджикгидромет» вообще не имеют приборов экспресс-анализа и испытывает серьезные трудности с реактивами для консервации проб и фиксации кислорода. В Туркменистане, лаборатория СЭЖ также не оснащена приборами для измерения качества воды

в полевых условиях. Отсутствуют приборы для экспресс-анализа и у «Узгидромета».

Для транспортировки проб, как правило, используются обычный автотранспорт, и лишь только у «Казгидромета» имеются передвижные специализированные лаборатории. Почти все экспедиционные группы не имеют хладокамер или их не хватает.

Непосредственно отбор проб осуществляют экспедиционные группы (как правило 2-3 человека), имеющие необходимые навыки. Специальный тренинг для группы по отбору проб по процедурам отбора, консервации, транспортировки и анализа в полевых условиях обычно проводится 1-2 раза в год. В большинстве случаев это формальный тренинг, нежели тренировка по стандартным процедурам отборов.

Инструктаж по технике безопасности и охране труда для экспедиционных групп проводится в соответствии с требованиями национальных стандартов для данной категории работ, как при приеме на работу, так и в последующем периодически (ежеквартально). В некоторых организациях эти тренинги совмещены с тренингом по оказанию первой медицинской помощи. Тем не менее, экспедиционные группы не всегда адекватно снабжены средствами личной и коллективной безопасности. Лишь в редких случаях отбор проб осуществляется в спасательных жилетах.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
Недостаточное укомплектование или полное отсутствие у экспедиционных групп приборов экспресс-анализа в полевых условиях	Такое оборудование необходимо для определения некоторых быстро изменяющихся параметров качества воды на месте. Кроме того, анализ некоторых параметров качества воды непосредственно на месте отбора может дать предварительную информацию о качестве воды и позволит решать экспедиционной группе ряд вопросов, например - нужны ли дополнительные объемы пробы. При наличии таких приборов экспедиционная группа может дать первый сигнал о резком отклонении качества воды и запустить процедуры оповещения о потенциально опасном загрязнении, непосредственно находясь в месте отбора проб. Наличие таких приборов особенно необходимо и для слежения за ходом развития чрезвычайных ситуаций, когда нужно оперативно зафиксировать качество воды, причем в нескольких точках и в разные периоды времени.
Отсутствие специализированного автотранспорта и не всегда приемлемые условия транспортировки проб.	Сегодня, в ряде стран ЦА, в распоряжении экспедиционных групп имеются только обычные автотранспортные средства. Это не позволяет осуществлять экспресс-анализы надлежащим образом и не гарантирует доставку проб на большие расстояния без изменения их физико-химического состава. Безопасность проб при транспортировке является важным аспектом. Как минимум необходимо обеспечить температурный режим хранения проб до момента доставки их в лаборатории. Соблюдение этих условий важно в жарком климате региона и для обеспечения достоверности результатов. Экспедиционные группы должны быть обеспечены необходимыми объемами хладакамер.
Недостаточное поддержание профквалификации специалистов по отборам проб	Поддержание необходимой квалификации членов экспедиционных групп является важной задачей. Проведение регулярных практических тренингов (тестов) должно стать обязательной процедурой. Роль тренингов будет возрастать, если экспедиционные группы будут обеспечены приборами экспресс-анализа. Также важна специальная подготовка при отборе проб на содержание загрязнителей, которые определяются в микроколичествах (пестициды, полиароматика, другие высокотоксичные соединения), в том числе и для предотвращения кросс-загрязнения образцов и емкостей для транспортировки.
Необходимость обеспечения условий безопасности при отборах проб	Улучшение обеспечения безопасности людей при отборах проб не только необходимо, но и обязательно. Особенно учитывая, что многие пункты наблюдения за качеством не обеспечены или не могут быть обеспечены инженерно. При условии быстротока, сложного дна водоема, меняющихся очертаний береговой линии при различных гидрологических явлениях обеспечение и подготовка экспедиционных групп является важным элементом. Экспедиционные группы должны быть не только обеспечены необходимым оборудованием (переносные складные лестницы, веревки, карабины, спасжилеты, водонепроницаемые костюмы, средства сигнализации и тд.), но и проходить регулярные практические тесты и тренинги, в том числе и по оказанию первой медицинской помощи.

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Осуществить региональный проект по повышению потенциала мониторинговых служб по вопросам пробоотборов, включая подготовку плана оснащения экспедиционных групп необходимым оборудованием и тренинга экспедиционных групп.
- ◆ Осуществить закупку необходимого оборудования и тренинг.
- ◆ Разработать региональное методологическое пособие по отбору проб и полевым измерениям.

2.3.4. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И КЛАССИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

ВО ВСЕХ СТРАНАХ РЕГИОНА ЦА ОЦЕНКУ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПРОВОДЯТ НА ОСНОВАНИИ СИСТЕМЫ ПДК РАЗРАБОТАННЫХ ЕЩЕ В СССР. ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СОВЕТСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

- ◆ Так, например, в Казахстане используется «Обобщенный перечень предельно допустимых концентрации (ПДК) вредных веществ воды рыбохозяйственных водоемов (1990)».
- ◆ В Кыргызстане в 2016 году были приняты новые национальные нормативы, такие как «Правила охраны поверхностных вод», в которых приведен перечень ПДК для рыбохозяйственных водоемов и гигиенические нормативы: «Предельно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» и «Ориентировочные допустимые уровни химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». Однако, принятие этих документов мало, что изменило в системе оценки качества вод, так как они в основном продублировали старые положения и стандарты советского периода.
- ◆ В Таджикистане оценка качества поверхностных вод осуществляется в соответствии с РД 52.08.23-84 «Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод. РД 52.24.309.92 «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши».
- ◆ В Туркменистане оценка качества поверхностных вод осуществляется в соответствии с РД 52.08.23-84 «Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод», РД 52.24.309.92 «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши», «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения» и национальный стандарт СНТ 2.09.04-09 (DTS).
- ◆ В Узбекистане для оценки качества природных вод используется обобщенный перечень ПДК и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов.

В настоящее время, в странах ЦА, для интерпретации результатов мониторинга качества вод используются величина превышения реальных концентраций над значениями ПДК и количество случаев такого превышения за определенный период времени (например, за год). Величины ПДК для рыбохозяйственных водоемов, которые сегодня применяются в странах ЦА приведены в Приложении 4.

Кроме прямого сопоставления концентраций веществ, определяемых в воде природных водоемов с индивидуальными стандартами для каждого из веществ (ПДК рыбхоз) в регионе ЦА используются и интегрированный показатель, позволяющие

дать более обобщенную оценку состояния качества воды в водоемах. Так в Кыргызстане, Туркменистане и Узбекистане применяется так называемый Индекс Загрязнения Водоема (ИЗВ). В Таджикистане ИЗВ в настоящее время не используется в практике оценки качества водоемов, хотя раньше применялся.

ИЗВ это относительный показатель загрязненности воды, характеризующий по совокупному присутствию наибольших концентраций 6-ти измеренных параметров, включая растворенный кислород и БПК. Для представления качества вод в виде единой оценки остальные 4 показателя выбираются независимо от лимитирующего

признака вредности, при равенстве концентраций предпочтение отдается веществам, имеющим токсикологический признак вред-

ности. Такая система классификации позволяет дифференцировать воды на 7 классов качества:

КЛАСС	ХАРАКТЕРИСТИКА КЛАССА	ВЕЛИЧИНА ИЗВ
I	очень чистые воды	0,3 и менее
II	чистые воды	0,31-1,0
III	умеренно загрязненные воды	1,1-2,5
IV	загрязненные воды	2,51-4,0
V	грязные воды	4,1-6,0
VI	очень грязные воды	6,1-10,0
VII	чрезвычайно грязные воды	более 10,0

В отличие от других стран региона, которые пользуются нормативами советского периода, в Казахстане, в последние годы была разработана национальная система комплексной оценки качества воды (КИЗВ), окончательно зафиксированная в 2012 году в документе «Методические рекомендации по комплексной оценке качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям». Она также базируется на принципах ИЗВ, но предполагается, что более адекватно отражает комплексность состояния вод.

Для расчета КИЗВ, вещества, исходя из однородности определяемых ингредиентов, объединены в отдельные условные группы: главные ионы, биогенные элементы, тяжелые металлы, ядовитые вещества, органические, хлорорганические соединения. КИЗВ отдельно рассчитывается по растворенному кислороду и биохимическому потреблению кислорода и с учетом класса опасности того или иного загрязнителя. Такая система подразумевает 4 класса по степени загрязненности.

СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ	ОЦЕНОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ			
	ПО КИЗВ	ПО КИЗВ С УЧЕТОМ КЛАССА ОПАСНОСТИ	ПО О ₂ , МГ/ДМ ³	ПО БПК ₅ , МГ/ДМ ³
Нормативно чистая	≤ 1,0	≥ 2,0	≥ 4,0	≤ 3,0
Умеренный уровень загрязнения	1,1 – 3,0	2,1-6,0	3,1-3,9	3,1-7,0
Высокий уровень загрязнения	3,1 – 10,0	6,1-10,0	1,1-3,0	7,1-8,0
Чрезвычайно высокий уровень загрязнения	≥ 10,1	≤ 10,1	≤ 1,0	≥ 8,1

Сегодня в Казахстане эта система комплексной оценки состояния водоемов является обязательной для подразделений «Казгидромета». Следует отметить, что в Казахстане в скором времени, начнется реформа по определению единой системы классификации водных ресурсов по их качеству. Так Комитет по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства утвердил новый нормативный документ - «Единая система классификации качества воды в водных объектах», и совместным приказом утверждена «Методика разработки це-

левых показателей качества воды в поверхностных водных объектах и мероприятий по их достижению». Национальная классификация водных объектов и характеристика классов водопользования и их классовые градации поэтапно будет внедряться в систему государственного экологического мониторинга «Казгидромета».

В Туркменистане в качестве интегрального показателя качества воды также используются классы качества, которые регламентируются следующим показателями.

ПОКАЗАТЕЛИ	КЛАССЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ					
	I	II	III	IV	V	VI
ОБЩЕФИЗИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОКАЗАТЕЛИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ						
Температура, °С	<20	25	25	30	30	>30
Величина рН	6,5	6,5	6,5	6,0	6,0	6,0
Растворенный кислород, мг/л	>8	6	5	4	2	<2
Насыщенность кислородом, %	>90	75	60	40	20	<20
Удельная электропроводность, мх	<400	700	1100	1300	1600	>1600
Общее количество растворенных веществ, мг/л	<300	500	800	1000	1200	>1200
Общее количество растворенных веществ, мг/л1	<20	30	50	100	200	>200
Общая жесткость, н°	<15	20	30	40	50	>50
Хлориды, мг/л	<50	150	200	300	500	>500
Сульфаты, мг/л	<50	150	200	300	400	>400
Железо (общ.кол-во), мг/л	<0,5	1	1	5	10	>10
Марганец (общ.кол-во), мг/л	<0,05	0,1	0,3	0,8	1,5	>1,5
Аммоний, мг/л	<0,1	0,2	0,5	2,0	5,0	>5,0
Нитриты, мг/л	<0,002	0,005	0,02	0,05	0,1	>0,1
Нитраты, мг/л	<1	3	5	10	20	>20
Фосфаты FO ₄ , мг/л	<0,025	0,2	0,5	1,0	2,0	>2,0
Общий фосфор FO ₄ , мг/л	0,05	0,4	1,0	2,0	3,0	>3,0
ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ						
ХПК (перманганатная), мг O ₂ /л	<5	10	20	30	40	>40
ХПК (бихроматная), мг O ₂ /л	<15	25	50	70	100	>100
БПК ₅ , мг O ₂ /л	<2	4	8	15	25	>25
Органический углерод, мг/л	<3	5	8	12	20	>20
Экстрагируемые вещества, мг/л	<0,2	0,5	1,0	3,0	5,0	>5,0
Органический азот, мг/л	<0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	>10,0
ПОКАЗАТЕЛИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ						
Ртуть, мкг/л	<0,1	0,2	0,5	1	5	>5
Кадмий, мкг/л	<3	5	10	20	30	>30
Свинец, мкг/л	<10	20	50	100	200	>200
Мышьяк, мкг/л	<10	20	50	100	200	>200
Медь, мкг/л	<20	50	100	200	500	>500
Хром, мкг/л (общ. кол-во)	<20	50	100	200	500	>500
Хром, (3+), мкг/л	<20	100	200	500	1000	>1000
Хром, (6+), мкг/л	<0	20	20	50	100	>100
Кобальт, мкг/л	<10	20	50	100	500	>500
Никель, мкг/л	<20	50	100	200	500	>500
Цинк, мг/л	<0,2	1,0	2,0	5,0	10,0	>10,0
Легкоосвобождаемые цианиды, мкг/л	0,0	0,0	<0,05	0,1	0,2	>0,2
Общее количество цианидов	0,0	0,0	<0,5	1,0	2,0	>2,0
Фториды, мг/л	<0,2	0,5	1,0	1,5	3,0	>3,0
Хлор, мг/л	0,0	0,0	0,0	<0,05	0,1	>0,1
Сульфаты, мг/л	0,0	0,0	0,0	<0,01	0,02	>0,02
ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЧЕСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ						
Активные детергенты, мг/л	0,0	<0,5	1,0	2,0	3,0	>3,0
Фенол летучий, мг/л	<0,002	0,01	0,05	0,1	1,0	>1,0
Производные нефти, кг/л	0,00	<0,05	0,10	0,30	1,0	>1,0

Кроме перечисленных выше подходов к оценке состояния водных объектов по гидрохимическим показателям, для оценки степени загрязнения природных вод используются и другие критерии, такие как – «высокое загрязнение» и «экстремально высокое загрязнение». Так в Казахстане это определено нормативными документами «Казгидромета», в Кыргызстане используются рекомендации Российской Федерации⁶ Р52.24.756-2011 «Критерии оценки

опасности токсического загрязнения поверхностных вод суши при чрезвычайных ситуациях (в случаях загрязнения)», в других странах – аналогичными нормативными документами советского периода. В любом случае, пороговые значения высокого и экстремального загрязнения определены от степени превышения величины ПДК (10-100 раз) с учетом класса опасности того или иного загрязнителя или изменения параметра качества воды (кислород, БПК).

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
Стандарты качества водной среды не пересматривались для новых социально-экономических условий	В странах ЦА, стандарты (нормативы) качества природных поверхностных вод используются еще со времен советского периода. Они основаны на системе индивидуальных ПДК или требований к качеству вод по отдельным параметрам. Оценка качества водных ресурсов гидрометеорологических службами во всех странах региона проводится в сопоставлении с ПДК, разработанных для рыбохозяйственных водоемов, которые, негласно, принимаются как ПДК экологического характера, в отличие от санитарно-гигиенических ПДК которые предназначены для охраны здоровья человека. Расчетные интегральные индексы ИЗВ и КИЗВ также базируются на величинах тех же рыбохозяйственных ПДК. Система ПДК, применяемая уже несколько десятков лет в странах бывшего СССР, неоднократно подвергалась анализу и критике. Она была разработана для социально-экономических условий большой страны и не отражает региональные аспекты токсичности веществ и чувствительности/устойчивости местных видов гидробионтов которые подвергаются токсичному воздействию. В первую очередь она предполагает достаточно жесткое нормирование, и любое отклонение от нормы уже считается нарушением стандарта. Величины ПДК очень низкие, иногда даже за гранью пределов приборного обнаружения веществ в воде. Она не позволяет судить о качестве водного объекта для других водопользований, которые обычно осуществляются совместно. Систему ПДК трудно использовать для регулирования и планирования мер по постепенному (по шаговому) достижению желаемого качества водных ресурсов. В Казахстане эти стандарты сегодня пересматриваются в направлении применения системы классов водопользования (OECD) и внедрения понятия экологического статуса. На уровне специалистов понимание необходимости пересмотра системы стандартов качества природных вод, есть и в других странах региона.

⁶ В Кыргызстане использование нормативно-правовой базы Российской Федерации разрешено законом.

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Выполнить анализ национального законодательства и нормативно-правовой базы по вопросам стандартов качества природных вод и предложить пути реформирования механизмов системы регулирования качества вод с учетом современных реалий в регионе.
- ◆ Осуществить проект-пилот по тестированию различных подходов в оценке качества водных ресурсов (ПДК, ИЗВ, КИЗВ, статус водного объекта, классы качества, классы водопользования и т.д.) и их применения в системе регулирования.

2.3.5. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

На сегодняшний день лабораторный потенциал для ведения мониторинга качества поверхностных водных ресурсов в странах ЦА весьма различается.

Так, в Казахстане «Казгидромет» имеет 16 аккредитованных комплексных лабораторий, две из которых, в Южно-Казахстанской и Жамбылской областях, ведут мониторинг трансграничных водных объектов с Кыргызстаном и Узбекистаном. В комплексных лабораториях имеются все необходимые приборы и оборудования для выполнения работы по мониторингу качества поверхностных вод. Лабораториями по Жамбылской и Южно-Казахстанской областях проводится отбор проб воды на определение хлорорганических пестицидов, но пробы доставляются в лабораторию по Северо-Казахстанской области, где проводится непосредственно анализ. Для самостоятельного определения указанных пестицидов и расширения областей аккредитации лабораторий на определение таких показателей как дикофол, ГХБ, бета-ГХЦГ, ксантогенаты, ДДД необходимо приобретение высокоточного современного оборудования, требующего отдельного помещения для установки. В настоящее время площадь лабораторий не позволяет приобрести такие приборы.

В Кыргызстане мониторинг качества поверхностных вод осуществляется в основном двумя государственными органами: Агентством по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций («Кыргызгидромет») и Государственным агентством охраны окружающей среды и лесного хозяйства (ГАООСилХ). При этом, функции ГАООСилХ подразумевают собой мониторинг экологического состояния поверхностных водных объектов, т.е. определение источников и степени воздействия на тот или иной объект, оказываемого

вследствие сброса в водные объекты загрязняющих веществ, включая очищенные сточные воды. Функции «Кыргызгидромета» включают в себя мониторинг природной среды. Оба ведомства имеют по одной центральной лаборатории. «Кыргызгидромет», в настоящее время не имеет региональных лабораторий. Лаборатория ГАООСилХ полностью укомплектована современным оборудованием. «Кыргызгидромет» с 2016 года приостановил наблюдения за такими важными загрязнителями как: тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы, СПАВ из-за устаревшей и недостаточной материально-технической базы и устаревших методик. В целом в «Кыргызгидромете» приборный парк устаревший, существует потребность в оснащении его современными приборами для расширения количества определяемых ингредиентов. Для определения тяжелых металлов нужен атомно-абсорбционный спектрофотометр.

В Таджикистане в настоящее время при «Таджикгидромете» существуют 3 лаборатории - в г. Душанбе, г. Кайраккум, в г. Курган-Тюбе. Последняя не функционирует из-за нехватки приборов и специалистов. Во всех лабораториях ощущается острая нехватка оборудования. Имеющиеся приборы и оборудование исчерпали свои ресурсы, отсутствуют запасные части для восстановления и ремонта. Новое оборудование не поставляется и не приобретается из-за отсутствия средств. Для центральной лаборатории в Душанбе важно наладить анализы металлов в воде, но из-за отсутствия атомно-абсорбционного спектрофотометра это пока не возможно.

В Туркменистане мониторинг качества поверхностных вод осуществляет лаборатория СЭК Госкомитета по охране окружающей среды и земельным ресурсам. Кроме того, мониторинг вод ведётся и другими министерствами и ведомствами в соот-

ветствии с их положениями. Национальный комитет по гидрометеорологии «Туркменгидромет» осуществляет мониторинг гидрологических показателей на всех водотоках страны, обслуживание и техническое оснащение своих гидропостов, но не ведет контроль качества водных ресурсов. Практически все приборно-лабораторное оборудование устаревшее и требует обновления.

Важным аспектом является методологическая база организации мониторинга, а также специализированные пособия по проведению анализов.

На сегодняшний день, из стран региона ЦА, только в Казахстане налажена методологическая поддержка лабораторий и лаборатории обеспечены необходимой литературой, инструкциями, методиками и методичками.

В то же время, в Кыргызстане, ощущается нехватка методологической литературы, в связи с тем, что раньше все материалы присылались из Ростовского гидрохимического института, сейчас такая связь отсутствует.

Одна из серьезных проблем для некоторых стран региона ЦА является обеспечение аналитических лабораторий квалифицированным персоналом. Так, если штаты лабораторий «Казгидромета» в целом укомплектованы квалифицированными специалистами, в «Кыргызгидромете» происходит постепенное обновление персонала молодыми специалистами, имеющими достаточно высокий уровень теоретических знаний, то в других странах ситуация менее обнадеживающая. Так в «Таджикгидромете», вследствие ряда причин (заработная плата, условия работы) подбор квалифицированных кадров на конкурсной основе затруднен, а текучесть кадров высокая. Острая нехватка квалифицированных кадров в лабораториях ведущих мониторинг качества вод наблюдается и в Туркменистане. В «Узгидромете» ощущается нехватка персонала с высшим химическим образованием.

Во всех странах применяется механизм переаттестации сотрудников лабораторий. Специалисты проходят процедуру переатте-

В структуре «Узгидромета» имеются две гидрохимические лаборатории, одна располагается в г. Ташкент, а вторая – в г. Фергана. Оборудование лабораторий морально устаревшее, остро ощущается недостаток бюджетных средств для модернизации. По этой причине затруднены анализы проб на тяжелые металлы, частности - ртуть.

Научно-исследовательских институтов в области гидрохимии, гидробиологии в стране нет. Поэтому используются старые учебные пособия. Аналогичная ситуация в Таджикистане и Туркменистане – в странах нет национальных центров по разработке нормативных и методических пособий и инструкций для осуществления мониторинга качества поверхностных вод, недостаточно специализированной литературы, используются старые учебные пособия и наставления. В Узбекистане также стоит проблема в переработке советских руководящих документов с учетом особенностей страны и внесении их в национальный реестр.

станции на соответствие занимаемой должности и для подтверждения квалификации (как правило 1 раз в 3 года). Кроме того, сотрудники лабораторий, как правило, проходят специализированные курсы повышения квалификации. Однако, содержание и эффективность этих тренингов существенно разнятся в странах региона.

Так в Туркменистане за последние 5 лет подготовка сотрудников ограничивалась курсами по чрезвычайным ситуациям, в Таджикистане 6 специалистов прошли общий тренинг по мониторингу поверхностных вод, из которых двое уже уволились. Сотрудники «Узгидромета» участвуют в тренингах и курсах повышения квалификации. В 2017 году два сотрудника лаборатории прошли дистанционные курсы повышения квалификации в Росгидромете. В Кыргызстане специалисты «Кыргызгидромета» и ГАООСИЛХ (обычно от 1 до 3 сотрудников) регулярно участвуют в профессиональных тренингах, преимущественно в рамках международных проектов и при поддержке доноров⁷.

⁷ Учебный курс по мониторингу качества воды JICA, Япония; Обучающий тур по мониторингу поверхностных вод, Финляндия; Обучение в Учебном Центре института окружающей среды и метеорологии Финляндии по проекту ФИНКМЕТ, Финляндия; Курсы повышения квалификации по «Требованиям к ИЛ по ГОСТР ИСО/МЭК 170255 Контрольные карты Шухарта»; Учебный тренинг по работе с Программным приложением MUKit - инструментом для расчета неопределенности измерений, FinWater WEL.

Наиболее планомерно подготовка кадров осуществляется в Казахстане. Ежегодно специалисты лабораторий по Южно-Казахстанской и Жамбылской областям проходят специализированные курсы повышения квалификации, в которые за последние 5 лет были включены как общие, так и специализированные вопросы⁸. Специалисты «Казгидромета» также участвуют и в международных тренингах и стажировках.

В Казахстане имеются ряд учебных центров по повышению квалификаций, в том числе менеджеров системы менеджмента качества в области экологии, специалистов-химиков в области освоения современного аналитического оборудования и новых методик выполнения измерений. В Кыргызстане пока нет такого рода учебных центров, но ожида-

ется, что в структуре «Кыргызгидромета» откроется Учебный центр по повышению квалификации в области гидрометеорологии, который, в перспективе, планируется предложить в качестве регионального центра повышения квалификации. В Таджикистане раньше сотрудники лабораторий гидрометов проходили курсы повышенные квалификации в САНИГМИ, но сейчас нет. Аналогичная ситуация в Туркменистане и в Узбекистане – в странах нет специализированных учебных центров для гидрохимиков, гидробиологов.

Во всех странах Центральной Азии налажена практика сотрудничества лабораторий, осуществляющих контроль качества водных ресурсов с учебными заведениями, на базе лабораторий студенты проходят производственную практику.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
Устаревший приборный парк и оборудование лабораторий осуществляющих мониторинг качества трансграничных рек.	Лаборатории гидрометеорологических служб в странах ЦА, испытывают острую необходимость переоснащения лабораторий базовым оборудованием и приборами. Это утверждение в меньшей степени касается Казахстана, так как областные лаборатории, ведущие мониторинг качества на трансграничных реках в регионе достаточно хорошо оснащены, хотя и им требуется расширение приборного парка для ведения анализов (атомно-абсорбционный спектрофотометр, масс-спектрометры). Приборная база для определения металлов в воде, а также некоторых приоритетных загрязнителей является крайне острой необходимостью для Кыргызстана, Таджикистана и Туркменистана). Для многих лабораторий также важно решение вопроса с помещениями, либо расширение площадей (Казахстан), либо капитальный ремонт (Кыргызстан, Таджикистан) и приведение лабораторных помещений к требуемым стандартам для помещений.
Отсутствие (неэффективность) региональных (областных) лабораторий	В Казахстане организация мониторинга качества поверхностных вод организована на региональном (областном) уровне, что позволяет вести контроль качества трансграничных рек в регионе.

⁸Повышение квалификации по вопросам безопасности и охраны труда; ISO 14001-2015 «Система экологического менеджмента», ISO 22004:2014 «Система безопасности пищевой продукции»; ГОСТ ИСО/МЭК 17025; Подготовка и повышение квалификации в области технического регулирования, метрологии и системы менеджмента; Выражение неопределенности результатов измерений; подготовка экспертов-аудиторов по подтверждению соответствия химической продукции; Внутренний аудит системы менеджмента испытательных и калибровочных лабораторий в соответствии с требованиями СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 и СТ РК ИСО 19011; Освоение методик выполнения измерений металлов атомно-абсорбционным методом, на спектрофотометре МГА-915; Курс обучения по вопросам промышленной безопасности; Инструктаж по эксплуатации жидкостного хроматографа «Люмахром»; «Совершенствование управления природными ресурсами в Центральной Азии»; Учебный курс по качеству воды; «Процедуры аккредитации испытательных лабораторий».



	<p>Однако, для других стран, отдаленность центральных лабораторий гидрометеорологических служб от трансграничных водотоков и отсутствие региональных (областных) лабораторий, не позволяет вести адекватный мониторинг в отдаленных районах страны. В Таджикистане из трех лабораторий лишь одна осуществляет мониторинг на плановой основе, одна практически не действует, а третья не способна вести контроль в полном объеме. Состояние таких лабораторий и их обеспечение оборудованием и кадрами значительно хуже, чем центральных. В то же время, доставка проб в центральные лаборатории той или иной страны весьма затруднена по причине больших расстояний, труднодоступной местности, отдаленности пунктов мониторинга. В определенной перспективе, создание новых или усиление потенциала имеющихся региональных лабораторий безусловно должно стать задачей служб контроля качества вод. Как временное решение может быть предложено формирование региональных экспедиционных групп, которые будут заниматься отборами проб, первичными анализами, консервацией, маркировкой и упаковкой проб. Доставку проб в центральные лаборатории можно организовать на основании контракта с транспортными компаниями, например с авиоперевозчиками.</p>
<p>Проблемы с реагентами, расходными материалами, недостаточная методологическая поддержка</p>	<p>В Таджикистане и Туркменистане одним из ограничений проведения мониторинга качества водных трансграничных объектов является недостаток химических реагентов для консервации проб и аналитического определения. Также важна методологическая поддержка служб ведения мониторинга. Это может касаться специализированных методик аналитических работ, но так же и общих вопросов мониторинга, например методические указания по планированию сети наблюдения, методам и принципам оценки качества водных ресурсов, отбору проб, менеджменту контроля качества и тд.</p>
<p>Необходимость регулярной программы повышения профквалификации</p>	<p>Повышение квалификации персонала на плановой основе является важным аспектом, и этот вопрос может быть улучшен, особенно в Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане.</p>

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Осуществить региональный проект по повышению потенциала мониторинговых служб по вопросам аналитических возможностей лабораторий, включая подготовку плана оснащения лабораторий необходимым оборудованием и тренинга персонала.
- ◆ Осуществить закупку необходимого оборудования и тренинг.
- ◆ Рассмотреть вопрос о создании регионального тренинг-центра по вопросам контроля качества водных ресурсов.

2.3.6. СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

Получаемые данные о качестве поверхностных вод хранятся в странах ЦА по-разному. Как правило, информация изначально заносится в первичные лабораторные журналы, после чего формируются в гидрохимические бюллетени и ежегодники.

В «Казгидромете» первичная информация вносится, в том числе, в Excell и в базу данных SQL (по трансграничным рекам – начиная с 2008-2009 годов). Архивная информация за предыдущие годы по-прежнему имеется только на бумажных носителях.

В «Кыргызгидромете» информация, в том

числе и архивная, хранится в формате Excell. Вся информация о качестве вод начиная с 1938 года (за исключением данных по озеру Иссык-Куль) уже переведена в формат электронных таблиц, а в настоящее время начат процесс сканирования архивных журналов, бюллетеней и ежегодников.

В «Таджикгидромете» информация с 2003 года сохраняется также и в формате Excell. Архивная историческая информация уже перенесена в электронный формат и в настоящее время идет процесс сканирования документов.

В Туркменистане, хотя была попытка переноса данных в электронный формат, но, из-за отсутствия достаточных финансовых средств, была на некоторый период приостановлена. В настоящее время эта работа возобновлена.

В «Узгидромете» данные мониторинга качества поверхностных вод хранятся в бумажном формате в Гидромедафонде, а так же в электронном варианте DOS. Данные, начиная с 2003 года, переведены также и в формат Excell. Планов по переводу всей архивной информации на электронные носители пока нет.

Перенос данных на электронные носители

При обработке и обобщении данных, полученных в результате мониторинга, как правило, используются простые методы, такие как: графики изменения качества воды по точкам мониторинга, диаграммы превышения наблюдаемых величин над величинами ПДК, частота превышений, а также расчеты интегральных индексов (ИЗВ, КИЗВ) в тех странах, где они применяются. В «Кыргызгидромете» при поддержке Финской стороны, в настоящее время внедряется информационная система по управлению лабораторными данными и информацией DigiLab. В «Таджикгидромете» при поддержке Финского университета в рамках инвестиционного проекта внедряется информационная система по управлению лабораторными данными.

обычно осуществляет сотрудник лаборатории или отдела информации. Внесенная информация подвергается проверке на предмет правильности всех записей, зачастую только визуально. При этом, только в «Казгидромете» имеется нормативный документ, который устанавливает требования к проверке соответствия качества информации установленным стандартам, проверке правильности записи и преобразования данных наблюдений, вычислений, кодирования и занесения на технический носитель, проверке данных наблюдений на наличие случаев отклонения от установленных методик выполнения измерений и обработки, а также грубых случайных ошибок (просчетов) при выполнении измерений, проверке наличия и правильности записи года, месяца, названия пункта контроля, его координатного номера, записи в графах «дата» и «время» и др.

Доступ к электронным базам данных в ведомствах ограничен, имеются дублирующие носители и копии. Архивные материалы во всех странах хранятся в спецфондах, где установлен режим доступа, и обеспечиваются условия хранения.

Более сложные математические и статистические методы (например, такие как – анализ многолетних вариационных рядов, регрессионный и корреляционный анализ, прогностические модели, анализ трендов, расчет статистических величин выборки, вариация выборки, определение статистической достоверности различий и тд.) сегодня не применяются для анализа данных, так как это не входит в прямые обязанности служб мониторинга качества природных вод.

Кроме того, пока в практику служб контроля качества природных вод не внедрены Гео-Информационные Системы (ГИС), как инструмент пространственного отражения данных и многофакторного анализа, а также инструмент визуализации данных о качестве природных вод.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
Необходимость сохранения архивной информации, перевод данных о качестве водных ресурсов на электронные носители	Сегодня, в странах ЦА (Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан), данные, получаемые при мониторинге качества водных ресурсов, наряду с бумажной формой, вносятся в Excell таблицы, что, безусловно, правильный шаг для обеспечения сохранности данных и возможности их улучшенного анализа. В Кыргызстане и Туркменистане в электронный формат переведена и историческая архивная информация. Следует отметить, что формат Excell действительно позволяет хранить и анализировать массивы данных, но он сам по себе не является базой данных. Такая база данных имеется только в Казахстане, организованная на платформе SQL. В перспективе необходимо внедрять в практику менеджмента данных современные информационные системы, включающие специализированные базы данных, совмещенные с инструментами обработки, анализа и визуализации информации, в том числе и ГИС.
Необходимость проверки правильности переноса архивных данных в электронные форматы	Безусловно, в странах ЦА, при вводе новых получаемых данных о качестве водных ресурсов в электронный формат осуществляется проверка на предмет механических ошибок. Однако, практика свидетельствует, что человеческий фактор является основной причиной механических ошибок, особенно при занесении в электронный формат больших массивов данных, архивов. Поэтому, необходимо внедрять способы верификации правильности внесенной информации, используя методы выявления сильно отклоняющихся величин, нарушения корреляционной связи между параметрами и др. Это не только позволит проверять правильность внесения данных в регистры, но и контролировать результаты анализов на предмет «грубых» ошибок при взятии проб и аналитических процедур.
Расширение информативности программ мониторинга и данных мониторинга	Сегодня, службы ведущие мониторинг качества водных объектов, собирают существенные объемы информации, но их информативность, как правило, ограничивается всего несколькими показателями (превышение над ПДК, индексы загрязнения). Учитывая, что уже имеется многолетние исторические ряды наблюдений, объем имеющейся информации огромен. При надлежащем использовании современных информационных систем этот массив информации может быть переведен в ценную информацию, необходимую для оценки состояния водных ресурсов в ретроспективе и перспективе. Это повысит информативность получаемых данных, а информация станет более адаптирована для органов принимающих управленческие решения, более понятная и ясная, в том числе и для водопользователей и гражданского общества. Потенциал служб мониторинга в странах ЦА в этом аспекте может быть усилен созданием специальных информационных отделов или групп в структуре ведомств, которые будут заниматься обработкой, анализом, интерпретацией и визуализацией мониторинговой информации. Безусловно для этого нужны современные базы данных, подготовка ГИС слоев, формирование инструмента запроса и анализа информации.

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Разработать и внедрить региональный программный продукт (база данных и аналитический блок ГИС) для информационных систем о качестве трансграничных водных ресурсов.
- ◆ Разработать региональное методологическое пособие по анализу, обработке и визуализации данных о качестве водных ресурсов и провести тренинг для информационных групп.
- ◆ Внедрить методы верификации многолетних рядов данных, переносимых на электронные носители.

2.3.7. КОНТРОЛЬ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА, СЕРТИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ И МАТЕРИАЛОВ И АККРЕДИТАЦИЯ ЛАБОРАТОРИЙ

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

На стадии подготовки к выездам за пробами и непосредственно при отборе проб службы, осуществляющие мониторинг в регионе ЦА, осуществляют контроль маркировки тары, посуды, склянок. При этом ведется либо полевой журнал, либо протокол отбора проб, либо заполняется талон-корешок, в которые на месте взятия проб вносится необходимая информация (номер, водный объект, пункт/створ контроля, дата и время взятия пробы, объем пробы и т.д., а также вносятся результаты измерений в полевых условиях). Но, как правило, при передачи проб в лабо-

Что касается обеспечения качества аналитических работ, то наиболее благоприятная практика имеется в лабораториях «Казгидромета» и «Кыргызгидромета».

Лаборатории «Казгидромета» аккредитованы на соответствие ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Внутрिलाбораторный контроль качества результатов в «Казгидромете» проводится в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 5725-6-2003, РМГ 76-2004, ГОСТ 27384-2002, других руководящих документов. Применяется целый ряд методов, таких как: оперативный контроль точности с применением метода разбавления образца; с применением образцов для контроля; с применением метода добавок; с применением контрольной методики анализа; контроль повторяемости и внутрिलाбораторной воспроизводимости. Используются государственные стандартные образцы. Все средства измерений лабораторий проходят поверку приборов согласно периодичности проведения поверки. Лаборатории «Казгидромета» регулярно участвуют в сличительных испытаниях согласно ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 и в соответствии с планом межлабораторных сличительных испытаний. Контроль качества в лабораториях осуществляет ведущий инженер-химик..

В «Кыргызгидромете» также используются методы внутреннего контроля в соответствии с РД 52.24.66-86 «Система контроля точности результатов измерений показате-

раторию, специальный верификационный акт не заполняется, хотя и применяются все необходимые меры, что бы избежать ошибок. Также, за редким исключением, в обычной практике мониторинга качества поверхностных вод не используются такие способы проверки качества пробоотборов как «холостые пробы», «дублирующие пробы» и «разделенные пробы», хотя их доля в анализах обычно должна достигать 10-20%. В Туркменистане такие методы применяются, обычно тогда когда проба вызывает сомнение или наблюдается сильная мутность воды.

лей загрязненности контролируемой среды». Применяется оперативный контроль воспроизводимости и правильности для объемных методов исследования (сульфаты, хлориды и т.д.). Контрольные измерения проводят равномерно в течение всего контролируемого периода. Используются государственные стандартные образцы. Результаты заносят в журнал «Внутренний контроль точности», затем в конце года проводят оценку показателей. В стадии внедрения - контрольные графики Шухарта. Кроме того, в лаборатории ГАООСилХ внутренний контроль осуществляется в соответствии с требованиями аккредитации по ГОСТу ИСО/МЭК17025, в том числе используются и карты Шухарта. Ежегодно, в «Кыргызгидромете» осуществляется государственная поверка аналитических приборов и оборудования специально уполномоченным органом (Кыргызстандартом). Ежегодно «Кыргызгидромет» и лаборатория ГАООСилХ принимают участие в международных сличительных испытаниях, организованных Финским институтом окружающей среды SYKE, программой ЮНЕП GEMS/Water Канада, также внутри страны - ОСОО «ИЛИМ». Контроль качества в «Кыргызгидромете» осуществляет начальник лаборатории, в ГАООСилХ - инженер по качеству. Лаборатория по мониторингу качества поверхностных вод суши «Кыргызгидромета» не аккредитована, так как требуется капремонт или строительство нового здания для лаборатории, лаборатория ГАООСилХ аккредитована в соответствии с

ISO/IEC 17025.

В Туркменистане раз в 3 года производится аттестация лабораторий. По установленной Туркменгосстандартом форме заполняются и предоставляются все формуляры, которые включают в себя все данные по кадрам, специалистам, приборам, реактивам. Имеется национальная аккредитация Туркменгосстандарта. Внутренний контроль качества осуществляется силами самой лаборатории.

Ежегодно в «Таджикгидромете» осуществляется государственная поверка аналитических приборов и оборудования специально уполномоченным органом (Таджикстандарт),

а по итогам выдаются свидетельства о поверке приборов и оборудования.

В «Узгидромете», по сложившейся практике проводится внешний контроль с другими ведомственными лабораториями, а также проводится внутренний контроль в лабораториях. Поверку оборудования ежегодно проводит Агентство Узстандарт. Обе лаборатории «Узгидромета» не аккредитованы, но аттестованы Госкомэкологией.

Как показало данное исследование, в настоящее время лаборатории «Таджикгидромета» и Туркменистана не принимают участия в сличительных испытаниях и интеркалибрационных межлабораторных тестах.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
Повышение надежности и достоверности данных мониторинга, улучшение менеджмента контроля качества	Улучшение менеджмента контроля качества является задачей для всех служб региона, ведущих мониторинг. Процедуры обеспечения и контроля качества должны стать хорошей практикой для любой лаборатории, осуществляющих наблюдения за качеством водных ресурсов. Целесообразно выделить отдельную должность для этой деятельности. Это позволит вести объективный внутрилабораторный контроль, составлять программы поверок оборудования, проводить тренинг персонала и тесты процедур по отбору проб и аналитическим работам.
Необходимость аккредитаций лабораторий	Безусловно, все лаборатории ведущие мониторинг качества водных ресурсов и в особенности - трансграничных вод, должны быть аккредитованы, в перспективе – на соответствие международным стандартам. В Казахстане этот вопрос решен, но для других стран региона он становится достаточно важным, особенно в перспективе начала обмена данными и сотрудничества по качеству совместных водных ресурсов.
Необходимость регулярных сличительных испытаний и интеркалибрации	Участие лабораторий в сличительных испытаниях, меж-лабораторных тестах и других программах проверки квалификации лабораторий должно стать хорошей практикой. Эти программы были надлежащим образом профинансированы, и они должны включаться в программы мониторинга или, по меньшей мере – в планы служб.

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Разработка регионального методического пособия по менеджменту качества и проведение регионального тренинга персонала лабораторий, ответственных за процедуры контроля и обеспечения качества.
- ◆ Осуществить проект технической помощи службам в аккредитации лабораторий ведущих контроль качества трансграничных водных ресурсов в соответствии с национальными и международными стандартами.
- ◆ Разработать региональную программу сличительных испытаний и внедрить ее на регулярной основе.

2.3.8. ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О КАЧЕСТВЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ ПО МЕНЕДЖМЕНТУ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

Информация о качестве поверхностных вод готовится, как правило, ежемесячно или ежеквартально в виде таблиц (Казахстан) или справок (Кыргызстан) или в формате ТГ-52 (Туркменистан).

В Казахстане ежегодные данные передаются филиалами «Казгидромета» в Департамент экологического мониторинга, которые согласовывает директор департамента. По результатам года, база данных «Казгидромета» проверяется и сдается в архив. Аналитический отчет не составляется, но информация публикуется как раздел «Информационного бюллетеня по состоянию окружающей среды» на официальном сайте Министерства энергетики и «Казгидромета». В структуре «Казгидромета» имеется управление экологического мониторинга при Департаменте экологического мониторинга. Специалисты управления выполняют статистическую проверку, обработку с различными временными разрешениями и выпускают Информационные бюллетени. Кроме того информацию о качестве поверхностных вод регулярно запрашивают Департаменты экологии по Жамбылской и Южно-Казахстанской областей, департаменты природопользования при акимате Жамбылской области. В случае обнаружения высокого загрязнения готовится оперативная информация для департаментов экологии и органов Чрезвычайных Ситуаций.

В Кыргызстане информация о качестве поверхностных вод ежеквартально в виде справки рассылается в Министерство Чрезвычайных Ситуаций, Министерство Здравоохранения, ГАООСиЛХ, Нацстаткомитет, а также по запросам потребителей. В конце года по результатам мониторинга готовится сборник «Ежегодные данные о качестве поверхностных вод суши Кыргызской Республики», кроме того ежегодный отчет о качестве воды предоставляется в ГАООСиЛХ для составления Национального доклада о состоянии окружающей среды. Ежегодные отчеты проверяет начальник управления, утверждает директор. Информация о за-

грязнении поверхностных вод в свободном доступе размещается на сайте. По запросу «Кыргызгидромет» предоставляет информацию о качестве поверхностных вод для Правительства, госучреждений и министерств, неправительственных организаций, международных проектов, частных компаний. В случае, если результаты наблюдений показывают, что качество воды ухудшилось информация немедленно передается в оперативное управление Министерства Чрезвычайных Ситуаций. В Управлении наблюдений за загрязнением природной среды обработкой данных и подготовкой информации занимается главный специалист.

В Таджикистане, информация, полученная в результате ежегодного мониторинга, утверждается Директором Агентства по гидрометеорологии и хранятся в Фонде Агентства. Аналитические отчеты не составляются. Информация предоставляется по запросу, например от Правительства, Комитета по Чрезвычайным Ситуациям, научных учреждений и международных проектов. За последние 5 лет подготовлено несколько десятков запрашиваемых справок. Специалист отдела информации выполняет обработку данных и подготовку информации по установленной форме для Комитета по охране окружающей среды.

В Туркменистане ведомство ведущее мониторинг не передает данные, они остаются в архивах организации. Аналитические отчеты не составляются. Чаще всего информацию запрашивают международные проекты.

В Узбекистане ежегодно выпускается 75 видов информации о загрязнении поверхностных вод. Информация отправляется в Госкомэкологии, Минздрав, и, по запросам, в другие государственные организации. Кроме того «Узгидромет» готовит ежегодный обзор о качестве поверхностных вод. Имеется информационный отдел, который занимается анализом и обобщением данных мониторинга качества водных ресурсов. Информация о качестве поверхностных вод не публикуется в открытых источниках.

Результаты деятельности служб по контролю качества природных вод используются органами, принимающими управленческие решения, по-разному.

Так, в Казахстане, Комитет экологического регулирования и контроля Министерства Энергетики использует информацию, нарабатываемую «Казгидрометом» по качеству поверхностных вод, для принятия мер по смягчению (или устранению) загрязнения в объектах окружающей среды. Эпизодически, по мере необходимости, информацию о качестве поверхностных вод использует Природоохранная прокуратура, Акиматы, Комитет по чрезвычайным ситуациям, областные департаменты природопользования и экологии. Комитет экологического регулирования и контроля ежемесячно предоставляет в «Казгидромет» сведения о принятых мерах по загрязнению водных объектов.

В Кыргызстане, использование информации нарабатываемой «Кыргызгидрометом» на национальном уровне поставлено на регулярную основу, например информация о

состоянии загрязнения поверхностных вод представляется в Министерство Чрезвычайных Ситуаций, Минздрав, Нацстаткомитет, ГАООСилХ (обязательная ежеквартальная рассылка). Обеспечение же других организаций и ведомств информацией производится по запросам. На основании предоставляемой информации осуществляются проверки объектов загрязнения, принимаются меры по улучшению ситуации, выпускается Национальный доклад по охране окружающей среды, ведется природоохранная статистика. Обратная информация о принятых мерах на источниках загрязнения обычно не поступает.

В Таджикистане и Туркменистане информация, нарабатываемая лабораториями для принятия управленческих решений используется эпизодически, по мере надобности. Обратная информация о принятых мерах не поступает.

Сведений о том, каким образом используется информация нарабатываемая «Узгидрометом» нет. Обратная информация о принятых мерах, как правило, не поступает.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
Улучшение предоставляемой информации о качестве поверхностных вод	<p>Информационные потоки (особенно в Таджикистане и Туркменистане) о качестве водных ресурсов могут быть существенно улучшены. Для этого требуется на национальном уровне определить в какие ведомства и в каком виде должна поставляться информация на регулярной основе. Кроме того, для всех стран региона, рекомендуется рассмотреть вопрос о подготовке информационно-аналитических отчетов о деятельности гидрометов по вопросам мониторинга качества вод, в котором бы были обобщены полученные данные, высвечены проблемы качества водных ресурсов, проведен анализ и локализация «горячих» точек, сделаны выводы о том, достигла ли программа мониторинга своих целей и тд. Это обеспечит прозрачность деятельности службы ведущих мониторинг качества водных объектов и придаст им больший авторитет на национальном уровне как основного поставщика мониторинговой информации.</p> <p>Кроме того рекомендуется улучшить характер информирования гражданского общества о качественном состоянии водных ресурсов путем адаптации информации предоставляемой в открытом доступе (на веб-страницах). Предоставляемая информация должна быть легко понятна и доступна не специалистам, выражаться преимущественно графически или в цветовой гамме. Использование ГИС и интерактивных карт может в целом улучшить визуализацию мониторинговых данных.</p>

НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- ◆ Осуществить проект-пилот по разработке аналитическо-информационного отчета о результатах мониторинга качества водных ресурсов и провести тренинг для информационных групп.
- ◆ Осуществить демонстрационный проект по теме «адаптация мониторинговой информации для потребителей (водопользователей, гражданского общества)».

2.3.9. ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, КОНТРОЛЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ДОННЫХ ОСАДКОВ

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ:

Гидробиологический мониторинг в Казахстане организован в Восточно-Казахстанской области и в Карагандинской области с конца 1980-ых годов. Гидробиологический мониторинг выполняется по бентосу, биотесту, зообентосу, зоопланктону, перифитону, фитопланктону. Программа гидробиологического мониторинга разработана на основе ГОСТ 17.1.3.07-82 «Правила контроля качества воды водоемов и водотоков». Кроме того, с 2003 года начата работа по определению содержания ртути в тканях рыб и изучению морфометрических характеристик рыб. Но на трансграничных с Кыргызстаном и Узбекистаном водных артериях, гидробиологического мониторинга не проводится.

Гидробиологический мониторинг в Кыргызстане не проводится, но является одним из актуальных направлений которое нужно развивать. На данный момент в Кыргызстане нет специалистов в области гидробиологического мониторинга и нет опыта в проведении исследований.

В Таджикистане и Туркменистане гидробиологический мониторинг не проводится из-за нехватки оборудования, методологии и специалистов.

В Узбекистане в настоящее время гидробиологические наблюдения по сети мониторинга «Узгидромета» проводятся ежемесячно с марта по ноябрь только в пределах Ташкентского оазиса на 10 водных объектах, в 27 створах, включая 1 створ на реке Бошкызылсай на территории Чаткальского биосферного заповедника. Качество воды и экологическое состояния водотоков оценивается по приоритетным для условий региона индикаторными биоценозам - по перифитону и зообентосу в соответствии

с методическими рекомендациями «Методы гидробиологического мониторинга водных объектов Центральной Азии» (РУз 52.25.32-97, Ташкент, 1997), при составлении которых использован накопленный опыт осуществления гидробиологического мониторинга на наблюдательной сети, а также оригинальные разработки специалистов гидробиологической лаборатории «Узгидромета» по адаптации существующих методов биоиндикации к гидробиологическим особенностям региона. Для оценки класса качества воды используются индексы сапробности. По результатам гидробиологического мониторинга выпускается информация в виде ежегодников, справок и ежемесячных бюллетеней о качестве и экологическом состоянии поверхностных вод по гидробиологическим показателям, о биологическом классе качества воды, уровне трофности и экологическом состоянии водотоков.

Что касается исследований загрязненности донных наносов, то в Казахстане донные отложения отбираются для анализа на загрязненность с целью определения характера, степени и глубины проникновения специфических, загрязняющих веществ, изучения закономерностей процессов самоочищения, расчета элементов баланса, для определения источников вторичного загрязнения и учета воздействия антропогенного фактора. Отбор и анализ донных отложений проводится на 38 водных объектах 2 раза в год (весной и осенью). Мониторинг выполняется на основе ГОСТ 17.1.5.01-80 «Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность», ПНД Ф 16.1:2:2.2.63-09 «Методика измерений массовой доли ванадия, кадмия, кобальта, марганца, меди, мы-

шьяка, никеля, ртути, свинца, хрома и цинка в пробах почв, грунтов и донных отложений методом атомно-абсорбционной спектроскопии с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометра с электротермической атомизацией», ПНД Ф 16.1:2.21-98 «Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости». Анализ донных отложений в рамках мероприятия «Ведения мониторинга трансграничного переноса токсичных компонентов»

выполняется рентгенофлуоресцентным и нейроактивационным анализом.

До 90-ых годов прошлого века «Таджигидромет» проводил регулярные экспедиционные работы на Сарезском озере и Нурекском водохранилище, но только по определению конуса заиления без определения степени загрязненности донных отложений. Настоящий вопрос не является приоритетом, так как каких-либо проблем и источников воздействия на жизнь и здоровье людей не отмечалось.

АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	ЭКСПЛИКАЦИЯ
Отсутствие гидробиологического мониторинга по трансграничным рекам	<p>Наладка регулярных работ по гидробиологическому мониторингу на трансграничных реках в перспективе должно стать важным аспектом деятельности служб по контролю качества водных ресурсов. Классификация статуса водного объекта по биологическим показателем важна, так как позволяет ориентировать программы мониторинга на экологическое состояние водоемов. Этот вопрос в первую очередь должен быть надлежащим образом проработан в Казахстане, так как предполагается, что страна, со временем, будет переходить на экологическую классификацию статуса водного объекта. Сегодняшний опыт стран Евросоюза свидетельствует, что целями управления водными ресурсами становится достижение так называемого «хорошего экологического статуса», который, в первую очередь, определяется благополучием водных экосистем. Для этого все реки и озера должны быть классифицированы по экологическим регионам и типам. Один водный объект (например - река) может состоять из участков разного типа, в зависимости от площади водосбора, высоты залегания русла, геологических формаций и других критериев. Для каждого типа определяется характерный набор биологических и химических элементов качества (ecological quality elements, chemical quality elements) и гидроморфологии (hydromorphology). Гидроморфологический, гидрохимический и гидробиологический мониторинг позволяет, как оценить экологический статус водного тела (water body), так и следить – достигнут ли целевой статус в результате предпринимаемых мер.</p>
Отсутствие мониторинга качества донных наносов по трансграничным рекам	<p>Контроль качества донных отложений сегодня не является приоритетной задачей служб по мониторингу качества водных ресурсов. Тем не менее, учитывая высокое содержание взвесей в среднем и нижнем течении рек региона, а также современные ландшафтные процессы, происходящие в верховьях рек (сели, оползни, обвалы, ледовые озера, таяние ледников) контроль содержания загрязняющих веществ природного или антропогенного происхождения, может оказаться важным аспектом оценки общего состояния водных ресурсов. Учитывая, что взвешенные частицы являются физическим переносчиком некоторых металлов, синтетических органических веществ, радионуклеидов, а зоны регулирования течения рек плотинами – аккумулялирующими «ловушками» - то такой аспект может оказаться важным, в том числе и для определения трансграничного транспорта (масс-переноса) загрязняющих веществ.</p>

**НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ, ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ УСИЛИЙ СТРАН
ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:**

- ◆ Изучить необходимость и потребности в организации гидробиологического мониторинга на трансграничных реках и разработать программу поддержки стран.
- ◆ Изучить необходимость и потребности в организации мониторинга качества донных отложений на трансграничных реках и разработать программу поддержки стран.

ГЛАВА 2.4.

ТРАНСГРАНИЧНОЕ / РЕГИОНАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ ПО МОНИТОРИНГУ КАЧЕСТВУ ВОД

Диагностический доклад⁹ особым образом акцентировал внимание на региональном сотрудничестве стран ЦА по вопросам качества водных ресурсов, констатировав при этом, что уровень такого сотрудничества недостаточно эффективный. Раздел 1 настоящего документа, посвященный актуализации Диагностического доклада, в контексте регионального сотрудничества (глава 1.3) содержит тезис, что развитие регионального / межгосударственного сотрудничества по вопросам качества трансграничных водных ресурсов в ЦА по-прежнему требует существенных усилий и целенаправленной политики, как самих стран, так и международных структур. Поэтому, в рамках настоящего исследования, вопрос сотрудничества гидрометеорологических служб, как наиболее действенных национальных структур по исследованию качества водных ресурсов, был более детально проработан национальными экспертами.

На сегодняшний день, гидрометеорологические службы стран Центральной Азии являются важным «поставщиком» мониторинговой информации на национальном уровне, как по количеству водных ресурсов, так и по их качеству, прогнозированию гидрологической ситуации на водных объектах, реагированию на критические состояния вод, включая резкое изменение качества водных ресурсов, общей оценки состояния поверхностных водных ресурсов. Таким образом, уточнение степени участия Гидрометов в региональном сотрудничестве является крайне важным для планирования мер по усилению сотрудничества стран по вопросам качества трансграничных вод.

В Приложении 5 показана степень участия Гидрометов в международных конвенциях,

в которых участвуют страны региона. Не все рассмотренные конвенции имеют непосредственное отношение к водным ресурсам, но тем или иным образом затрагивают их, в более полном объеме или косвенно.

Так, например, Гидрометы Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Туркменистана наиболее плотно привлечены к решению вопросов по «Рамочной конвенции ООН об изменении климата (Рио-де-Жанейро, Бразилия. 1992)», участие преимущественно осуществляется в контексте климатической информации. В рамках обязательств по «Конвенции ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхус, Дания, 2000)» гидрометеорологические службы Казахстана и Кыргызстана обеспечивают прозрачность информации о качестве окружающей среды, в том числе и по вопросам качества водных ресурсов. В Таджикистане гидрометслужба также принимает участие в деятельности Орхус центра при Комитете по охране окружающей среды, предоставляя мониторинговую информацию по запросу.

В тоже время, формального участия Гидрометов в остальных международных конвенциях не прослеживается. Участие ограничивается привлечением отдельных специалистов в проекты или на рабочие совещания.

Наиболее важной конвенцией по вопросам качества трансграничных водоемов является «Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, Финляндия. 1992)» и «Протокол по проблемам воды и здоровья». Лишь три страны в регионе

⁹ К развитию регионального сотрудничества по обеспечению качества вод в Центральной Азии. Диагностический доклад и план развития сотрудничества, 2012.

(Казахстан, Туркменистан и Узбекистан) являются сторонами этой конвенции, и, при этом, роль гидрометеорологических служб в реализации положений конвенции сегодня ограничена. Эта конвенция, в перспективе, могла бы стать важным элементом усиления сотрудничества стран региона по многим вопросам менеджмента и охраны трансграничных водотоков.

Кроме международных Конвенций в регионе Центральной Азии имеется и региональные Соглашения, которые непосредственно касаются вопросов окружающей среды и водных ресурсов (Приложение 6). Следует отметить, что на сегодня, не одно из этих Соглашений не ставит явно в повестку вопросы сотрудничества стран по качеству водных трансграничных ресурсов. Соответственно, гидрометеорологические службы не задействованы в деятельности по этим Соглашениям касаясь качества водных ресурсов, хотя и привлекаются по другим вопросам реализации Соглашений, предоставляя необходимую мониторинговую информацию.

В тоже время, между гидрометеорологическими службами всегда существовал механизм сотрудничества и обмена информацией, заложенный еще при формировании службы (Приложение 7). На уровне ведомств, все Гидрометы стран ЦА участвуют

в полной мере в сотрудничестве по обмену гидрологическими и метеорологическими данными, а также по обмену нормативно-методическими документами в области гидрометеорологии и охраны окружающей среды. Однако, обмена информацией по вопросам качества водных ресурсов, по методологическим вопросам оценки и анализа мониторинговых данных о качестве воды, по извещению об опасном отклонении качества воды не осуществляется.

Важным механизмом взаимодействия между странами по вопросам охраны водных ресурсов могут стать и двухсторонние соглашения. Сегодня в регионе существуют два подобных соглашения (Приложение 8). Так, в рамках бассейнового соглашения между Казахстаном и Кыргызстаном по использованию водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу(Шу) и Талас есть примеры успешного взаимодействия в области совместного экологического мониторинга трансграничных водотоков и обмена мониторинговой информацией о качестве вод. Ключевым моментом такого взаимодействия явилось создание при Секретариате Чу-Таласской водохозяйственной комиссии экспертной рабочей группы по окружающей среде в 2016 году.

В КАЧЕСТВЕ ОБОБЩЕНИЯ, МОЖНО КОНСТАТИРОВАТЬ, ЧТО ПРОВЕДЕННЫЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ СОТРУДНИЧЕСТВА ПО ВОПРОСАМ КАЧЕСТВА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РЕГИОНЕ ЦА (НА ПРИМЕРЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ) ДЕМОНИСТРИРУЕТ, ЧТО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРАН ПО ЭТОМУ ВОПРОСУ НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ, ЗА РЕДКИМ ИСКЛЮЧЕНИЕМ. ПРИЧИНЫ ТАКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕЛ ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ОТЧЕТАХ, КОТОРЫЕ В ОБОБЩЕННОМ ВИДЕ СМОГУТ БЫТЬ СФОРМУЛИРОВАНЫ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

- ◆ Сложности с межгосударственным делением совместных водных ресурсов, в отдельных случаях - нерешенность вопросов с эксплуатацией и поддержанием гидротехнической инфраструктуры, проблемы регулирования расходов рек с учетом приоритетов водопользования для гидроэнергетики и орошения. В такой ситуации вопросы регионального сотрудничества по качеству водных ресурсов зачастую уходят на второй план, или игнорируются.
- ◆ Непоследовательность мер по реформированию водного сектора в регионе в контексте принципов ИУВР, недостаточность применения бассейнового подхода к управлению водными ресурсами на национальном и региональном уровнях, и, как результат, недостаточно активное включение вопросов качества трансграничных водотоков в повестку дня Правительств и ведомств принимающих управленческие решения региональной значимости.
- ◆ Неполный охват стран региона в участии в международных конвенциях, касающихся трансграничных водотоков, в частности «Конвенции ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, Финляндия. 1992)».
- ◆ Отсутствием правовой основы регионального или бассейнового (за исключением рек Чу и Талас) характера для взаимодействия стран и ведомств по вопросам качества совместных водотоков. В связи с этим – отсутствуют и механизмы для осуществления такого сотрудничества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование потребностей систем мониторинга качества поверхностных вод в регионе ЦА показало настоятельную необходимость реформирования и модернизации этого важного сектора менеджмента водных ресурсов, как на уровне отдельных стран, так и в региональном контексте. В национальных отчетах содержатся специфические для каждой из стран

рекомендации и предложения по улучшению систем мониторинга качества водных ресурсов. В настоящем заключении представлены обобщенные в региональном контексте рекомендации и предложения по отклику на современные вызовы регионального характера, с которыми сегодня сталкиваются службы ведущие мониторинг качества поверхностных водных ресурсов.

РЕКОМЕНДАЦИИ НАСТОЯЩЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ПОТРЕБНОСТЕЙ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В РЕГИОНЕ МОГУТ БЫТЬ РАЗБИТЫ НА НЕСКОЛЬКО ВЗАИМОУВЯЗАННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ. ВЫПОЛНЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ СФОРМУЛИРОВАТЬ ОСНОВНЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ТАКОЙ РЕФОРМЫ, КОТОРЫЕ ЗАКЛЮЧАЮТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ:

- A.** реформа водной политики для осуществления мониторинга качества водных ресурсов в контексте ИУВР;
- B.** повышение материально-технического, методологического и кадрового потенциала служб ведущих мониторинг качества водных объектов;
- C.** поддержка регионального сотрудничества по вопросам обеспечения качества трансграничных водных ресурсов;
- D.** координация и интеграция усилий стран по улучшению системы мониторинга и управления качеством трансграничных вод.

A. РЕФОРМЫ В ОБЛАСТИ ВОДНОЙ ПОЛИТИКИ

Хотя детальный анализ национальных законодательно-институциональных основ мониторинга качества вод не являлся основной задачей данного исследования, но исходя из проведенной актуализации Диагностического доклада и исследования потребностей систем мониторинга качества вод на национальном уровне в странах региона ЦА можно констатировать, что, не смотря на то, что принципы ИУВР и отражены в законодательстве ряда стран ЦА, но их практическое применение для мониторинга качества поверхностных водных ресурсов пока не получило должного развития.

Это выражается в недостаточном применении бассейнового принципа организации мониторинговых сетей, выбору параметров качества для определения статуса водных объектов, применяемых стандартах и системах классификации качества природных вод, иногда дублировании усилий различных ведомств по контролю качества водных ресурсов и отсутствию обмена получаемой информацией между ними, и, главное – в отсутствии четкого понимания роли данных о качестве водных ресурсов для принятия

управленческих решений по обеспечению качества водных объектов.

Поэтому, пересмотр или адаптация национальных водных политик в целом, и в контексте обеспечения качества водных ресурсов, перевода менеджмента природных вод на плановый принцип, установление перспективных целевых показателей качества водных объектов для обеспечения надежного водопользования и охраны водных / околосводных экосистем, общей координации ведомственных систем мониторинга качества вод может стать важным шагом на национальном уровне.

В качестве первых шагов рекомендовано провести соответствующий анализ правового и институционального поля в странах региона ЦА, касающегося мониторинга качества поверхностных водных ресурсов с целью придания интегральных функций мониторингу качества водных объектов как неотъемлемого элемента ИУВР и определение для этого надлежащей институциональной платформы. Важно, придать полномочия и ответственность национальному органу / ведомству за

формулирование и осуществление национальных политик в этом направлении. Такой орган / ведомство может быть ответственно за разработку нормативов / стандартов качества природных, сточных и возвратных вод, систем классификации водных ресурсов по их качеству, деление водных ресурсов на водохозяйственные или экологические участки в контексте существующего и перспективного водопользования и охраны соответствующих экосистем, разработку методик оценки воздействия источников загрязнения и выделения национальных природоохранных приоритетов, связанных с качеством природных вод, установление целевых показателей качества водных объектов в зависимости от его экономического или природоохранного пред-

назначения, разработку планов обеспечения качества водных объектов, координацию ведомственных программ мониторинга, подготовку национальных обзоров по качеству вод, осуществление методологической и технической политики в области контроля качества природных вод и стандартов на сбросы и тд.

Для помощи странам в этом направлении рекомендовано разработать региональный проект, который изучит существующие национальные законодательные и институциональные особенности и выработает комплекс рекомендаций для правительств по приданию современных функций и институциональных рамок системам мониторинга качества вод в контексте ИУВР.

V. ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА СИСТЕМ МОНИТОРИНГА

Для получения регулярных и достоверных данных о качестве водных объектов на национальном и региональном уровнях, безусловно, требуется повышение потенциала национальных служб ведущих мониторинг качества водных ресурсов, что сегодня может считаться первоочередной задачей

в регионе ЦА в контексте управления качеством поверхностных вод. Данное исследование (раздел 2) выявило основные области, в которых необходимо улучшение систем мониторинга по странам и в целом по региону:

ОБЛАСТЬ ТРЕБУЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЯ	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Планирование мониторинговых программ					
Спектр параметров качества вод для мониторинга					
Системы оценки и классификации качества водных ресурсов					
Обеспечение пробоотборов и транспортировки проб					
Материально-техническое обеспечение лабораторий					
Обеспечение лабораторий реагентами					
Методическое обеспечение лабораторий					
Кадровое обеспечение лабораторий					
Система хранения информации					
Обработка данных, интерпретация, визуализация данных					
Контроль качества при отборах проб					
Контроль качества при аналитических работах					
Информационные потоки о качестве водных ресурсов					
Использование мониторинговой информации					
Экспликация:					
Требуются существенные изменения, реформы, пересмотр существующих подходов					
Требуются изменения, модернизация, уточнение применяемых подходов					
Значительных изменений не требуется, но необходимы усилия по улучшению состояния дел					

ТАКИМ ОБРАЗОМ, ВЫЯВЛЕННЫЙ ОБШИРНЫЙ СПЕКТР ПОТРЕБНОСТЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАДЛЕЖАЩЕГО МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ) МОЖНО УСЛОВНО ПОДРАЗДЕЛИТЬ НА ТРИ ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ, А ИМЕННО:

- ◆ Материально-технический потенциал
- ◆ Методологический потенциал
- ◆ Кадровый потенциал

Усиление материально-технического потенциала. На сегодняшний день, адекватное материально-техническое обеспечение лабораторий и экспедиционных групп по отбору проб является критическим фактором выполнения программ мониторинга. Ограничение средств, выделяемых на модернизацию и развитие технического потенциала лабораторий, занимающихся мониторингом поверхностных вод, привело к физическому, моральному износу парка оборудования и как следствие к сокращению пунктов наблюдений и количества исследуемых показателей. В ряде лабораторий отсутствует базовое оборудование для проведения анализов тяжелых металлов, нефтепродуктов, СПАВ, фенолов и других промышленных загрязнителей. Не во всех странах осуществляются анализы приоритетных промышленных веществ, Стойких Органических Загрязнителей, гербицидов и пестицидов.

Одной из важных проблем, которая была идентифицирована на национальном уровне во всех пяти странах, это недостаточное оснащение экспедиционных групп, которые занимаются отборами проб, первичными анализами на местах, консервацией проб и их доставкой в аналитические лаборатории. Ощущается недостаток или отсутствие приборов для экспресс-анализа, современных средств для отбора проб, хладокамер, специализированного транспорта для доставки образцов, иногда – специализированной посуды, емкостей и, даже, реагентов.

Конечно, ситуация с материально-техническим потенциалом на сегодняшний день разнится от страны к стране, от лаборатории к лаборатории. В любом случае, оснащение лабораторий современным аналитическим оборудованием для выполнения необходимого комплекса анализов за счет национальных бюджетов может быть выполнено только в очень ограниченном виде. Поэтому для решения этого вопроса нужна поддержка доноров. В связи с этим, настоящее исследование, настойчиво рекомендует разработку регионального проекта, в рамках которого необходимо провести детальную ревизию материально-технического осна-

щения служб осуществляющих мониторинг качества водных ресурсов, выявить приоритеты для модернизации лабораторий и оснащения экспедиционных групп, разработать региональный инвестиционный план технического переоснащения и подготовить спецификацию необходимого оборудования. На основании такого плана, на следующем этапе необходимо осуществить закупку, установку и тренинг по новому оборудованию.

Важно отметить и необходимость обеспечения лабораторий необходимыми помещениями. В большинстве случаев, в регионе, лабораторных площадей не хватает, либо здания и помещения не соответствуют необходимым стандартам, требуют капитального ремонта или, даже, нового строительства. Без решения этого вопроса невозможно наладить выполнение качественного мониторинга, осуществить аккредитацию лабораторий согласно национальным и международным стандартам. Вопрос с помещениями должен преимущественно решаться национальными средствами.

Кроме того, необходимо решить вопрос с лабораториями, которые дополняют деятельность центральных. Ранее, во всех странах, наряду с центральными лабораториями гидрометеорологических служб, была организована сеть лабораторий регионального (областного) характера. Такая структура сохранилась и эффективно действует в Казахстане, но в других странах большинство лабораторий регионального (областного) характера либо ликвидированы (Кыргызстан), либо, по причине нехватки оборудования, реагентов и квалифицированных кадров не в состоянии выполнять комплекс требуемых анализов (Таджикистан, Узбекистан). В связи с этим, рекомендовано, выполнить исследование реалистичности (feasibility study) поддержания такого рода лабораторий и принять решение – оправдано ли их реанимирование и дальнейшее развитие, либо, более эффективно перепрофилировать их для отборов проб и транспортировки в центральные лаборатории, но с расширением зоны охвата пробоотборами и увеличением

точек и частоты отборов проб воды.

Усиление методологического потенциала. Как показало настоящее исследование, службы, осуществляющие мониторинг качества водных объектов, испытывают сложности с методологическим обеспечением их деятельности. Это заключается в использовании устаревших подходов к планированию мониторинговых сетей, выбору параметров

качества вод для анализов, стандартам качества (ПДК) и классификаторам водных объектов. Эти подходы, не пересматривались уже несколько десятков лет. Сегодня, практически вся нормативно-методологическая основа мониторинга качества поверхностных вод в регионе, за редким исключением (Казахстан), осталась неизменной по своей сути, еще со времен союзного государства.

ПОЭТОМУ, УСИЛЕНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОД В РЕГИОНЕ, РЕКОМЕНДОВАНО ОСУЩЕСТВИТЬ ЧЕРЕЗ СЕРИЮ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПИЛОТНЫХ/ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, ПОСРЕДСТВОМ КОТОРЫХ ВОЗМОЖНО:

- ◆ разработать и протестировать серию региональных методологических пособий по планированию и оптимизации мониторинговых программ в контексте ИУВР; по процедурам отборов проб и полевым измерениям; по анализу, обработке, верификации и визуализации данных о качестве водных ресурсов; по менеджменту качества и процедурам контроля и обеспечения качества, и др.
- ◆ разработать и осуществить проект-пилот по тестированию различных подходов в оценке качества водных ресурсов (ПДК, ИЗВ, КИЗВ, статус водного объекта, классы качества, классы водопользования и тд.) и их применения в системе регулирования.
- ◆ разработать и осуществить демонстрационный проект по разработке аналитическо-информационного отчета о результатах мониторинга качества водных ресурсов и адаптации мониторинговой информации для потребителей и принятия решений.

Усиление кадрового потенциала. В ходе настоящего исследования, выявлено, что в регионе необходимы определенные усилия по поддержанию и наращиванию кадрового потенциала для осуществления мониторинга качества вод. Для некоторых стран, недостаток квалифицированных кадров сегодня стало одной из ключевых проблем. Поэтому, рекомендовано на региональном уровне организовать процесс повышения профессиональной квалификации кадров. Это, в перспективе, может быть выполнено посредством организации регионального обучающего центра, на базе которого могут проводиться регулярные тематические тре-

нинги для менеджеров, инженерно-технического и лабораторного персонала из всех стран региона.

В ближайшей перспективе, для поддержке стран в этом направлении рекомендовано разработать региональный проект, который будет направлен на подготовку и реализацию базовых тренингов, например для экспедиционных групп, для лабораторного персонала, для менеджеров, для информационных групп и других специалистов, занимающихся обработкой и анализом мониторинговой информации, для специалистов ведущих контроль и обеспечение качества данных и тд.

С. ПОДДЕРЖКА РЕГИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ПО КАЧЕСТВУ ВОД

Как показала актуализация Диагностического доклада (глава 1.2), сотрудничество стран региона ЦА по вопросам качества совместных водных ресурсов, по-прежнему недостаточно эффективно. Актуальными остаются основные положения Диагностического доклада.

Сегодня, на региональном уровне, лишь данный проект ЕЭКООН/РЭЦЦА поддерживает сотрудничество стран региона по вопросам качества водных ресурсов. Одной из его актуальных задач является формирование постоянной Региональной Рабочей Группы и обеспечение ее правового статуса,

возможно, под эгидой одной из международных структур в регионе (МФСА, МКУР, МКВН). Для этого, в первую очередь, необходимо разработать мандат РРГ, определить ее задачи, обязанности, правовой статус и регламент деятельности.

На уровне отдельных речных бассейнов в регионе ЦА, в настоящее время только Чу-Таласская водохозяйственная комиссия (Казахстан, Кыргызстан) имеет в своей структуре экспертную группу по вопросам охраны окружающей среды, которая занимается вопросами мониторинга качества вод. В настоящее время, усилиями двух

стран и при поддержке проекта ГЭФ в этом речном бассейне развивается трансграничный мониторинг. Поэтому необходима поддержка этой рабочей группы, в том числе и по вопросам согласования единой системы оценки качества водных ресурсов, организации трансграничной мониторинговой сети на бассейновом принципе, установлении целевых параметров качества водохозяйственных участков рек и тд. Опыт деятельности Чу-Таласской водохозяйственной комиссии по вопросам качества вод может стать моделью и для других трансграничных бассейнов в регионе ЦА.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, КАК БЫЛО ОТМЕЧЕНО И В ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ДОКЛАДЕ, ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ПО СОТРУДНИЧЕСТВУ СТРАН В КОНТЕКСТЕ КАЧЕСТВА СОВМЕСТНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ, НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ, ПРЕДПОЛАГАЮТ УНИФИКАЦИЮ (ГАРМОНИЗАЦИЮ) НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОД, А ИМЕННО:

- ◆ Согласованные классификаторы качества водных ресурсов для трансграничных бассейнов рек;
- ◆ Согласованный перечень показателей качества воды для мониторинга трансграничных водотоков и особо опасных приоритетных источников загрязнения;
- ◆ Согласованные величины предельно-допустимых концентраций (стандарты качества) для региона или бассейнов трансграничных рек;
- ◆ Унифицированные методы и приборное обеспечение для измерений показателей качества природных трансграничных вод;
- ◆ Согласованная методология обработки мониторинговой информации;
- ◆ Согласованные процедуры регулярного обмена данными о качестве водных ресурсов, включая критерии и процедуры оперативного оповещения при залповом загрязнении трансграничных вод.

Но для устойчивости регионального сотрудничества по качеству трансграничных водных ресурсов в регионе ЦА безусловно необходима определенная

политическая платформа, которая может быть реализована через механизм РРГ или бассейновых соглашений по качеству водных ресурсов.

D. КООРДИНАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ УСИЛИЙ СТРАН ПО ОТКЛИКУ НА НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

Следующие направления регионального сотрудничества стран ЦА могут стать важными в перспективе. И хотя сегодня такого рода вопросы сегодня не стоят явно и неотложно в повестке дня служб выполняющих мониторинг качества поверхностных природных вод, но они представляют собой новые вызовы, с которыми уже начали сталкиваться страны региона ЦА. В стратегическом плане национальные водные политики и водный менеджмент должны учитывать эти вызо-

вы и предлагать свои ответные действия. В этих вопросах региональная координация и интеграция усилий стран будет критическим фактором.

Пошаговое восстановление/расширение сети мониторинга качества трансграничных водотоков. Как показало данное исследование (глава 2.2), на сегодняшний день, плотность пунктов наблюдений за качеством основных трансграничных водо-

токов в регионе в большинстве случаев низкая, что не позволяет получать адекватную информацию. Как правило (на 9 трансграничных водотоках из 13), контроль качества водотока осуществляет лишь одна из стран, в то время как другая страна(ы) не обладают необходимой информацией о качестве воды, по той причине что на ее территории не осуществляется мониторинг. Поэтому, при планировании мониторинговых программ на национальном уровне, весьма желательно согласовывать расположение пунктов наблюдений с учетом мониторинговой сети соседней страны. Это в перспективе позволит накапливать информацию и судить о качестве трансграничных рек. Это первый шаг к формированию региональной сети наблюдения за качеством трансграничных водотоков в регионе ЦА.

Бассейновый подход к организации трансграничного мониторинга. Как показали проведенные исследования, на сегодняшний день, мониторинг качества вод трансграничных водотоков в странах ЦА не осуществляется на основе принципов ИУВР. Анализ расположения и функционирования пунктов наблюдений для основных трансграничных водотоков в регионе (Раздел 2) показал, что пунктов наблюдения явно не достаточно (по большинству рек один пост наблюдения приходится на 200-800 км речного русла) для получения информации о качестве реки в ее различных экологических и водохозяйственных участках, для разных водных экосистем, в зонах основного водопотребления и в зонах воздействия источников загрязнения антропогенной природы.

Поэтому, бассейновый подход к организации мониторинговой сети по наблюдению за качеством водных ресурсов, в первую очередь трансграничных, сегодня является вызовом для всех стран региона ЦА. Это важно с точки зрения применения принципов ИУВР, так как качество воды в речных системах формируется исходя из особенностей (геологии, водосборной площади, гидроморфологии русел, субстратов, биологических ценозов, источников точечного и диффузного загрязнения) того или иного конкретного бассейна. Поэтому, в региональном, трансграничном масштабе, необходимо ориентироваться на организацию мониторинговой сети по бассейновому принципу, охватывая

верховья, средние и нижние течения рек, различные климатические зоны, особенности рельефа и ландшафта (типология рек), условия водохозяйствования и требования по охране водопользования и различных экосистем на всем протяжении реки. Такая постановка задачи по проектированию мониторинговых сетей - достаточно новая для региона и она сопряжена с целевым планированием качества водных объектов, определения различных условий формирования качества воды на водосборе, оценки качества водотока как единой гидрографической единицы и тд.

Поэтому, рекомендовано, что бы проработка вопроса о бассейновой организации мониторинговой сети начиналась с разработки пилотного и демонстрационного проекта для некоторых рек, который продемонстрирует применение бассейнового подхода к планированию мониторинговых программ качества вод и покажет пути и особенности построения мониторинговых сетей по новому принципу в свете ИУВР.

Обмен информацией по качеству водных ресурсов в бассейновом/региональном контексте. На сегодняшний день, за редким исключением (бассейн рек Чу-Талас, в котором обмен информацией о качестве трансграничных водотоков в той или иной мере налажен), между странами не осуществляется обмена информацией о качестве совместных водотоков и трансграничных водных объектов. Это вызвано в первую очередь отсутствием двухсторонних, региональных или бассейновых соглашений об этом. Сегодня, не одна из международных структур в регионе не ставит своей основной задачей решение вопросов качества вод, соответственно, нет межгосударственного механизма для передачи информации о качестве водных ресурсов в соседнюю страну. Преодолеть этот пробел можно лишь внеся в повестку одной из международных структур вопросов информирования и обмена мониторинговой информацией.

Поэтому, рекомендовано, для актуализации этого вопроса, разработать проект по формированию единой информационно-аналитической системы (база данных и аналитический блок ГИС) о качестве трансграничных вод в регионе ЦА, которая, в перспективе, может

стать основой для обмена согласованной информацией о качестве совместных водных ресурсов.

Кроме того, на первом этапе, было бы желательно изучить вопрос о возможности обмена информацией о качестве трансграничных рек в регионе по ведомственной системе гидрометеорологических служб. Сегодня, гидрометеорологические службы осуществляют обмен климатическими и гидрологическими данными, но не данными о качестве водных ресурсов. Как отмечено в Диагностическом докладе, начать обмен данными рекомендовано по ограниченному перечню показателей (температура, кислород, БПК/ХПК, нитраты/аммоний, минерализация). Это, в первую очередь, продемонстрирует готовность стран к сотрудничеству и по этому, очень важному, вопросу.

Климатические изменения и качество природных вод. Глобальные климатические изменения и поиск путей адаптации к ним сегодня становятся повесткой дня для многих регионов, в том числе и для региона ЦА, водные ресурсы которого особенно уязвимы, как в количественном, так и в качественном плане. Но, к сожалению, на сегодняшний день, в регионе практически отсутствуют сведения о реагировании качественных характеристик водных объектов на изменения климата, равно как и пока нет долгосрочных прогнозов качества природных вод в свете климатических изменений. Существующие сегодня мониторинговые сети по качеству воды в регионе ЦА не в состоянии фиксировать такие изменения и многолетние тренды, так как они были запроектированы для других целей. Поэтому, рекомендовано, на региональном уровне, запроектировать специализированную региональную мониторинговую сеть, которая могла бы фиксировать климатические тренды и изменения, в том числе и по качеству водных ресурсов. Расположение пунктов наблюдения для такой сети и подбор ограниченных параметров качества воды необходимо коррелировать с метео и гидрологической информацией. Предположительно, такая единая региональная сеть могла бы строиться на применении автоматических климатических, гидрологических и гидрохимических комплексов, расположенных в удаленных местах, исключаящих воздей-

ствие человека и передающих информацию на центральные сервера в автоматическом режиме. С этим связан вопрос по идентификации такого рода участков водотоков и установлению мониторинга так называемых референтных условий.

Повышение качества и надежности данных мониторинга. В целом для региона ЦА вопрос с достоверностью получаемой мониторинговой информации о качестве природных вод является важным. Это связано как с неполнотой мониторинговых сетей, недостаточной частотой отборов проб, использованием морально и технически устаревшего парка лабораторного оборудования, использовании различных методов и приборов, так и, непосредственно, с выполнением пробоотборов и проведением аналитических процедур. Зачастую данные лабораторий разнятся даже при анализе одной и той же пробы воды, что вызывает недоверие к получаемой информации. И хотя в большинстве случаев в лабораториях налажены процедуры контроля и обеспечения качества данных, тем не менее, только лаборатории в Казахстане имеют международную аккредитацию. Поэтому, рекомендовано осуществить проект технической помощи службам в аккредитации лабораторий ведущих контроль качества трансграничных водных ресурсов в соответствии с национальными и международными стандартами, а также разработать региональную программу сличительных испытаний и интеркалибрации лабораторий и внедрить ее на регулярной основе.

Придание мониторингу качества вод экологических элементов. На сегодняшний день, мониторинг качества водных ресурсов в регионе ЦА, преимущественно ограничен контролем физических и гидрохимических параметров качества воды. Лишь в Казахстане и Узбекистане налажен мониторинг качества по гидробиологическим параметрам и то, только для отдельных водоемов. Также, в регионе, редки исследования химического качества донных наносов, содержания опасных соединений в тканях рыб и других гидробионтов, изучение качества воды на основе биологических тестов (биотестирование). Кроме того, в регионе, пока не проводились специализированные исследования по типологии водотоков и озер

для целей организации менеджмента водных ресурсов по бассейновому принципу, равно как и оценка гидроморфологических изменений, вызванных влиянием человека.

Однако, в будущем, эти вопросы могут стать важными для региона, особенно в свете перспектив экологического нормирования качества вод, перехода к оценке экологического статуса водоема, учета биологической и гидроморфологической составляющих в качестве воды. Такой интегральный подход, был определен Европейской Водной Рамочной Директивой для стран Европейского Союза, когда для оценки статуса водоемов, в качестве основного критерия, стали использовать, так называемые «биологические элементы качества воды». Это потребовало коренного пересмотра прин-

ципов организации систем мониторинга качества вод, планирования мониторинговых программ и интерпретации получаемых данных. Все это привело к тому, что система мониторинга качества поверхностных вод в Европейском Союзе, из пассивного инструмента накопления сведений, стала частью активного менеджмента качества водных ресурсов по приведению их к плановому, целевому экологическому статусу. В этом случае, мониторинг качества водных ресурсов (глава 1.1), становится инструментом не только оценки качества водных объектов, но и предоставляет надлежащую информацию органам принимающих решение о необходимых мерах по улучшению качества природных вод и служит инструментом оценки эффективности предпринятых мер.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. БАЗОВОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ В РЕГИОНЕ ЦА В КОНТЕКСЕ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Законы, кодексы	<ul style="list-style-type: none"> ● Экологический кодекс (2007) ● Водный кодекс (2003 с уточнениями 2009) ● Кодекс о здоровье народа и системе здравоохранения (2009) ● Закон о техническом регулировании (2004) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Водный кодекс (2005) ● Закон о воде (1994) ● Закон об охране окружающей среды (1999) ● Закон об основах технического регулирования», (2004) ● Общий технический регламент по обеспечению экологической безопасности в КР (2009). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Водный кодекс (2000 с дополнениями и изменениями 2011 и 2012) ● Закон об охране окружающей среды (1993 и 2011) ● Закон о питьевой воде и питьевом водоснабжении (2010) ● Закон об экологическом мониторинге (2011) ● Закон об экологической информации (2011) ● Закон об экологической экспертизе (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Водный кодекс (2016) ● Закон об экологической экспертизе (2014) ● Закон о питьевой воде (2010) ● Санитарный кодекс (2009) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Закон о воде и водопользовании (2013) ● Закон о безопасности гидротехнических сооружений (1999)
Постановления, указы, нормативноправовые акты		<ul style="list-style-type: none"> ● Положение о мониторинге водного фонда (1995) ● Положение о государствен- 	<ul style="list-style-type: none"> ● Положение о разграничении полномочий специально уполномоченных органов по 	<ul style="list-style-type: none"> ● Положение о Министерстве сельского и водного хозяйства Туркменистана (2016) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Положение о государственном мониторинге окружающей природной среды в Респуб-

**ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА
МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	 КАЗАХСТАН	 КЫРГЫЗСТАН	 ТАДЖИКИСТАН	 ТУРКМЕНИСТАН	 УЗБЕКИСТАН
	<ul style="list-style-type: none"> • ственном учете и контроле использования вод (1995) • Правила охраны поверхностных вод (2016) • Положение о порядке ведения Государственного водного кадастра (1995) • Положение об Агентстве по гидрометеорологии (2012) • Положение о Государственном агентстве охраны окружающей среды и лесного хозяйства (2012) • Положение о Департаменте профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения (2013) • Положение о Департаменте водного хозяйства и мелиорации (2012) • Положение об охране подземных вод (2015) • О рыбохозяйственном 	<ul style="list-style-type: none"> • регулированию использования и охране вод, (2002) • О порядке ведения Государственного водного кадастра (2002) • Положение о Комитете по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан (2008 и 2015) • Положение об Агентстве по гидрометеорологии Комитета по охране окружающей среды (2015) • Положение о Министерстве энергетики и водных ресурсов (2014) • Положение о Службе по государственному надзору в сфере безопасности гидротехнических сооружений (2014) • Положение о Службе санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения и социальной защиты населения (2007) 	<ul style="list-style-type: none"> • Положение о Государственной инспекции «Туркменгэология» (2012) • Положение о Национальном комитете по гидрометеорологии (2011) • Положение о Государственном комитете по охране окружающей среды и земельным ресурсам (2016) 	<ul style="list-style-type: none"> • Положение о Государственном комитете по охране окружающей среды и земельным ресурсам (2016) 	<ul style="list-style-type: none"> • Положение о Государственном комитете по охране окружающей среды и земельным ресурсам (2016)

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ БАЗА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	 КАЗАХСТАН	 КЫРГЫЗСТАН	 ТАДЖИКИСТАН	 ТУРКМЕНИСТАН	 УЗБЕКИСТАН
Другие основные нормативно-правовые акты	<ul style="list-style-type: none"> Санитарно-эпидемиологические требования к водопроводам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (2015) 	<p>освоении и использовании природных и искусственных водоемов (2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> Пределно допустимые концентрации химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования и ориентировочные допустимые уровни химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (2016) 	<ul style="list-style-type: none"> Положение о Главном управлении по геологии при Правительстве РТ (2006) 		
		<ul style="list-style-type: none"> Санитарно-эпидемиологические требования по охране поверхностных вод от загрязнения (СанПин 3.02.003.04); Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (СанПин 4630-88; Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников (СанПин 2.1.4.005-07) 			

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТИПЫ МОНИТОРИНГА В РЕГИОНЕ ЦА И ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ ИНСТИТУТЫ

ТИП МОНИТОРИНГА	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Мониторинг качества воды поверхностных естественных водоемов (реки, озера)	РГП «Казгидромет» Министерства энергетики Республики Казахстан	Агентство по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций (Кыргызгидромет)	Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Таджикистан Агентство по гидрометеорологии (Таджикгидромет) Комитета по охране окружающей среды при Правительстве	Государственный комитет по охране окружающей среды и земельным ресурсам	Центр гидрометеорологической службы при Министерстве по чрезвычайным ситуациям (Узгидромет)
Мониторинг влияния источников загрязнения на качество водных ресурсов	Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики	Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве	Комитет по охране окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан Агентство по гидрометеорологии (Таджикгидромет) Комитета по охране окружающей среды при Правительстве	Государственный комитет по охране окружающей среды и земельным ресурсам	—
Мониторинг качества воды на входных створах водных объектов, предназначенных для хозяйственно питьевого водоснабжения	Комитет охраны общественного здоровья Министерства здравоохранения	Департамент профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения	Служба государственного санитарного-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения и социальной защиты	Санитарно-эпидемиологическая служба	Министерство здравоохранения

ТИП МОНИТОРИНГА	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Мониторинг качества воды для орошения		Мелиоративная гидрогеологическая экспедиция Департамента водного хозяйства и мелиорации Министерства сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации		Эксплуатационные подразделения Министерства сельского и водного хозяйства	Министерство здравоохранения
Мониторинг качества подземных вод	Комитет геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию	Комплексная гидрогеологическая экспедиция Государственного комитета промышленности, энергетики и недропользования	Главное управление геологии (Таджикглавгеология) при Президенте	Режимные партии гидрогеологических экспедиций Государственной корпорации «Туркменгеология»	Государственный комитет по геологии и минеральным ресурсам

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА В СТРАНАХ ЦА






ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЛИ МОНИТОРИНГ НА ОСНОВНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКАХ (ДА/НЕТ)				
			КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА							
Запах при 20° С	балл	Органолептический	Да	Нет	Да	Да	Да
Окраска (цветность) воды	высота столбика, см	Сравнение со стандартным эталоном	Да	Да	Да	Да	Нет
Плавающие примеси	наличие	Визуально	Нет	Нет	Нет	Да	Нет
Взвешенные вещества	мг/л	Гравиметрический	Да	Да	Да	Да	Да
Прозрачность	см	Визуально, диск Сенки	Да	Да	Да	Да	Да
Жесткость	мг-экв/л	Комплексонометрический	Да	Да	Да	Да	Да
ТЕМПЕРАТУРНЫЕ УСЛОВИЯ							
Температура воды	t°С	Термометрия	Да	Да	Да	Да	Да
КИСЛОРОДНЫЕ УСЛОВИЯ, ОБЩЕЕ ОРГАНИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ							
Растворенный кислород, O ₂	мгO ₂ /л	Титриметрический	Да	Да	Нет	Да	Да
Химическое потребление кислорода, ХПК бихром	мгO ₂ /л	Титриметрический	Да	Нет	Нет	Да	Да
Химическое потребление кислорода, ХПК перманг	мгO ₂ /л	Титриметрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Биохимическое потребление кислорода, БПК ₅	мгO ₂ /л	Титриметрический	Да	Да	Нет	Да	Да
Биохимическое потребление кислорода, БПК _{полн}	мгO ₂ /л	Титриметрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕ- НИЯ	МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЛИ МОНИТОРИНГ НА ОСНОВНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКАХ (ДА/НЕТ)			
			КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН
УСЛОВИЯ ЗАКИСЛЕНИЯ						
Водородный показатель, рН	балл	Индикаторный	Да	Да	Да	Да
Щелочность	мг-экв/л	Титриметрический	Нет	Нет	Да	Нет
УСЛОВИЯ ЗАСОЛЕННОСТИ, СОЛЕСОДЕРЖАНИЕ						
Общая минерализация воды, Мин _{общ}	мг/л	Гравиметрический	Да	Да	Да	Расчетный
Сульфаты, SO ₄	мг/л	Титриметрический	Да	Да	Да	Да
Хлориды, Cl	мг/л	Аргентометрический	Да	Да	Да	Да
Кальций, Ca	мг/л	Титриметрический	Да	Да	Да	Да
Магний, Mg	мг/л	Титриметрический	Да	Да	Да	Расчетный
Аммиак солевой, NH ₄	мг/л	Спектрофотометрический	Да	Да	Нет	Да
УСЛОВИЯ ЭФТРОФИКАЦИИ, БИОГЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ						
Общее содержание азота, N _{общ}	мг N/л	Титриметрический	Да	Да	Нет	Нет
Нитраты, NO ₃	мг NO ₃ /л	Спектрофотометрический	Да	Да	Да	Да
Нитриты, NO ₂	мг NO ₂ /л	Спектрофотометрический	Да	Да	Да	Да
Аммоний, NH ₄	мг NH ₄ /л	Фотометрический	Да	Да	Да	Да
Общее содержание фосфора, P _{общ}	мг P/л	Спектрофотометрический	Да	Нет	Нет	Да
Фосфаты/ортофосфаты, PO ₄	мг PO ₄ /л	Спектрофотометрический	Да	Да	Да	Нет
Фосфор элементарный, P _{эл.}	мг P/л	Фотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет
НЕОРГАНИЧЕСКИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, МЕТАЛЛЫ						
Бор, В	мг/л	Спектрофотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет
Железо общее, Fe _{общ}	мг/л	Фотометрический с орто-фенантролином	Да	Да	Да	Да






ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕ- НИЯ	МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЛИ МОНИТОРИНГ НА ОСНОВНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКАХ (ДА/НЕТ)				
			КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Железо, Fe ₂₊	мг/л	Фотометрический	Да (р.Шу, Талас, Асса) Нет (р.Сырдария)	Нет	Нет	Нет	Нет
Железо, Fe ₃₊	мг/л	Фотометрический	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Кадмий, Cd	мг/л	Атомноадсорбционный	Да	ГАООСИЛХ	Нет	Нет	Да
Никель общее содержание, Ni	мг/л	Фотометрический	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Никель раство- ренный, Ni раст (Ni ₂₊)	мг/л	Атомноадсорбционный	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Ртуть, Hg	мг/л	Фотометрический	Нет (р.Шу, Талас, Асса) Да (р.Сырдария)	Нет	Нет	Нет	Нет
Свинец, Pb	мг/л	Фотометрический	Да	ГАООСИЛХ	Нет	Нет	Да
Хром, Cr ₃₊	мг/л	Атомноадсорбционный	Да	Да	Нет	Нет	Да
Хром, Cr ₆₊	мг/л	Фотометрический	Да	Да	Нет	Нет	Да
Цинк, Zn	мг/л	Фотометрический, Атомноадсорбционный	Да	ГАООСИЛХ	Нет	Нет	Да
Марганец, Mn	мг/л	Фотометрический, Атомноадсорбционный	Да	ГАООСИЛХ	Нет	Нет	Нет
Медь общее содержание, Cu	мг/л	Фотометрический, Атомноадсорбционный	Да	ГАООСИЛХ	Нет	Нет	Да
Мышьяк	мг/л	Фотометрический	Нет (Шу, Талас, Асса) Да (Сырдария)	Нет	Нет	Нет	Да
Барий	мг/л	Фотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЛИ МОНИТОРИНГ НА ОСНОВНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ВОДОТОКАХ (ДА/НЕТ)				
			КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Селен	мг/л	Фотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Серебро	мг/л	Фотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Стронций	мг/л	Фотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Алюминий	мг/л	Фотометрический	Нет	Нет	Да	Нет	Нет
ДРУГИЕ ЗАГРЯЗИТЕЛИ							
Нефтепродукты	мг/л	Тонкослойная хроматография	Да	ГАООСИЛХ	Нет	Да	Да
Бензол	мг/л	Газовая хроматография	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Фенолы	мг/л	Фотометрический	Да	Нет	Нет	Да	Да
Фториды, F	мг/л	Фотометрический с латан-ализаринкомплексом	Да	Да	Нет	Нет	Да
СПАВ	мг/л	Фотометрический	Да	ГАООСИЛХ	Нет	Да	Да
Роданиды	мг/л	Спектрофотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Цианиды, CN	мг/л	Спектрофотометрический	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
ОРГАНИЧЕСКИЕ МИКРОЗАГРЯЗИТЕЛИ (ПЕСТИЦИДЫ)							
ДДТ и его изомеры	мкг/л	Газовая хроматография	Да (химический анализ пестицидов выполняется в лаборатории филиала по Северо-Казахстанской области)	Нет	Нет	Нет	Да

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ВЕЛИЧИНЫ ПДК ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РЕГИОНЕ ЦА

		ВЕЛИЧИНА ПДК, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД				
ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	 КАЗАХСТАН	 КЫРГЫЗСТАН	 ТАДЖИКИСТАН	 ТУРКМЕНИСТАН	 УЗБЕКИСТАН
Запах при 20°С	Балл	Вода не должна сообщать посторонних запахов и привкусов массе рыбы	Вода не должна приобретать посторонних запахов, привкусов и окраски и сообщать их мясу рыб	Вода не должна содержать посторонних запахов и привкусов		
Окраска (цветность) воды	Высота столбика, см	Вода не должна приобретать посторонней окраски	Вода не должна приобретать посторонней окраски	Вода не должны приобретать посторонней окраски.		
Плавающие примеси	Наличие	На поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей	На поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей	На поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей.		
Взвешенные вещества	мг/л	При сбросе возвратных (сточных) вод, концентратным водопользователем, производстве работ на водном объекте и в прибрежной зоне содержание взвешенных веществ контролируемом створе (пункте) не должно	Не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на 0,75 мг/л	Не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на 0,75 мг/л	По сравнению с природным содержанием не должно увеличиваться более чем на 0,75	Менее 0,75

ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	ВЕЛИЧИНА ПДК, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД				
		КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Прозрачность	см	увеличиваться по сравнению с естественным условием более, чем на 0,25мг/дм ³ .				
Жесткость	мг-экв/л			≥23		7
Температура воды	t°С	Температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта более, чем на 55 °С с общим повышением температуры не более чем на 20 °С летом и 5 °С зимой для водных объектов, где обитают холодноводные рыбы (лососевые, сиговые), и не более, чем до 28°С и 8°С летом и зимой соответственно в остальных случаях. В местах нерестилищ налима запрещается температура воды	Температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта, более чем на 5 °С с общим повышением температуры не более чем до 20 °С летом и 5 °С - зимой. Для водных объектов, где обитают холодноводные рыбы (лососевые и сиговые), и не более, чем до 28 °С летом и 8 °С - зимой в остальных случаях	Температура воды не должна повышаться по сравнению с естественной температурой водного объекта, более чем на 5 °С с общим повышением температуры не более чем до 20 °С летом и 5 °С - зимой		

ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	ВЕЛИЧИНА ПДК, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД				
		КАЗАХСТАН  зимой более, чем до 2 °С.	КЫРГЫЗСТАН 	ТАДЖИКИСТАН 	ТУРКМЕНИСТАН 	УЗБЕКИСТАН 
Растворенный кислород, O ₂	мгО ₂ /л	В зимний (подледный) период должен быть не менее 4 мг/л, в летний период - 6мг/л	В зимний (подледный) период должен быть не менее 4 мг/дм ³ В летний период (открытый) на всех водных объектах должен быть не менее 6 мг/дм ³	В зимний период не менее 4мг/л, в летний период - не менее 6мг/л	В зимний период не менее 4,0; а в летний - не менее 6,0	4-6
Химическое потребление кислорода, ХПК _{биохим}	мгО ₂ /л		30			
Химическое потребление кислорода, ХПК _{перманг}	мгО ₂ /л					15
Биохимическое потребление кислорода, БПК ₅	мгО ₂ /л	3 мг/л		3		3
Биохимическое потребление кислорода, БПК _{полн}	мгО ₂ /л				3	7-8
Водородный показатель, рН	балл	Не должен выходить за пределы 6,5-8,5	6,5-8,5	6,5		—
Щелочность	мг-экв/л		—			
Общая минерализация воды, Мин _{общ}	мг/л		1000	1000	1000	1000
Сульфаты, SO ₄	мг/л	100	100	100	100	100
Хлориды, Cl	мг/л	300	300	300	300	300
Кальций, Са	мг/л	180	180	180	180	180

ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	ВЕЛИЧИНА ПДК, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД				
		КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН
Магний, Mg	мг/л	40	40	40	40	40
Аммиак солевой, NH ₄	мг/л			0,5 (0,4 по азоту)	40	0,5
Общее содержание азота, N _{общ}	мгN/л					
Нитраты, NO ₃	мг NO ₃ /л	9,1 (40,0 мг/л по NO ₃)	40 (в пересчете на азот нитратов 9,0)	40 (9 по азоту)	9	40
Нитриты, NO ₂	мг NO ₂ /л	0,02 (0,08 мг/л по NO ₂)	0,08 (в пересчете на азот нитритов 0,02)	0,08 (0,02 по азоту)	0,02	0,08
Аммоний, NH ₄	мг NH ₄ /л	0,5	0,5 (в пересчете на азот 0,4)	0,4	0,39	0,39
Общее содержание фосфора, P _{общ}	мг P/л				3,5	
фосфаты/ортофосфаты, PO ₄	мг PO ₄ /л		0,05-олиготрофные водоемы			
фосфор элементарный, P _{эл.}	мг P/л					
Бор, В	мг/л	0,017				
Железо общее, Fe _{общ}	мг/л	0,1	0,1	0,1		0,5
Железо, Fe ²⁺	мг/л	0,005		0,5		
Железо, Fe ³⁺	мг/л				0,5	
Кадмий, Cd	мг/л	0,005	0,005	0,005		5,0
Никель общее содержание, Ni	мг/л		0,01	0,01		10,0
Никель растворенный, Ni _{раств.} (Ni ²⁺)	мг/л	0,01				
Ртуть, Hg	мг/л		отсутствие			5,0
Свинец, Pb	мг/л	0,1	0,006			30,0

ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ВОДЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕ- НИЯ	ВЕЛИЧИНА ПДК, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД			
		КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН
Хром, Cr ³⁺	мг/л	0,005	0,07	0,07	0,07
Хром, Cr ⁶⁺	мг/л	0,02	0,02	0,02	1,0
Цинк, Zn	мг/л	0,01	0,01	0,01	10,0
Марганец, Mn	мг/л	0,01	0,01	0,01	
Медь вообще содержание, Cu	мг/л	0,001	0,001	0,001	1,0
Мышьяк	мг/л	0,05	0,05	0,05	50,0
Барий	мг/л				
Селен	мг/л		0,002		
Серебро	мг/л				
Стронций	мг/л				
Алюминий	мг/л		0,04		
Нефтепродукты	мг/л	0,05	0,05	0,05	0,05
Бензол	мг/л				0,5
Фенолы	мг/л	0,001	0,001	0,001	0,001
Фториды, F	мг/л	0,75	0,75	0,75	0,75
СПАВ	мг/л		0,1	0,1	0,1
Роданиды	мг/л				0,1
Цианиды, CN	мг/л		0,05		0,05
ДДТ и его изомеры	мг/л	отсутствие	отсутствие		Условно 0,01 мкг/л

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ ЦА В МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНВЕНЦИЯХ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНВЕНЦИЯ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ				
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИКИГИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1992)	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Участие в подготовке национальных сообщений; Выпуск ежегодного Климатического бюллетеня 	<ul style="list-style-type: none"> Постоянный член Национального комитета по изменению климата Предоставление необходимой информации по климату Выпуск ежегодного Климатического бюллетеня 	<ul style="list-style-type: none"> Центр изменения климата создан при Агентстве по гидрометеорологии 	<ul style="list-style-type: none"> Участие в подготовке национальных сообщений Предоставление данных для проведения инвентаризации ПГ 	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка Национального доклада об изменении климата (в 2017 г. подготовлено Третье национальное сообщение)
Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием и деградацией земель. (Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1994)	X	X	X	X	X	Нет	Нет	Нет	Участие на семинарах	Да

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНВЕНЦИЯ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ				
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИКИГИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ
Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Хельсинки, Финляндия. 1992)	X	-	-	X	X	Нет	-	-	Участие на семинарах	Нет
Конвенция ООН о праве несудоходных видов использования международных водотоков (Нью-Йорк, США. 1991)	-	-	-	-	X	-	-	-	-	Нет
Конвенция ЕЭК ООН по оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Эспо, Финляндия. 1991)	X	X	X	X	-	Нет	Нет	Нет	Участие на семинарах	-
Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном воздействии промышленных аварий (Хельсинки, Финляндия. 1992)	X	-	-	X	-	Нет	-	-	Участие на семинарах	-



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНВЕНЦИЯ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ				
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИКИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ
Конвенция ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды (Орхус, Дания, 2000)	X	X	X	X	—	<ul style="list-style-type: none"> Размещение информации о состоянии окружающей среды на официальных сайтах Министерства энергетики 	<ul style="list-style-type: none"> Размещение на сайте информации о качестве атмосферного воздуха, поверхностных вод и радиационного фона. Предоставление архивной информация по необходимости 	<ul style="list-style-type: none"> Участие в деятельности Орхус центра при Комитете Охраны Окружающей Среды Предоставление мониторинговой информации 	Участие на семинарах	—
Конвенция ООН о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение (Рамсар, Иран, 2002)	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Участие в проекте ГЭФ/ПРООН (2017) «Комплексное сохранение приоритетных глобально значимых водно-болотных угодий как мест обитания мигрирующих птиц: демонстрация на трех территориях» 	Нет	Нет	Участие на семинарах	Да

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНВЕНЦИЯ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ				
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИКИГИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ
<p>Протокол по проблемам воды и здоровья к Хельсинской конвенции</p>	В процессе присоединения	I	I	I	I	Нет	Нет, но специалисты участвуют в рабочей группе по Целевым Показателям	—	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ ЦА В РЕГИОНАЛЬНЫХ СОГЛАШЕНИЯХ

РЕГИОНАЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ				
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИКИГИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ
Рамочная конвенция ООН об изменении климата (Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1992)	X	Участие временно приостановлено	X	X	X	Нет	Принимал до момента приостановления участия страны	Нет	Участие на семинарах	Нет
Соглашение о сотрудничестве в сфере совместного управления использованием и охраной водных ресурсов межгосударственных источников (Алматы, 1992)	X	X	X	X	X	Нет	Нет	Нет	Участие на семинарах	Нет
Соглашение об использовании водно-энергетических ресурсов бассейна реки Сырдарья. (1998)	X	X	X	-	X	Нет	Нет	Нет	-	Нет

РЕГИОНАЛЬНОЕ СОГЛАШЕНИЕ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ				
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИГИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ
Соглашение о сотрудничестве в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. (Бишкек, 1998)	X	X	X	X	X	Нет	Нет	Нет	Участие на семинарах	Нет
Соглашение о статусе Международного Фонда спасения Арала и его организаций (Ташкент, 1997)	X	Участие временно приостановлено	X	X	X	Нет	Принимал до момента приостановления участия страны	Предоставление необходимой мониторинговой информации, организационная поддержка мероприятий, выполнение принятых решений	Участие на семинарах	Нет



ПРИЛОЖЕНИЕ 7. УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ ЦА В СОГЛАШЕНИЯХ ВЕДОМСТВЕННОГО ХАРАКТЕРА

СОГЛАШЕНИЕ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ				
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИГИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ
Соглашение о сотрудничестве в области гидрометеорологии (1999)	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> Обмен гидрологическими и метеорологическими данными 	<ul style="list-style-type: none"> Обмен гидрологическими и метеорологическими данными 	<ul style="list-style-type: none"> Обмен информацией 	<ul style="list-style-type: none"> Предоставление только гидрологических данных 	<ul style="list-style-type: none"> Участвует в сессиях МСГ
Соглашение стран СНГ о взаимодействии в области гидрометеорологии (2003)	X	X	X	X	-	<ul style="list-style-type: none"> Обмен гидрологическими, метеорологическими данными. Обмен нормативно-методическими документами в области гидрометеорологии и охраны окружающей среды 	<ul style="list-style-type: none"> Обмен гидрологическими и метеорологическими данными 	<ul style="list-style-type: none"> Участие в работе заседаний Межгоссовета СНГ Реализация поставленных задач 	<ul style="list-style-type: none"> Предоставление только гидрологических данных 	-

СОГЛАШЕНИЕ	УЧАСТИЕ СТРАН					УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ					
	КАЗАХСТАН	КЫРГЫЗСТАН	ТАДЖИКИСТАН	ТУРКМЕНИСТАН	УЗБЕКИСТАН	КАЗГИДРОМЕТ	КЫРГЫЗГИДРОМЕТ	ТАДЖИКИГИДРОМЕТ	ТУРКМЕНИГИДРОМЕТ	УЗГИДРОМЕТ	
	Соглашение между Правительствами Республики Казахстан, Республики Кыргызстан, Республики Узбекистан, Республикой Узбекистан, Республикой Таджикистан о сотрудничестве в области гидрометеорологии (Бишкек, 1999)	X	X	X	-	X	◆ Обмен гидрологическими и метеорологическими данными	◆ Обмен гидрологическими и метеорологическими данными	◆ Участие в соответствии с принятой Программой сотрудничества	-	◆ Обмен гидрометеорологической информацией



ПРИЛОЖЕНИЕ 8. УЧАСТИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СЛУЖБ ЦА В ДВУХСТОРОННИХ/БАССЕЙНОВЫХ СОГЛАШЕНИЯХ

СОГЛАШЕНИЕ	СТРАНЫ УЧАСТНИКИ	КОММЕНТАРИЙ, ХАРАКТЕР УЧАСТИЯ
<p>Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Республики Узбекистан о сотрудничестве в области охраны окружающей среды и рационального природопользования</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px;">   </div> <div style="text-align: center;"> <p>КАЗАХСТАН, УЗБЕКИСТАН</p> </div> </div>	<p>В рамках своей компетенции, в 2016 году, «Назгидромет» предоставил свое предложение о создании рабочей группы для дальнейшего изучения вопросов в области охраны и рационального использования водных ресурсов и предотвращения их загрязнения, для реализации совместного отбора проб воды, анализа и обмена данными по качеству воды и нормативными документами. Сегодня «Назгидромет» осуществляет мониторинг качества в пограничных участках в одностороннем порядке.</p>
<p>Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Республики Кыргызстан по использованию водохозяйственных сооружений межгосударственного пользования на реках Чу и Талас</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px;">   </div> <div style="text-align: center;"> <p>КАЗАХСТАН, КЫРГЫЗСТАН</p> </div> </div>	<p>До 2013 года специалистами филиала «Назгидромета» по Жамбылской области (со стороны Казахстана), «Кыргызгидромета» и ГАООСЛУХ (со стороны Кыргызстана) 2 раза в год проводился совместный трансграничный мониторинг рек Шу(Чу) и Кара-Балта. По причине возникших разногласий по проведению трансграничного мониторинга на 4-м заседании Кыргызско-Казахстанского Межправительственного Совета в ноябре 2013 года, мониторинг трансграничных рек в 2014 году был приостановлен.</p> <p>В 2015 году, в рамках региональной программы ПРООН/ГЭФ «Содействие трансграничному сотрудничеству и интегрированному управлению водными ресурсами бассейнов рек Шу и Талас» Стороны решили, при Секретариате Чу-Таласской водохозяйственной Комиссии, создать экспертную рабочую группу по окружающей среде, где Стороны обсуждают вопрос о проведении мониторинга качества трансграничных рек. На 20-м заседании Чу-Таласской водохозяйственной комиссии в 2016 году была создана Рабочая группа по окружающей среде.</p> <p>В настоящее время, при поддержке проекта ПРООН/ГЭФ реализуется проект «Содействие трансграничному сотрудничеству и интегрированному управлению водными ресурсами в бассейнах рек Чу и Талас». В настоящее время разработан Трансграничный диагностический анализ и ведутся работы по разработке Стратегического Плана Действий, который позволит принять решения по распределению и управлению водными ресурсами, учитывая воздействие каждого вида водопользования на другие. При этом принимаются во внимание общие социально-экономические цели, включая цели достижения устойчивого развития.</p>

